



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## RELAZIONE GENERALE

## RELAZIONE GENERALE

### INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il Comune di Portalbera è sito sulla sponda destra del Po, in Provincia di Pavia e confina a nord con il Fiume, a est con il comune di arena Po, a sud con la città di Stradella e ad Ovest con San Cipriano Po.

Il territorio è pianeggiante e di ridotta estensione.

La popolazione è di circa 1450 abitanti e con circa 630 di famiglie residenti, il numero di abitanti che supera i 65 anni è oltre 300 unità.



Figura 1 - VISTA GENERALE DEL TERRITORIO

Il palazzo comunale di Via G. Mazzini n. 1 è sede di tutti gli uffici comunali, anagrafe e stato civile, tributi, ufficio tecnico, che hanno sportelli aperti al pubblico.

Tutti questi servizi sono collocati al primo piano dell'edificio. Al piano terra si trovano altri servizi per il cittadino, ambulatorio medico, Polizia Locale, biblioteca, sala consigliare.





Figura 2 - PALAZZO COMUNALE

## DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

Il palazzo comunale è stato edificato tra al fine degli anni '70 e il primi anni '80 del XX secolo. Il terreno sui cui è stato costruito era libero da fabbricati.

Il palazzo ha una struttura seminterrata in c.a., pareti in elevazione in muratura con solai in laterocemento e copertura a muricci e tavelloni con tegole in cemento.

Si sviluppa su tre piani di cui uno seminterrato ad uso garage e archivio, un piano terra con sala consigliare, ufficio della Polizia Locale, biblioteca e ambulatorio medico; il primo piano ospita gli uffici di anagrafe e stato civile, ragioneria, segreteria, ufficio del sindaco, sala giunta e ufficio tecnico.

I serramenti presenti sono tutti in alluminio con vetrocamera installati al momento della costruzione dell'edificio e attualmente molto disperdenti.

L'elevata dispersione termica invernale ed estiva rende necessaria l'integrazione dell'impianto a pompe di calore con riscaldamento e raffrescamento ad aria nei locali ove non è già presente.



Figura 3 - ortofoto 1975

## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la sostituzione di tutti i serramenti esterni dell'edificio, comprese le porte di accesso con infissi in PVC con vetrocamera bassoemissivo e riempimento con gas argon per il raggiungimento della trasmittanza minima normata per la regione Lombardia per la Zona Climatica E, 1,30 W/mqK. Sarà migliorato anche l'isolamento termico dei cassonetti con la coibentazione degli stessi. Le porte d'accesso al pubblico saranno dotate di maniglione antipanico e chiusura idraulica. Le pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento saranno apparecchiature ad alta efficienza energetica così come i venticonvettori.

Il progetto è inquadrato nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, articolo 1, comma 139 e seguenti della legge n.145/2018 per investimenti relativi a opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio, confluito nelle medie opere di cui al PNRR, Missione 2, Componente 4, Investimento 2.2, con decreto di assegnazione dei contributi del 19/05/2023.



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## RELAZIONE TECNICA

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini



## RELAZIONE TECNICA DELL'INTERVENTO DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 4 – INGRESSO



Figura 5 - FACCIATA E ACCESO GARAGE

## RELAZIONE TECNICA – ABACO DEI SERRAMENTI

Si illustrano le caratteristiche tecniche dei serramenti da sostituire.

T01 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T02 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T03 – 80 x 250

Profilo PVC bianco in pasta

Porta 1 anta

Cieco inferiore

Serratura tipo Yale di sicurezza

Chiudiporta idraulico

Vetrocamera 4+16+4

Sopraluce vasistas con cricchetto

T04 – 80 x 250

Profilo PVC bianco in pasta

Porta 1 anta

Cieco inferiore

Serratura tipo Yale di sicurezza

Chiudiporta idraulico

Vetrocamera 4+16+4

Sopraluce vasistas con cricchetto

T05 – 240 x 250

Profilo PVC bianco in pasta

Porta 2 ante + due fissi laterali

Cieco inferiore

Serratura tipo Yale di sicurezza

Maniglione antipanico

Chiudiporta idraulico

Vetrocamera 4+16+4

Sopraluce fisso

T06 – 160 x 250

Profilo PVC bianco in pasta

Porta 2 ante

Cieco inferiore

Serratura tipo Yale di sicurezza

Maniglione antipanico

Chiudiporta idraulico

Vetrocamera 4+16+4

Sopraluce vasistas con cricchetto

T07 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T08 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T09 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T10 – 160 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T11 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

T12 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio



Isolamento termico cassonetto

T13 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T14 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T15 – 80 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 2 ante anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

T16 – 80 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 2 ante anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P01 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P02 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P03 – 160 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 2 ante 1 anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P04 – 240 x 250

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P05 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P06 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P07 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P08 – 160 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 2 ante 1 anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P09 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

P10 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P11 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P12 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto

P13 – 240 x 150

Profilo PVC bianco in pasta

Finestra 3 ante 1 fisso centrale – 2 apribili laterali anta/ribalta

Vetrocamera 4+16+4

Avvolgibile in alluminio coibentato color grigio

Isolamento termico cassonetto





**COMUNE DI PORTALBERA**  
**PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## RELAZIONE LEGGE 10/91

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8  
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967  
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715  
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

**ALLEGATO 4**

COMMITTENTE : **COMUNE DI PORTALBERA**

EDIFICIO : **MUNICIPIO**

INDIRIZZO : **VIA G. MAZZINI N. 1 PORTALBERA (PV)**

COMUNE : **PORTALBERA**

INTERVENTO : **SOSTITUZIONE SERRAMENTI ESISTENTI E POSA DI POMPE DI CALORE**

## ALLEGATO 4

### INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI: RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO - AMPLIAMENTO - RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

#### SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

#### 1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

#### Progetto per la realizzazione di intervento di RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO E 1.1 ASSIMILATI

|    |                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| [] | RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO<br>(art.3 comma 2 lett. b) punto ii) | [] | Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, SENZA interventi sull'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva.                                                                          |                                                                   |
|    |                                                                                     | [] | Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza compresa tra il 25% e il 50% compreso della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione di impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva. |                                                                   |
| [] | AMPLIAMENTO<br>(art.3 comma 3 punto ii)                                             | [] | Nuovo volume climatizzato con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque inferiore o uguale a 500 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                             | [] Connesso funzionalmente al volume pre-esistente                |
|    |                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [] Costituisce una nuova unità immobiliare                        |
|    |                                                                                     | [] | Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente                                                                                                                                                                                                                                            | [] Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti |
|    |                                                                                     | [] | Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti                                                                                                                                                                                                                                     | [] Dotato di propri sistemi tecnici separati dal pre-esistente    |

## DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere): SOSTITUZIONE SERRAMENTI ESISTENTI E POSA DI POMPE DI CALORE

### 1.2 Progetto per la realizzazione di intervento di RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 2 lett. c)

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Descrizione intervento                                                                                                                                     | Sezione della relazione tecnica da compilare    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)                                     | 4.1.4 ; 4.2                                     |
| <input type="checkbox"/> | <b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 3)</b><br>Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo).<br>Interventi sugli impianti. | <input checked="" type="checkbox"/> Intervento di sostituzione di infissi                                                                                  | 4.1.6                                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un'incidenza superiore al 10%)                       | 4.1.3                                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione                                                                                               | 4.1.2                                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali inferiori                                                                               | 4.1.5                                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW                                 | 5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW                      | 5.1 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW | 5.1 ; 7.2 ; 7.4 ; 7.6 ; 8                       |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico                                  | 5.2 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti                                                                                       | 5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti                                                                 | 5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti                                            | 5.3 ; 6 ; 7.1 ; 7.2 ; 7.3 ; 7.4 ; 7.5 ; 7.6 ; 8 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario                                                   | 6 ; 7.5 ; 7.6 ; 8                               |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili                                                                                      | 6.2                                             |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Altro:                                                                                                                            |                                                 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                            |                                                 |

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Portoferra**

Provincia **PV**

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale): VIA G. MAZZINI N. 1 – 27040 Portalbera (PV)

Edificio pubblico o a uso pubblico X

X L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione \_\_\_\_\_ Foglio 5 Particella 2662 Subalterni \_\_\_\_\_

## 2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

**E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;**

Numero delle unità immobiliari 1

## 2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) COMUNE DI PORTALBERA  
VIA G. MAZZINI N. 1 – 27040 PORTALBERA (PV)

Progettista dell'isolamento termico Ing. arch. Cristina Maria Covini  
Albo: Ingegneri Pr.: Pavia N.iscr.: 2363

## 2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.
- ☐ Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- ☐ Dati relativi agli impianti termici.



- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- ☐ Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- ☐ Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- ☐ Altro:

### 3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

#### 3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2628 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -4.93 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 32,1  
°C e successivi aggiornamenti

#### DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

##### 3.2

| Descrizione                         | V [m³] | S [m²] | S/V [1/m] | Su [m²] | θ <sub>int,i</sub> [°C] | φ <sub>int,i</sub> [%] | θ <sub>int,e</sub> [°C] | φ <sub>int,e</sub> [%] |
|-------------------------------------|--------|--------|-----------|---------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| <i>edificio per uffici pubblici</i> | 886,56 | 549,4  | 0,62      | 409,28  | 20,0                    | 65,0                   | 26,0                    | 0,0                    |

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
- S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile energetica dell'edificio
- θ<sub>int,i</sub> Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- φ<sub>int,i</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- θ<sub>int,e</sub> Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- φ<sub>int,e</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

#### 3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

I volumi edilizi di progetto sono stati determinati sulla base delle tavole architettoniche fornite dal progettista

### 3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☒ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☐ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☐ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☐ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☐ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

#### 4. PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: CHIUSURE OPACHE E TRASPARENTI DELL'EDIFICIO OGGETTO DELL'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (SE PREVISTI) E VALORI LIMITE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

#### 4.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

##### 4.1.1 Coefficiente globale di scambio termico

(Requisito All. 2 Sezione C.1 e sezione D.1)

| Zona | Descrizione         | H <sub>T</sub><br>Valore progetto<br>[W/m <sup>2</sup> K] | H <sub>T</sub><br>Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|
| 1    | edificio per uffici | 0,38                                                      | 0,50                                                    | Positiva |

##### 4.1.3 Chiusure opache verticali

| Cod. | Descrizione           | Trasmittanza U<br>di progetto<br>[W/m <sup>2</sup> K] | (Requisito All.2 Sez.<br>C.1.2 o Sez. D.1.1)<br>Trasmittanza U<br>valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|-----------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| M1   | Parete esterna 415 mm | 0,668                                                 | *                                                                                                       | *        |
| M2   | Parete esterna 285 mm | 0,913                                                 | *                                                                                                       | *        |
| M3   | Parete esterna 378 mm | 2,294                                                 | *                                                                                                       | *        |

##### 4.1.4 Chiusure opache orizzontali

| Cod. | Descrizione                    | Trasmittanza U<br>di progetto<br>[W/m <sup>2</sup> K] | (Requisito All.2 Sez.<br>C.1.2 o Sez. D.1.1)<br>Trasmittanza U<br>valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| S1   | SOLAIO verso garage e archivio | 1,240                                                 | *                                                                                                       | *        |
| S2   | SOLAIO sottotetto              | 2,119                                                 | *                                                                                                       | *        |

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

#### 4.1.6 Chiusure trasparenti

##### a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

| Cod. | Descrizione            | Trasmittanza U di progetto [W/m <sup>2</sup> K] | (Requisito All.2 Sez C.1.2 o Sez D.1.4)<br>Trasmittanza U valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| W1   | FINESTRA 240X150       | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W2   | PORTA FINESTRA 240X250 | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W3   | FINESTRA 160X150       | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W4   | PORTA 240X250          | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W5   | PORTA 160X250          | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W6   | PORTA 80X250           | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |
| W7   | FINESTRA 80X150        | 1,300                                           | 1,300                                                                                        | Positiva |

(\*) Non soggetto alle verifiche di legge.

##### b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

## 5. CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione D.2)

### 5.1 OBBLIGO DIAGNOSI ENERGETICA

(Requisito All. 2 Sezione D.2 punto 1)

#### Ambito di applicazione dell'intervento:

- ☐ NUOVA INSTALLAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del  
generatore maggiore o uguale a 100 kW
- ☐ RISTRUTTURAZIONE impianti termici, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del  
generatore maggiore o uguale a 100 kW
- ☐ SOSTITUZIONE DEL GENERATORE DI CALORE, in edifici esistenti, con potenza termica nominale del  
generatore maggiore o uguale a 100 kW
- L'intervento NON RIENTRA tra gli ambiti sopra individuati, pertanto è escluso dal rispetto del  
☒ presente requisito
- ☐ Si allega la diagnosi energetica conforme a quanto previsto nell'Allegato 2 Sezione D.2 del  
presente atto

## 6. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

(Requisito All. 2 Sezione D.3)

---

**Ambito di applicazione dell'intervento:**

- ☐ Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti
- ☐ Ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti
- ☐ IL REQUISITO NON SI APPLICA in quanto consumo standard di acqua calda sanitaria dell'edificio esistente è minore di 40 litri/giorno

**6.1 Dotazione minima di energia termica da FER per produzione ACS**

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

---

**6.2 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI (compilare solo se presente)**

(Requisito All. 2 Sezione A.5.1)

**a) Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:**

- ☐ I valori del rendimento termico utile nominale, i limiti di emissione e le tipologie di biomasse combustibili, rispettano i valori limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato nella successiva sezione 12 della presente relazione tecnica

**b) Rispetto del valore di trasmittanza termica U delle strutture edilizie:**

- ☐ I valori di trasmittanza termica delle strutture edilizie opache e trasparenti rispettano i limiti previsti nel caso di utilizzo di generatori a biomassa, come riportato alla precedente sezione 4.1 della presente relazione tecnica.

**Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI****6.3 CALORE (compilare se presente)**

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

| Descrizione | Tipologia di Alimentazione | SPF progetto | SPF limite | Verifica | ERES-<br>[kWh/anno] |
|-------------|----------------------------|--------------|------------|----------|---------------------|
|-------------|----------------------------|--------------|------------|----------|---------------------|

\*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- ☐ L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- ☒ L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

**7. REQUISITI DEGLI IMPIANTI**

(Requisito All. 2 Sezione D.5)

**7.1 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE**

(Requisito All. 2 Sezione D.5.1)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore.

**7.1.1 Efficienze medie  $\eta_v$  dei sottosistemi di utilizzazione**

| Zona                           | $\eta_{\text{u}}$ progetto [%] | $\eta_{\text{u}}$ edif. riferimento [%] |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| 1-EDIFICIO PER UFFICI PUBBLICI | 79,8                           | 83,0                                    |

### 7.1.2 Efficienze medie $\eta_{\text{H}}$ degli impianti

| Zona | $\eta_{\text{H}}$ progetto [%] | $\eta_{\text{H}}$ limite [%] | Verifica |
|------|--------------------------------|------------------------------|----------|
|------|--------------------------------|------------------------------|----------|

- ☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica
- ☐ (nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari) è installato un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

Descrizione del sistema adottato:

**Regolazione ambiente tipo modulante sui corpi scaldanti (termostato a bordo macchina)**

## 7.2 REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

(da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore di calore)

### 7.2.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso

(Requisito All. 2 Sezione D.4.1)

- ☐ Il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%
- ☐ Il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831
- ☐ Sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

### 7.2.2 Rendimento delle pompe di calore (se oggetto di intervento)

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

| Zona servita | Descrizione generatore | COP progetto [-] | COP limite [-] | Verifica |
|--------------|------------------------|------------------|----------------|----------|
| UFFICI       | Pompa di calore        | 7,17             | 3,33           | Positiva |
| UFFICI       | Pompa di calore        | 7,17             | 3,33           | Positiva |

## 7.3 REQUISITI IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione D.5.2)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore

### Efficienze medie $\eta_{\text{u}}$ dei sottosistemi di utilizzazione

| Zona      | $\eta_v$ progetto [%] | $\eta_v$ edif. riferimento [%] |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| 1- UFFICI | 95,1                  | 83,0                           |

#### Efficienze medie $\eta_c$ degli impianti

| Zona | $\eta_c$ progetto [%] | $\eta_c$ limite [%] | Verifica |
|------|-----------------------|---------------------|----------|
|------|-----------------------|---------------------|----------|

- ☒ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

#### 7.4 REQUISITI DEL GENERATORE PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

Da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore.

| Zona servita | Descrizione generatore | EER progetto [-] | EER limite [-] | Verifica |
|--------------|------------------------|------------------|----------------|----------|
| UFFICI       | Pompa di calore        | 4,00             | 3,00           | Positiva |

- ☒ Sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

#### 7.5 REQUISITI IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO

(Requisito All. 2 Sezione D.5.3)

Da compilare solo nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico-sanitari in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o sostituzione del generatore di calore.

#### Efficienze medie $\eta_v$ dei sottosistemi di utilizzazione

| Zona       | $\eta_v$ progetto [%] | $\eta_v$ edif. riferimento [%] |
|------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1- NESSUNA | -                     | -                              |



**Efficienze medie  $\eta_w$  dei sottosistemi di generazione**

| Zona | $\eta_w$ progetto [%] | $\eta_w$ limite [%] | Verifica |
|------|-----------------------|---------------------|----------|
|------|-----------------------|---------------------|----------|

- ☐ è installato un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistito da compensazione climatica

**7.6 REQUISITI DEL GENERATORE DI CALORE PER L'IMPIANTO TECNOLOGICO IDRICO-SANITARIO**

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

Da compilare solo nel caso di sostituzione del generatore.

**7.6.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido o gassoso**

(Requisito All. 2 Sezione D.4.1)

- ☐ Il nuovo generatore ha una potenza nominale del focolare inferiore al valore preesistente aumentato del 10%
- ☐ Il nuovo generatore ha potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza: in allegato si riporta la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831
- ☐ Generatore sono presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare (da compilare nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale)

**7.6.2 Rendimento delle pompe di calore**

(Requisito All. 2 Sezione D.4.2)

| Zona servita | Descrizione generatore | COP progetto [-] | COP limite [-] | Verifica |
|--------------|------------------------|------------------|----------------|----------|
|--------------|------------------------|------------------|----------------|----------|

**8. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)****8.1 DESCRIZIONE IMPIANTO**

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

---

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI</b><br>secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Descrizione della struttura:**

**Codice:**

Trasmittanza termica

K

- ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- ☐ Solo produzione acqua calda
- ☒ Climatizzazione estiva
- ☐ Ventilazione meccanica

**8.1.1 Configurazione impianto termico**

Tipologia

- ☐ Impianto centralizzato
- ☒ Impianto autonomo

**8.1.2 Descrizione dell'impianto**

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

***Impianto termico autonomo, destinato al solo riscaldamento degli ambienti ed alla climatizzazione estiva.***

---

**8.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA**

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐ Installazione di  
un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐

**8.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)**

Zona **UFFICI** Quantità **1**

### 8.2.2 Pompa di calore

Zona **UFFICI** Quantità **1**  
 Servizio **Riscaldamento** Fluido termovettore **Aria**  
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**  
 Marca – modello \_\_\_\_\_  
 Tipo sorgente fredda **Aria esterna**

Potenza termica utile in riscaldamento **8,0** kW  
 Coefficiente di prestazione (COP) **7,17**  
 Temperature di riferimento:  
 Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **UFFICI** Quantità **1**  
 Servizio **Riscaldamento** Fluido termovettore **Aria**  
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**  
 Marca – modello \_\_\_\_\_  
 Tipo sorgente fredda **Aria esterna**

Potenza termica utile in riscaldamento **8,0** kW  
 Coefficiente di prestazione (COP) **7,17**  
 Temperature di riferimento:  
 Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **20,0** °C

Zona **edificio unifamiliare** Quantità **1**  
 Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**  
 Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**  
 Marca – modello \_\_\_\_\_  
 Tipo sorgente fredda **Aria**

Potenza termica utile in raffrescamento **20,0** kW  
 Indice di efficienza energetica (EER) **4,00**  
 Temperature di riferimento:  
 Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,6** °C

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura:

Codice:

Trasmittanza termica

K

**8.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO**

**8.3.1 Tipo di conduzione prevista**

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

**Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con**

**8.3.5 caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi**

| Descrizione sintetica delle funzioni | Numero di apparecchi | Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <i>Termostato a bordo macchina</i>   | <b>3</b>             | <b>2</b>                                                            |

**8.11 ALTRI IMPIANTI**

Descrizione caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza

funzionale e schemi funzionali.

**CALDAIA A GAS METANO ESISTENTE****8.12****CONSUNTIVO ENERGIA**

| Zona                                                          | UFFICI        |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>28500</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u></u>       | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>385,27</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u></u>       | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>      | kWh                |

**SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDERENZA**

•

**Covini**• **II**

|                  |              |             |
|------------------|--------------|-------------|
| <u></u>          | <u></u>      | <u></u>     |
| <b>Ingegneri</b> | <b>PAVIA</b> | <b>2363</b> |
|                  | PROV.        |             |

sottoscritto **Ing.**  
TITOLO**Cristina Maria**  
NOME

iscritto a

essendo a conoscenza delle sanzioni previste DICHIARA sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

---

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:**

**Codice:**

Trasmittanza termica

K

c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, **14/11/2023**

Il progettista

\_\_\_\_\_  
TIMBRO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

**Relazione tecnica di calcolo  
prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

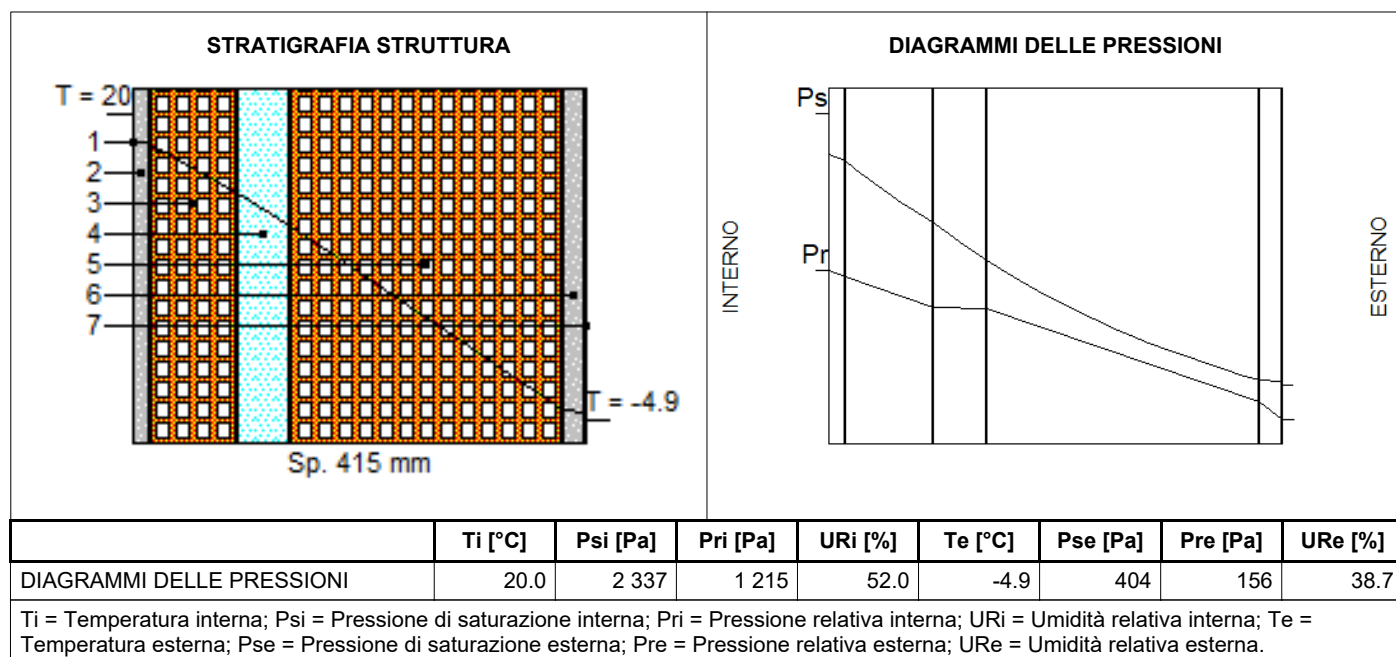


# **CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 000222  
**Descrizione Struttura:** parete non isolata

| N.                                          | DESCRIZIONE STRATO<br>(dall'interno all'esterno) | s<br>[mm]                                      | lambda<br>[W/mK] | C<br>[W/m²K] | M.S.<br>[kg/m²] | P<50*10 <sup>12</sup><br>[kg/msPa] | C.S.<br>[J/kgK] | R<br>[m²K/W] |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                           | Adduttanza Interna                               | 0                                              |                  | 7.700        |                 |                                    | 0               | 0.130        |
| 2                                           | Intonaco interno.                                | 15                                             | 0.700            | 46.667       | 21.00           | 18.000                             | 1000            | 0.021        |
| 3                                           | Mattone forato da 80-1                           | 80                                             |                  | 4.348        | 64.00           | 20.570                             | 1000            | 0.230        |
| 4                                           | Intercapedine d'aria - 4 cm                      | 50                                             | 0.290            | 5.800        | 2.50            | 193.000                            | 1000            | 0.172        |
| 5                                           | Mattone forato da 25                             | 250                                            |                  | 1.124        | 200.00          | 20.570                             | 1000            | 0.890        |
| 6                                           | Malta di cemento.                                | 20                                             | 1.400            | 70.000       | 40.00           | 8.500                              | 1000            | 0.014        |
| 7                                           | Adduttanza Esterna                               | 0                                              |                  | 25.000       |                 |                                    | 0               | 0.040        |
| RESISTENZA = 1.498 m²K/W                    |                                                  |                                                |                  |              |                 | TRASMITTANZA = 0.668 W/m²K         |                 |              |
| SPESSORE = 415 mm                           |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 49.376 kJ/m²K |                  |              |                 | MASSA SUPERFICIALE = 267 kg/m²     |                 |              |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.13 W/m²K |                                                  | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19                 |                  |              |                 | SFASAMENTO = -11.12 h              |                 |              |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

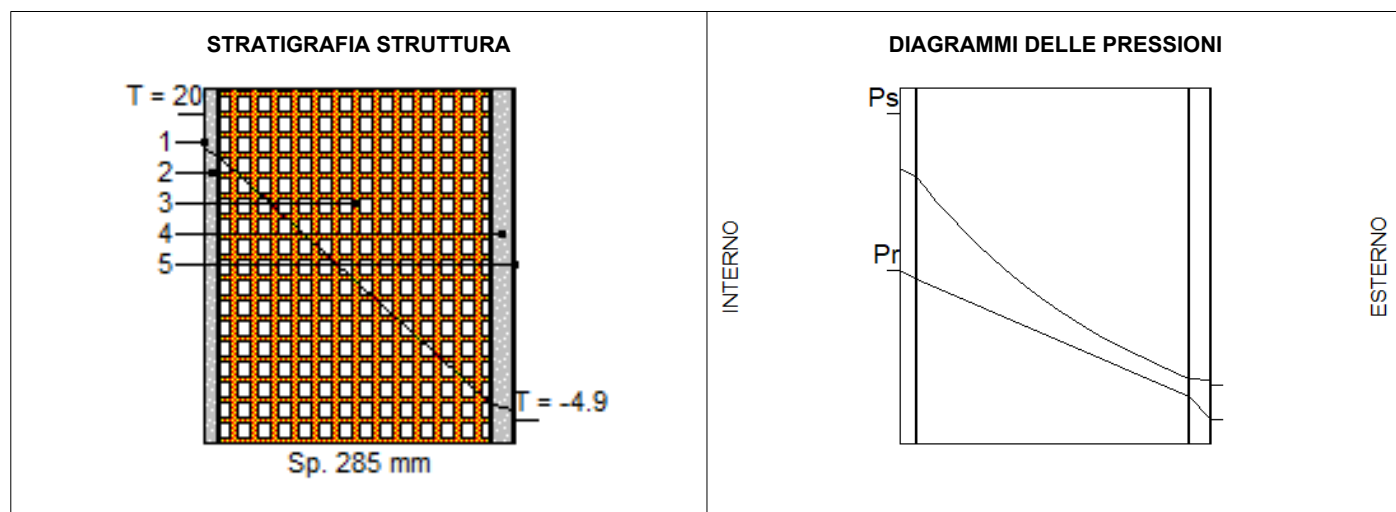


# **CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 0001  
**Descrizione Struttura:** davanzali in muratura

| N.                                          | DESCRIZIONE STRATO<br>(dall'interno all'esterno) | s<br>[mm]                                      | lambda<br>[W/mK] | C<br>[W/m²K] | M.S.<br>[kg/m²] | P<50*10 <sup>12</sup><br>[kg/msPa] | C.S.<br>[J/kgK] | R<br>[m²K/W] |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                           | Adduttanza Interna                               | 0                                              |                  | 7.700        |                 |                                    | 0               | 0.130        |
| 2                                           | Intonaco interno.                                | 15                                             | 0.700            | 46.667       | 21.00           | 18.000                             | 1000            | 0.021        |
| 3                                           | Mattone forato da 25                             | 250                                            |                  | 1.124        | 200.00          | 20.570                             | 1000            | 0.890        |
| 4                                           | Malta di cemento.                                | 20                                             | 1.400            | 70.000       | 40.00           | 8.500                              | 1000            | 0.014        |
| 5                                           | Adduttanza Esterna                               | 0                                              |                  | 25.000       |                 |                                    | 0               | 0.040        |
| RESISTENZA = 1.096 m²K/W                    |                                                  |                                                |                  |              |                 | TRASMITTANZA = 0.913 W/m²K         |                 |              |
| SPESSORE = 285 mm                           |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 50.854 kJ/m²K |                  |              |                 | MASSA SUPERFICIALE = 200 kg/m²     |                 |              |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.34 W/m²K |                                                  | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.37                 |                  |              |                 | SFASAMENTO = 9.32 h                |                 |              |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



|                           | Ti [°C] | Psi [Pa] | Pri [Pa] | URi [%] | Te [°C] | Pse [Pa] | Pre [Pa] | URe [%] |
|---------------------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
| DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI | 20.0    | 2 337    | 1 215    | 52.0    | -4.9    | 404      | 156      | 38.7    |

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

# **CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 00002  
**Descrizione Struttura:** cassonetto no coibentato

| N. | DESCRIZIONE STRATO<br>(dall'interno all'esterno) | s<br>[mm] | lambda<br>[W/mK] | C<br>[W/m²K] | M.S.<br>[kg/m²] | P<50*10 <sup>12</sup><br>[kg/msPa] | C.S.<br>[J/kgK] | R<br>[m²K/W] |
|----|--------------------------------------------------|-----------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1  | Adduttanza Interna                               | 0         |                  | 7.700        |                 |                                    | 0               | 0.130        |
| 2  | Pannelli di legno compensato: pino.              | 8         | 0.144            | 18.000       | 4.40            | 4.500                              | 1600            | 0.056        |
| 3  | Strato d'aria per cassonetto                     | 200       | 1.700            | 8.500        | 0.26            | 193.000                            | 1008            | 0.118        |
| 4  | Calcestruzzo armato-getto                        | 150       | 1.910            | 12.733       | 360.00          | 1.300                              | 1000            | 0.079        |
| 5  | Malta di cemento.                                | 20        | 1.400            | 70.000       | 40.00           | 8.500                              | 1000            | 0.014        |
| 6  | Adduttanza Esterna                               | 0         |                  | 25.000       |                 |                                    | 0               | 0.040        |

**RESISTENZA = 0.436 m²K/W**

**TRASMITTANZA = 2.294 W/m²K**

**SPESSORE = 378 mm**

**CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 37.713 kJ/m²K**

**MASSA SUPERFICIALE = 365 kg/m²**

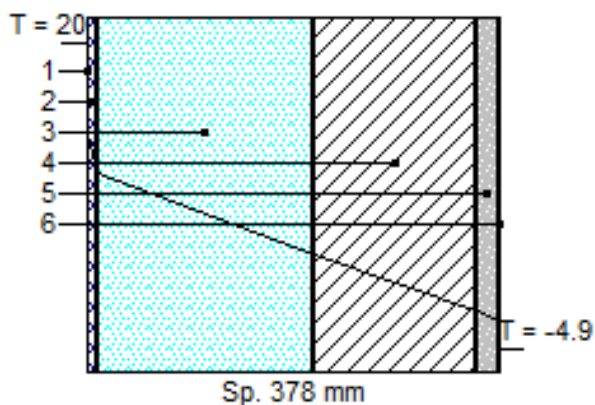
**TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.98 W/m²K**

**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.49**

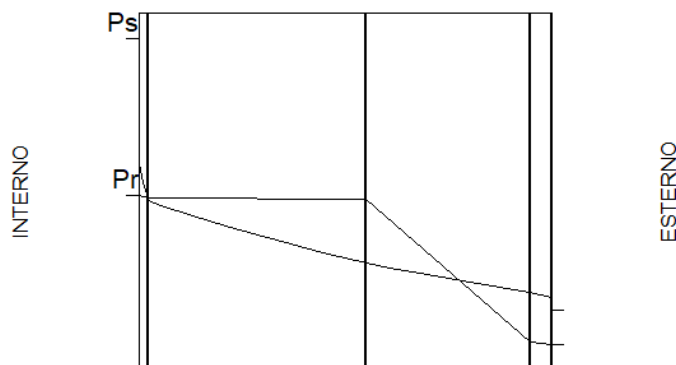
**SFASAMENTO = 5.51 h**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

**STRATIGRAFIA STRUTTURA**



**DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI**



|                           | Ti [°C] | Psi [Pa] | Pri [Pa] | URi [%] | Te [°C] | Pse [Pa] | Pre [Pa] | URe [%] |
|---------------------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
| DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI | 20.0    | 2 337    | 1 215    | 52.0    | -4.9    | 404      | 156      | 38.7    |

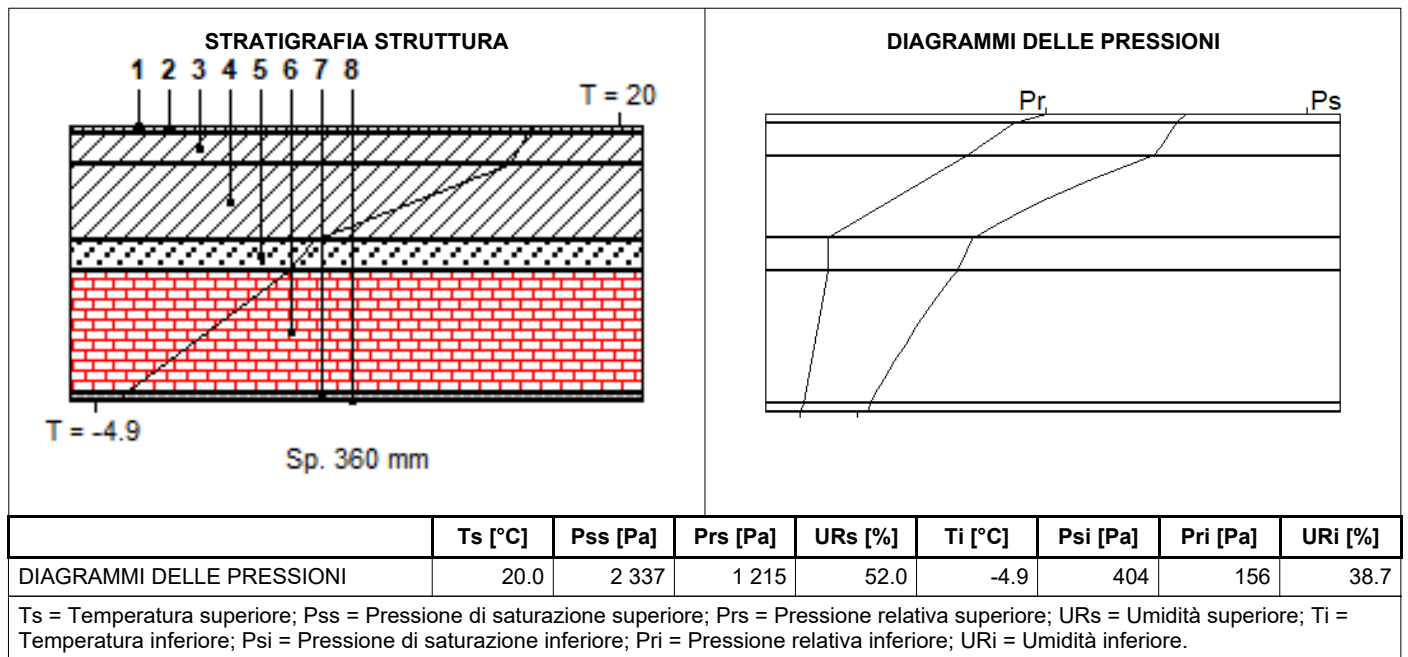
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

# **CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 0112222  
**Descrizione Struttura:** SOLAIO TRA GARAGE E PIANO TERRA

| N.                                          | DESCRIZIONE STRATO<br>(da superiore a inferiore) | s<br>[mm]                                      | lambda<br>[W/mK] | C<br>[W/m²K] | M.S.<br>[kg/m²] | P<50*10 <sup>12</sup><br>[kg/msPa] | C.S.<br>[J/kgK] | R<br>[m²K/W] |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                           | Adduttanza Superiore                             | 0                                              |                  | 7.700        |                 |                                    | 0               | 0.130        |
| 2                                           | Piastrelle.                                      | 10                                             | 1.000            | 100.000      | 23.00           | 0.940                              | 840             | 0.010        |
| 3                                           | Sottofondo in calcestruzzo                       | 40                                             | 1.400            | 35.000       | 80.00           | 2.600                              | 1000            | 0.029        |
| 4                                           | Calcestruzzo alleggerito                         | 100                                            | 0.330            | 3.300        | 120.00          | 2.230                              | 1000            | 0.303        |
| 5                                           | Massetto ordinario                               | 40                                             | 1.060            | 26.500       | 80.00           | 193.000                            | 1000            | 0.038        |
| 6                                           | Pignatte in laterizio                            | 160                                            |                  | 4.000        | 37.00           | 20.570                             | 1000            | 0.250        |
| 7                                           | Malta di cemento.                                | 10                                             | 1.400            | 140.000      | 20.00           | 8.500                              | 1000            | 0.007        |
| 8                                           | Adduttanza Inferiore                             | 0                                              |                  | 25.000       |                 |                                    | 0               | 0.040        |
| RESISTENZA = 0.806 m²K/W                    |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 73.616 kJ/m²K |                  |              |                 | TRASMITTANZA = 1.240 W/m²K         |                 |              |
| SPESSORE = 360 mm                           |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 61.484 kJ/m²K |                  |              |                 | MASSA SUPERFICIALE = 340 kg/m²     |                 |              |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.35 W/m²K |                                                  | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.28                 |                  |              |                 | SFASAMENTO = 9.54 h                |                 |              |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

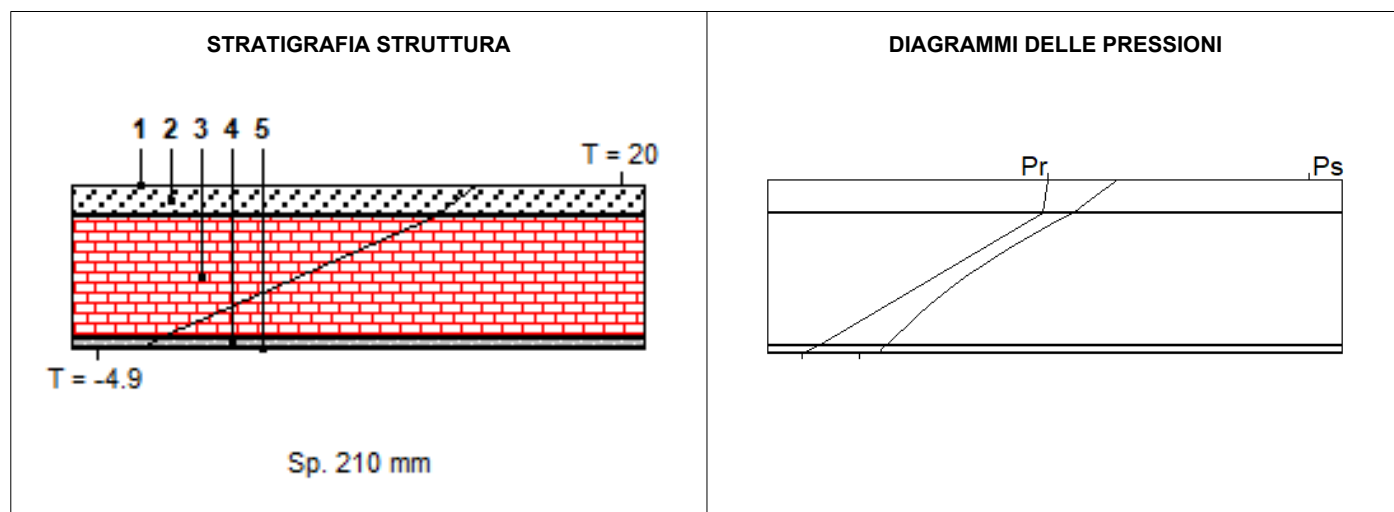


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** 01111121  
**Descrizione Struttura:** SOLAIO SOTTOTETTO

| N.                                          | DESCRIZIONE STRATO<br>(da superiore a inferiore) | s<br>[mm]                                      | lambda<br>[W/mK] | C<br>[W/m²K] | M.S.<br>[kg/m²] | P<50*10 <sup>12</sup><br>[kg/msPa] | C.S.<br>[J/kgK] | R<br>[m²K/W] |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                           | Adduttanza Superiore                             | 0                                              |                  | 7.700        |                 |                                    | 0               | 0.130        |
| 2                                           | Massetto ordinario                               | 40                                             | 1.060            | 26.500       | 80.00           | 193.000                            | 1000            | 0.038        |
| 3                                           | Pignatte in laterizio                            | 160                                            |                  | 4.000        | 37.00           | 20.570                             | 1000            | 0.250        |
| 4                                           | Intonaco interno.                                | 10                                             | 0.700            | 70.000       | 14.00           | 18.000                             | 1000            | 0.014        |
| 5                                           | Adduttanza Inferiore                             | 0                                              |                  | 25.000       |                 |                                    | 0               | 0.040        |
| RESISTENZA = 0.472 m²K/W                    |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 58.020 kJ/m²K |                  |              |                 | TRASMITTANZA = 2.119 W/m²K         |                 |              |
| SPESSORE = 210 mm                           |                                                  | CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 51.341 kJ/m²K |                  |              |                 | MASSA SUPERFICIALE = 117 kg/m²     |                 |              |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.74 W/m²K |                                                  | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.82                 |                  |              |                 | SFASAMENTO = 3.13 h                |                 |              |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



|                           | Ts [°C] | Pss [Pa] | Prs [Pa] | URs [%] | Ti [°C] | Psi [Pa] | Pri [Pa] | URi [%] |
|---------------------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
| DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI | 20.0    | 2 337    | 1 215    | 52.0    | -4.9    | 404      | 156      | 38.7    |

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 000134  
**Descrizione Struttura:** finestra 2 ante alluminio con vetrocamera  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.910      | 0.290      | 6.900     | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.886         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

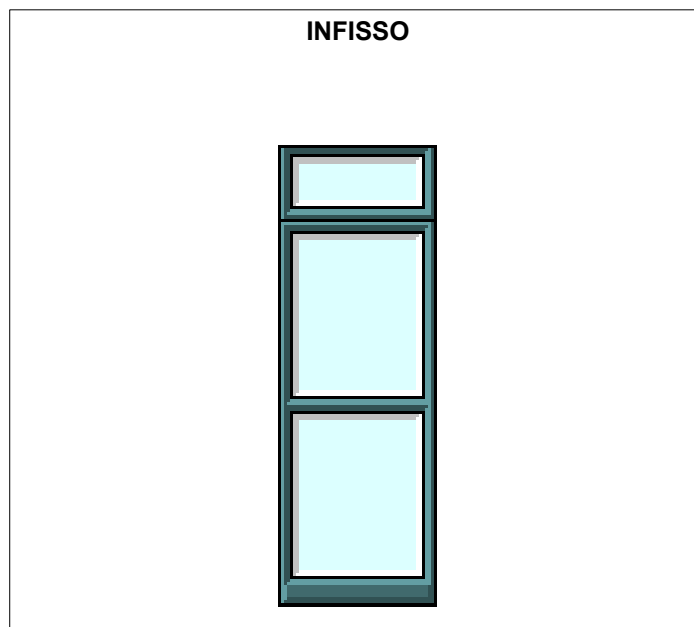


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2417             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.257 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.886 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 00013456  
**Descrizione Struttura:** porta in alluminio con vetro camera esistente  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.540      | 0.460      | 8.600     | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.825         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2300             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.261 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.825 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 00013  
**Descrizione Struttura:** finestra 2 ante alluminio con vetrocamera  
**Dimensioni:** L = 1.60 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.030      | 0.370      | 8.500     | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.598         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



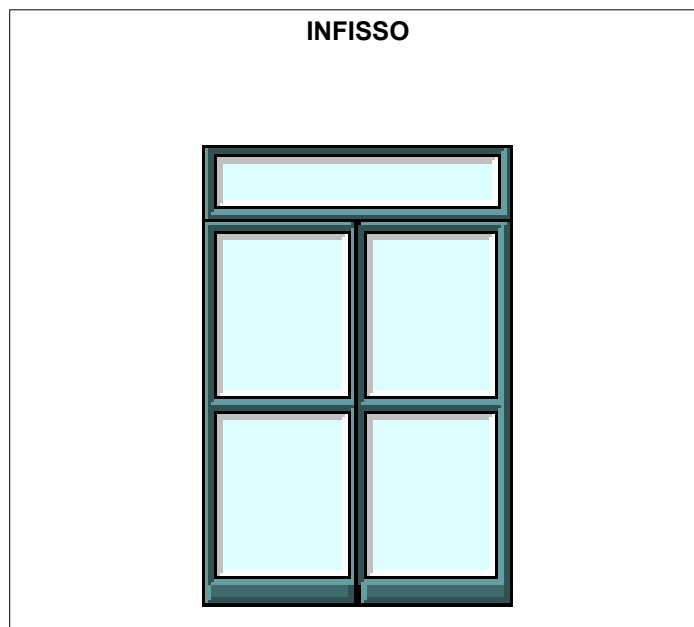
|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.1542             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.278 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.598 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 0001345677  
**Descrizione Struttura:** porta in alluminio con vetro camera esistente  
**Dimensioni:** L = 1.60 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.205      | 0.795      | 17.000    | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.737         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.1987             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.268 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.737 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 0001  
**Descrizione Struttura:** finestra 3 ante alluminio con vetrocamera  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.080      | 0.520      | 12.800    | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.571         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.1444             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.280 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.571 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 0001345678  
**Descrizione Struttura:** porta in alluminio con vetro camera esistente  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5.060      | 0.940      | 22.600    | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.610         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

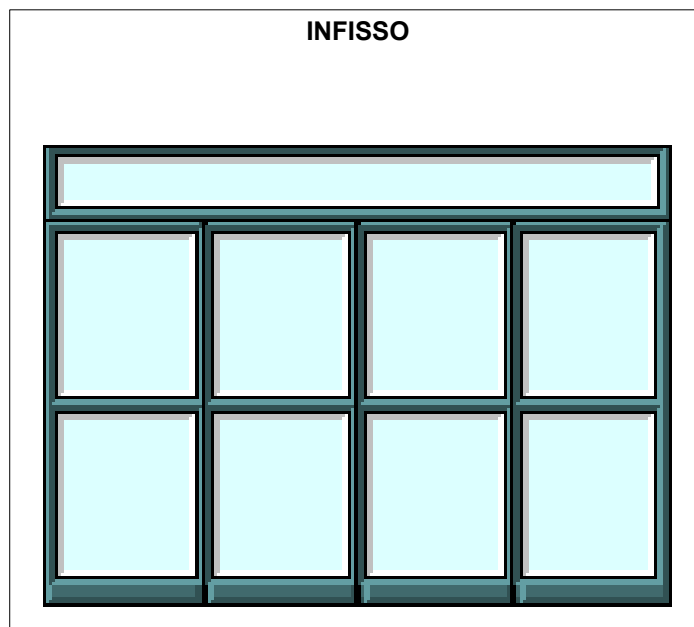


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.1567             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.277 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.610 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 000134567  
**Descrizione Struttura:** porta in alluminio con vetro camera esistente  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4.775      | 1.225      | 29.000    | 3.097         | 5.887         | 0.020        | 3.763         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2042             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.266 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>3.763 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>3.097 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 0001341  
**Descrizione Struttura:** finestra 2 ante PVC con vetrocamera BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.707      | 0.493      | 6.480     | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.555         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

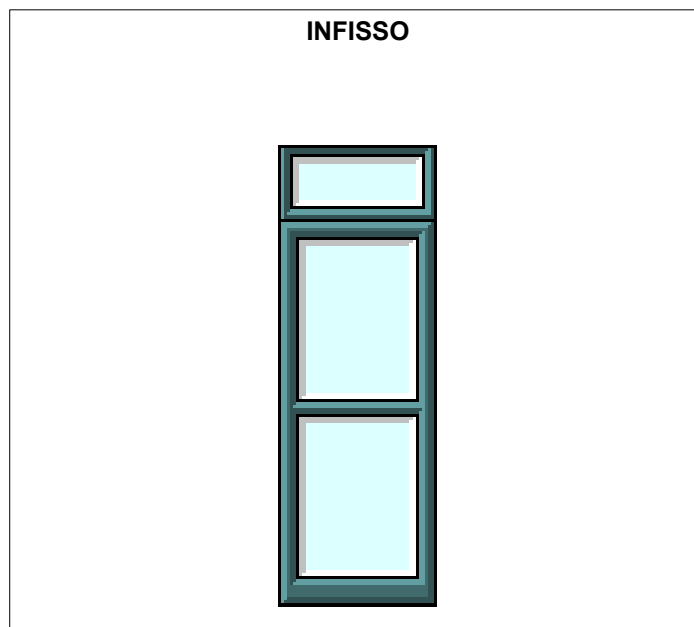


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.4107             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.643 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.555 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 000134561  
**Descrizione Struttura:** porta in PVC CON VETROCAMERA BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 0.80 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.451      | 0.549      | 8.400     | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.418         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2746             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.705 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.418 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 000131  
**Descrizione Struttura:** finestra 2 ante PVC con vetrocamera BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 1.60 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.795      | 0.605      | 8.080     | 1.000         | 1.300         | 0.060        | 1.278         | 0.75      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

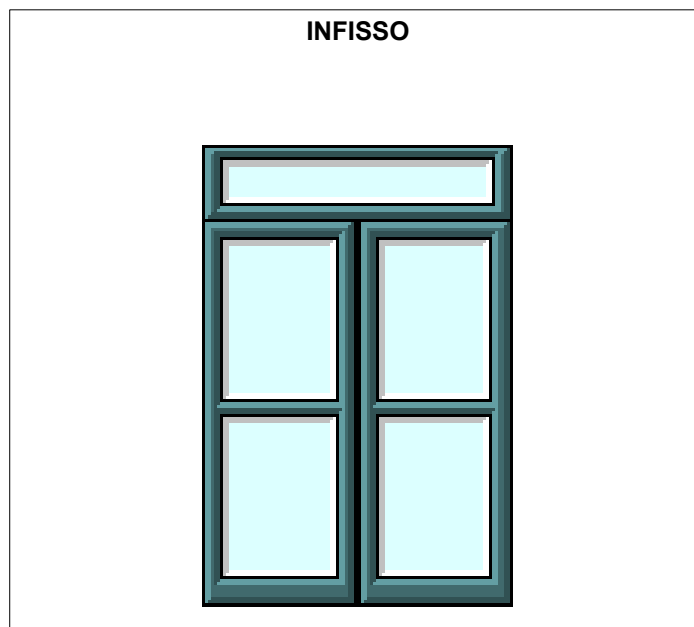


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2520             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.783 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.278 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 00013456771  
**Descrizione Struttura:** porta in PVC con vetro camera BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 1.60 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.861      | 1.139      | 16.240    | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.410         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2847             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.709 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.410 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 00011  
**Descrizione Struttura:** finestra 3 ante PVC con vetrocamera BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.693      | 0.907      | 12.120    | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.345         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

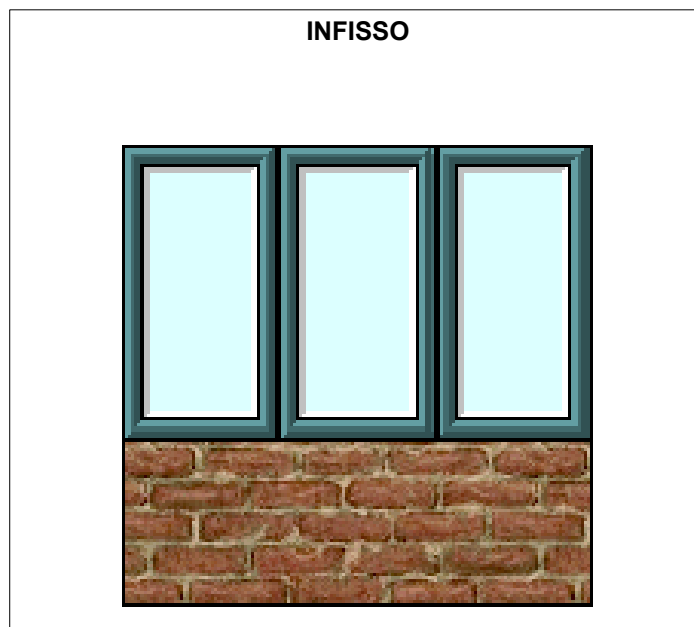


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2520             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.744 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.345 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 000121  
**Descrizione Struttura:** finestra 3 ante IN PVC CON VETROCAMERA BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 1.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.693      | 0.907      | 12.120    | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.345         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |

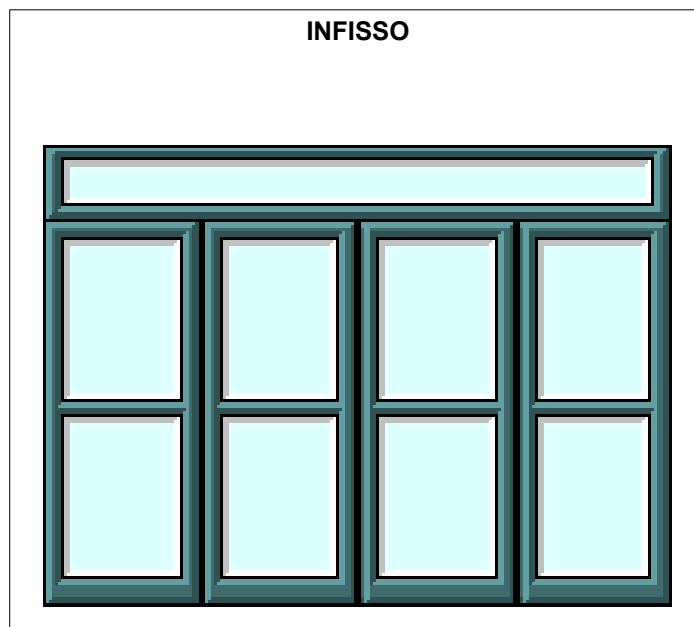


|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.2520             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.744 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.345 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** 0001345671  
**Descrizione Struttura:** porta in PVC con vetro camera BASSOEMISSIVO CON ARGON  
**Dimensioni:** L = 2.40 m; H = 2.50 m

| SERRAMENTO SINGOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |            |           |               |               |              |               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ag<br>[m²] | Af<br>[m²] | Lg<br>[m] | Ug<br>[W/m²K] | Uf<br>[W/m²K] | kl<br>[W/mK] | Uw<br>[W/m²K] | Fg<br>[-] |
| INFISSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4.047      | 1.953      | 27.440    | 1.000         | 1.300         | 0.080        | 1.464         | 0.67      |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |           |               |               |              |               |           |
| Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale. |            |            |           |               |               |              |               |           |



|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO        | 0.3255             |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA  | 0.130 m²K/W        |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA  | 0.040 m²K/W        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m²K        |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m²K       |
| <b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>          | <b>0.683 m²K/W</b> |
| <b>TRASMITTANZA TOTALE</b>                | <b>1.464 W/m²K</b> |
| <b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>          | <b>1.000 W/m²K</b> |



**COMUNE DI PORTALBERA**  
**PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## COMPUTO METRICO

| CODICE           | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | U.M.           | QUANTITA' |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| 1C.01.150.0010   | Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe, pareti mobili, impennate e simili di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |           |
| 1C.01.150.0010.b | - con abbassamento, separazione dei vetri, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m <sup>2</sup> | 208,51    |
| 1C.27.050.0100   | Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |           |
| 1C.27.050.0100.e | - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 kg         | 26,60     |
| 1C.21.100.0010   | Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Compresa le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta, maniglia, falso telaio. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. |                |           |
|                  | Tipo e apertura:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |           |
| 1C.21.100.0010.a | - finestre antaribalta ad un battente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>2</sup> | 3,31      |
| 1C.21.100.0010.b | - finestre antaribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>2</sup> | 83,52     |
| 1C.21.100.0010.d | - porte finestre antaribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | m <sup>2</sup> | 23,40     |
| 1C.22.400.0010   | Persiane avvolgibili in lamiera di acciaio ad elementi agganciati tipo piatto, complete di accessori, meccanismi, avvolgitore e cinghie. Compresa la posa in opera tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Con lamiera:                                                                                                                                                                                                                                                      |                |           |
| 1C.22.400.0010.c | - profilati alluminio verniciato da 6/10 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | m <sup>2</sup> | 84,53     |
| 1C.23.150.0010   | Fornitura e posa di vetro basso emissivo di spessore:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |           |
| 1C.23.150.0010.a | - sottile 4 mm (± 0,2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m <sup>2</sup> | 189,00    |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
| 1C.23.190.0010     | Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, silicone, ecc., restano esclusi i vetri i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1, del tipo: |                |       |
| 1C.23.190.0010.a   | - vetrata doppia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>2</sup> | 94,50 |
| 1C.23.190.0020     | Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed acustico (Ug = -0,3 - Rw = +0,5/1 dB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m <sup>2</sup> | 94,5  |
| 1C.09.400.0020     | Maniglione antipánico omologato per uscite di sicurezza, con barra tipo push bar / touch bar, barra di azionamento rossa con carter nero, serratura antipánico; completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro:                                                                                                                                                                                                                                           |                |       |
| 1C.09.400.0020.c   | - maniglione interno con maniglia o pomolo e serratura esterna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | cad            | 2     |
| 1C.09.400.0050     | Chiudiporta oleodinamico aereo omologato per porte tagliafuoco; in opera, compresa assistenza muraria:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |
| 1C.09.400.0050.a   | - tipo normale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | cad            | 4     |
| 1C.21.700.0150.b   | SERRATURA di sicurezza tipo yale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | cad            | 4     |
| 1C.21.150.0030     | rullo di avvolgibile coibentato con frontale mobile e sottocielo fisso a faccia liscia; tamburati, spessore 25 mm o in paniforte spessore 20 mm; misurazione: lunghezza del frontale. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta                                                                                                                                                                                            | m              | 51,40 |
| IMPIANTI MECCANICI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |
| 1M.07.040.0030     | Unità interne pensili a parete a 3 velocità.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |       |
|                    | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per distanza tra unità fino a 15 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |
|                    | Grandezze (kWf: potenzialità resa in raffreddamento a velocità alta - kWt: potenzialità resa in riscaldamento a velocità alta):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |       |
| 1M.07.040.0030.b   | - fino a 2,9 kWf - fino a 3,3 kWt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | cad            | 3     |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 1M.07.040.0010   | Unità esterne a pompa di calore condensate ad aria con refrigerante R407C e alimentazione 380 V - 3f - 50 Hz, con compressori ermetici, ventilatori elicoidali, batteria condensante, circuito frigorifero, strumentazione, quadro elettrico e mobile in lamiera d'acciaio verniciato. |     |      |
|                  | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per distanza tra unità fino a 15 m.                                                                                                                                                                 |     |      |
|                  | Grandezze (kWf: potenzialità resa in raffreddamento - kWt: potenzialità resa in riscaldamento - u.i.: numero di unità interne collegabili):                                                                                                                                            |     |      |
| 1M.07.040.0010.a | - fino a 14 kWf - fino a 16 kWt - u.i. fino a 13                                                                                                                                                                                                                                       | cad | 1,00 |
| 1M.10.010.0020   | Ventilconvettori a 1 batteria carenati verticali tipo basso, composti da filtro rigenerabile, batteria in rame-alluminio, bacinella condensa, ventilatore centrifugo, comando a 3 velocità, mobile in lamiera verniciata e mensole.                                                    |     |      |
|                  | Grandezze (W: potenza di raffrescamento sensibile con aria °C 26 UR 50% e acqua °C da 7 a 12):                                                                                                                                                                                         |     |      |
| 1M.10.010.0020.d | - oltre 2900 fino a 3500 W                                                                                                                                                                                                                                                             | cad | 4    |



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini



| CODICE           | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                         | U.M.           | QUANTITA' | LAVORAZIONI | TOTALE     | % Inc. M.O. | Costo M.O. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|
| 1C.01.150.0010   | Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe, pareti mobili, impennate e simili di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre:                                                                                        |                |           |             |            |             |            |
| 1C.01.150.0010.b | - con abbassamento, separazione dei vetri, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.                                                                                                                                                  | m <sup>2</sup> | 208,51    | 14,18 €     | 2.956,73 € | 75,25       | 2.224,94 € |
| 1C.27.050.0100   | Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:                                                                                                                                                               |                |           |             |            |             |            |
| 1C.27.050.0100.e | - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 | 100 kg         | 26,60     | 8,32 €      | 221,31 €   |             | 0,00 €     |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |       |          |             |       |            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------|-------------|-------|------------|
| 1C.21.100.0010   | Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Comprese le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta, maniglia, falso telaio. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. |                |       |          |             |       |            |
|                  | Tipo e apertura:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |       |          |             |       |            |
| 1C.21.100.0010.a | - finestre antiribalta ad un battente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>2</sup> | 3,31  | 347,73 € | 1.151,51 €  | 18,22 | 209,80 €   |
| 1C.21.100.0010.b | - finestre antiribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | m <sup>2</sup> | 83,52 | 229,96 € | 19.206,26 € | 21,36 | 4.102,46 € |
| 1C.21.100.0010.d | - porte finestre antiribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | m <sup>2</sup> | 23,40 | 196,93 € | 4.608,16 €  | 22,16 | 1.021,17 € |
| 1C.22.400.0010   | Persiane avvolgibili in lamiera di acciaio ad elementi agganciati tipo piatto, complete di accessori, meccanismi, avvolgitore e cinghie. Compresa la posa in opera tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |       |          |             |       |            |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |        |         |            |       |            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|---------|------------|-------|------------|
|                  | risulta. Con lamiera:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |        |         |            |       |            |
| 1C.22.400.0010.c | - profilati alluminio verniciato da 6/10 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m <sup>2</sup> | 84,53  | 76,48 € | 6.465,22 € | 34,74 | 2.246,02 € |
| 1C.23.150.0010   | Fornitura e posa di vetro basso emissivo di spessore:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |        |         |            |       |            |
| 1C.23.150.0010.a | - sottile 4 mm ( $\pm 0,2$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m <sup>2</sup> | 189,00 | 42,90 € | 8.108,10 € | 25,85 | 2.095,94 € |
| 1C.23.190.0010   | Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, silicone, ecc., restano esclusi i vetri i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1, del tipo: |                |        |         |            |       |            |
| 1C.23.190.0010.a | - vetrata doppia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m <sup>2</sup> | 94,50  | 35,85 € | 3.387,83 € | 23,21 | 786,31 €   |
| 1C.23.190.0020   | Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>2</sup> | 94,5   | 8,57 €  | 809,87 €   | 10,50 | 85,04 €    |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |         |            |       |            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|---------|------------|-------|------------|
|                  | acustico (Ug = - 0,3 - Rw = +0,5/1 dB)                                                                                                                                                                                                                                              |     |       |         |            |       |            |
| 1C.09.400.0020   | Maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza, con barra tipo push bar / touch bar, barra di azionamento rossa con carter nero, serratura antipanico; completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro: |     |       |         |            |       |            |
| 1C.09.400.0020.c | - maniglione interno con maniglia o pomolo e serratura esterna                                                                                                                                                                                                                      | cad | 2     | 228,66  | 457,32 €   | 32,28 | 147,62 €   |
| 1C.09.400.0050   | Chiudiporta oleodinamico aereo omologato per porte tagliafuoco; in opera, compresa assistenza muraria:                                                                                                                                                                              |     |       |         |            |       |            |
| 1C.09.400.0050.a | - tipo normale                                                                                                                                                                                                                                                                      | cad | 4     | 68,04   | 272,16 €   | 13,02 | 35,44 €    |
| 1C.21.700.0150.b | SERRATURA di sicurezza tipo yale                                                                                                                                                                                                                                                    | cad | 4     | 24      | 96,00 €    | 33,08 | 31,76 €    |
| 1C.21.150.0030   | ruolo di avvolgibile coibentato con frontale mobile e sottocielo fisso a faccia liscia; tamburati, spessore 25 mm o in paniforte spessore 20 mm; misurazione: lunghezza del frontale. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni,     | m   | 51,40 | 96,23 € |            | 25,88 |            |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |         | 4.946,22 € |       | 1.280,08 € |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |   |            |            |      |             |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|------------|------------|------|-------------|
|                    | pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |            |            |      |             |
| 52.686,68 €        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |   |            |            |      | 14.266,58 € |
| IMPIANTI MECCANICI |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |   |            |            |      |             |
| 1M.07.040.0030     | Unità interne pensili a parete a 3 velocità.                                                                                                                                                                                                                                           |     |   |            |            |      |             |
|                    | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per distanza tra unità fino a 15 m.                                                                                                                                                                 |     |   |            |            |      |             |
|                    | Grandezze (kWf: potenzialità resa in raffreddamento a velocità alta - kWt: potenzialità resa in riscaldamento a velocità alta):                                                                                                                                                        |     |   |            |            |      |             |
| 1M.07.040.0030.b   | - fino a 2,9 kWf - fino a 3,3 kWt                                                                                                                                                                                                                                                      | cad | 3 | 1.313,33 € | 3.939,99 € | 8,91 | 351,05 €    |
| 1M.07.040.0010     | Unità esterne a pompa di calore condensate ad aria con refrigerante R407C e alimentazione 380 V - 3f - 50 Hz, con compressori ermetici, ventilatori elicoidali, batteria condensante, circuito frigorifero, strumentazione, quadro elettrico e mobile in lamiera d'acciaio verniciato. |     |   |            |            |      |             |
|                    | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per                                                                                                                                                                                                 |     |   |            |            |      |             |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |            |                |       |            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------------|----------------|-------|------------|
|                  | distanza tra unità<br>fino a 15 m.                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |            |                |       |            |
|                  | Grandezze (kWf:<br>potenzialità resa<br>in<br>raffreddamento -<br>kWt: potenzialità<br>resa in<br>riscaldamento -<br>u.i.: numero di<br>unità interne<br>collegabili):                                                                                                               |     |      |            |                |       |            |
| 1M.07.040.0010.a | - fino a 14 kWf -<br>fino a 16 kWt -<br>u.i. fino a 13                                                                                                                                                                                                                               | cad | 1,00 | 7.664,35 € | 7.664,35 €     | 2,50  | 191,61 €   |
| 1M.10.010.0020   | Ventilconvettori a<br>1 batteria<br>carenati verticali<br>tipo basso,<br>composti da filtro<br>rigenerabile,<br>batteria in rame-<br>alluminio,<br>bacinella<br>condensa,<br>ventilatore<br>centrifugo,<br>comando a 3<br>velocità, mobile<br>in lamiera<br>verniciata e<br>mensole. |     |      |            |                |       |            |
|                  | Grandezze (W:<br>potenza di<br>raffrescamento<br>sensibile con aria<br>°C 26 UR 50% e<br>acqua °C da 7 a<br>12):                                                                                                                                                                     |     |      |            |                |       |            |
| 1M.10.010.0020.d | - oltre 2900 fino<br>a 3500 W                                                                                                                                                                                                                                                        | cad | 4    | 602,67 €   | 2.410,68 €     | 29,14 | 702,47 €   |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |            | 14.015,02<br>€ |       | 1.245,13 € |

|        |                |                |
|--------|----------------|----------------|
| TOTALE | 66.701,70<br>€ | 15.511,71<br>€ |
|--------|----------------|----------------|



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## ELENCO PREZZI UNITARI

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini

| CODICE           | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LAVORAZIONI | % Inc. M.O. |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 1C.01.150.0010   | Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe, pareti mobili, impennate e simili di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |             |
| 1C.01.150.0010.b | - con abbassamento, separazione dei vetri, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,18 €     | 75,25       |
| 1C.27.050.0100   | Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |             |
| 1C.27.050.0100.e | - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,32 €      |             |
| 1C.21.100.0010   | Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Comprese le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta, maniglia, falso telaio. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. |             |             |
|                  | Tipo e apertura:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |             |
| 1C.21.100.0010.a | - finestre antiribalta ad un battente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 347,73 €    | 18,22       |
| 1C.21.100.0010.b | - finestre antiribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 229,96 €    | 21,36       |
| 1C.21.100.0010.d | - porte finestre antiribalta a due battenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 196,93 €    | 22,16       |
| 1C.22.400.0010   | Persiane avvolgibili in lamiera di acciaio ad elementi agganciati tipo piatto, complete di accessori, meccanismi, avvolgitore e cinghie. Compresa la posa in opera tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Con lamiera:                                                                                                                                                                                                                                                      |             |             |
| 1C.22.400.0010.c | - profilati alluminio verniciato da 6/10 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 76,48 €     | 34,74       |



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 1C.23.150.0010   | Fornitura e posa di vetro basso emissivo di spessore:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |       |
| 1C.23.150.0010.a | - sottile 4 mm ( $\pm 0,2$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 42,90 € | 25,85 |
| 1C.23.190.0010   | Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, silicone, ecc., restano esclusi i vetri i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1, del tipo: |         |       |
| 1C.23.190.0010.a | - vetrata doppia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35,85 € | 23,21 |
| 1C.23.190.0020   | Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed acustico ( $U_g = -0,3$ - $R_w = +0,5/1$ dB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8,57 €  | 10,50 |
| 1C.09.400.0020   | Maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza, con barra tipo push bar / touch bar, barra di azionamento rossa con carter nero, serratura antipanico; completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro:                                                                                                                                                                                                                                           |         |       |
| 1C.09.400.0020.c | - maniglione interno con maniglia o pomolo e serratura esterna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 228,66  | 32,28 |
| 1C.09.400.0050   | Chiudiporta oleodinamico aereo omologato per porte tagliafuoco; in opera, compresa assistenza muraria:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       |
| 1C.09.400.0050.a | - tipo normale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 68,04   | 13,02 |
| 1C.21.700.0150.b | SERRATURA di sicurezza tipo yale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 24      | 33,08 |
| 1C.21.150.0030   | ruolo di avvolgibile coibentato con frontale mobile e sottocielo fisso a faccia liscia; tamburati, spessore 25 mm o in paniforte spessore 20 mm; misurazione: lunghezza del frontale. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta                                                                                                                                                                                            | 96,23 € | 25,88 |

| IMPIANTI MECCANICI |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| 1M.07.040.0030     | Unità interne pensili a parete a 3 velocità.                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |
|                    | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per distanza tra unità fino a 15 m.                                                                                                                                                                 |            |       |
|                    | Grandezze (kWf: potenzialità resa in raffreddamento a velocità alta - kWt: potenzialità resa in riscaldamento a velocità alta):                                                                                                                                                        |            |       |
| 1M.07.040.0030.b   | - fino a 2,9 kWf - fino a 3,3 kWt                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.313,33 € | 8,91  |
| 1M.07.040.0010     | Unità esterne a pompa di calore condensate ad aria con refrigerante R407C e alimentazione 380 V - 3f - 50 Hz, con compressori ermetici, ventilatori elicoidali, batteria condensante, circuito frigorifero, strumentazione, quadro elettrico e mobile in lamiera d'acciaio verniciato. |            |       |
|                    | I prezzi delle opere compiute includono gli allacciamenti frigoriferi ed elettrici per distanza tra unità fino a 15 m.                                                                                                                                                                 |            |       |
|                    | Grandezze (kWf: potenzialità resa in raffreddamento - kWt: potenzialità resa in riscaldamento - u.i.: numero di unità interne collegabili):                                                                                                                                            |            |       |
| 1M.07.040.0010.a   | - fino a 14 kWf - fino a 16 kWt - u.i. fino a 13                                                                                                                                                                                                                                       | 7.664,35 € | 2,50  |
| 1M.10.010.0020     | Ventilconvettori a 1 batteria carenati verticali tipo basso, composti da filtro rigenerabile, batteria in rame-alluminio, bacinella condensa, ventilatore centrifugo, comando a 3 velocità, mobile in lamiera verniciata e mensole.                                                    |            |       |
|                    | Grandezze (W: potenza di raffrescamento sensibile con aria °C 26 UR 50% e acqua °C da 7 a 12):                                                                                                                                                                                         |            |       |
| 1M.10.010.0020.d   | - oltre 2900 fino a 3500 W                                                                                                                                                                                                                                                             | 602,67 €   | 29,14 |



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## QUADRO ECONOMICO

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

|                           |                                                                          |   |                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|------------------|
| a1                        | lavori di Efficientamento energetico MUNICIPIO                           | € | 66.701,70        |
| b                         | Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (3,0%)                     | € | 2.001,05         |
| c = a(n) + b              | Totale per lavori                                                        | € | <b>68.702,75</b> |
| Somme a disposizione per: |                                                                          |   |                  |
| d = c x 10%               | Imprevisti (4%)                                                          | € | 2.748,11         |
| e1                        | Spese tecniche di progettazione inclusi gli oneri previdenziali (4%)     | € | -                |
| e2                        | spese tecniche di direzione lavori e coordinamento per la sicurezza (3%) | € | -                |
| f                         | Oneri di gara, spese di rendicontazione                                  | € | 30,00            |
| g = c x 2%                | Fondo diritti responsabile unico del procedimento (2%)                   | € | 1.374,05         |
| i = d + e1 + e2 + f + g   | Totale somme a disposizione                                              | € | <b>4.152,16</b>  |
| h = (c + d) x 10%         | Iva sui lavori 10%                                                       | € | 7.145,09         |
| m = e x 22%               | Iva sulle spese tecniche al 22%                                          | € | -                |
| n = h + m                 | Totale Iva                                                               | € | <b>7.145,09</b>  |
| o = c + i + n             | <b>Totale Complessivo</b>                                                | € | <b>80.000,00</b> |



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Portalbera, 14/11/2023

Il Responsabile della Struttura 2

Ing. arch. Cristina Maria Covini

# CAPITOLO 1

## OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

### Art. 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: " **EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO** " sito in Portalbera, Via G. Mazzini n. 1.

L'appalto consiste nella sostituzione di tutti gli infissi dell'edificio adibito agli uffici comunali, ambulatorio medico e biblioteca e alla fornitura e posa di alcune pompe di calore per il raffrescamento e per il riscaldamento di alcuni ambienti ora sprovvisti.

### Art 1.2 - FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto sarà aggiudicato al massimo ribasso con esclusione automatica delle offerte anomale.

L'offerta sarà del tipo a ribasso unico percentuale sull'importo posto a base di gara.

La contabilità sarà redatta a corpo con pagamenti a stato di avanzamento dei lavori.

| Tipo di appalto | Criteri di aggiudicazione                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A CORPO         | Massimo ribasso con esclusione automatica delle offerte anomale<br>Offerta con ribasso unico sul totale a base d'asta soggetto a ribasso |

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto potranno comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per imprevisti, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo [Norme Generali](#) per la misurazione e valutazione dei lavori.

### Art 1.3 - QUADRO ECONOMICO GENERALE

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni arrotondato (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

| Quadro economico di sintesi                                        |                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Totale presunto dei Lavori</b>                                  | <b>Euro 68.702,75</b> |
| a1) di cui per <b>lavori a soggetti a ribasso</b>                  | Euro 66.701,70        |
| a2) di cui per <b>oneri della sicurezza non soggetti a ribasso</b> | Euro 2.001,05         |

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 41 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i., per un totale di: **15.511,71 euro**.

### Art 1.4 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta arrotondato ad Euro **68.702,75** (Euro SESSANTOTTOMILASETTECENTODUE/75 oltre IVA. L'importo totale di cui al precedente periodo comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e altri accantonamenti stimati in Euro **2.001,05** (diconsi Euro DUEMILAUNO/05) somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 66.701,70 (diconsi Euro SESSANTASEIMILASETTECENTOUNO/70), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

**a) CATEGORIE DEI LAVORI**

| Cod.        | Descrizione                  | Importo (Euro)   |                                                |       |
|-------------|------------------------------|------------------|------------------------------------------------|-------|
|             |                              | in cifre         | in lettere                                     | %     |
| <b>OG1</b>  | Edifici civili e industriali | <b>52.686,68</b> | Euro:<br>cinquantaduemilaseicentoottantasei/68 | 78,99 |
| <b>OG11</b> | Impianti tecnologici         | <b>14.015,02</b> | quattordicimilazeroquindici/02                 | 21,01 |

**LA CATEGORIA OG11 E' SCORPORABILE**

I lavori appartenenti ad una categoria diversa da quella prevalente a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltati secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

**Art. 1.5 - AFFIDAMENTO E CONTRATTO**

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n. 36/2023 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato in modalità elettronica come previsto nella piattaforma MePA.

**Art. 1.6 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

L'edificio in esame è situato nella zona centrale del comune di Portalbera si sviluppa su due piano fuori terra e un seminterrato.

L'intervento si è reso necessario per adeguamenti normativi, miglioramenti dei livelli di sicurezza e prestazionali prevede la sostituzione di tutti i serramenti esterni ai piani terra e primo, comprese le porte degli ingressi. Si installeranno anche alcune pompe di calore e ventilconvettori per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti.

Al piano terra i locali interessati sono quelli della sala consigliare, servizi igienici, vano scala e ingresso, ufficio di polizia locale, biblioteca e ambulatorio medico.

Le porte di ingresso saranno sostituite con serramenti con apertura verso l'esterno dotati di maniglioni antipanico, di vetrate conformi all'uso relativamente alle vetrate e alle prestazioni termoacustiche, inoltre il serramento dovrà essere del tipo "senza gradino" ma con tenuta all'aria.

Al primo piano saranno sostituiti i serramenti degli uffici comunali.

Tra gli interventi è compresa la rimozione dei serramenti esistenti, il loro trasferimento alle pubbliche discariche, la revisione della ferramenta di movimentazione degli avvolgibili la sostituzione degli avvolgibili e la coibentazione dei cassonetti esistenti. Permeabilità all'aria per finestre e porte: classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026 Il serramento dovrà essere classificato con **valore minimo: Classe 4;**

Tenuta all'acqua per finestre e porte: classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027 Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con **valore minimo: Classe 9A**;

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211, Il serramento sarà classificato con **valore minimo: Classe C3**;

Gli elementi prestazionali minimi sono migliorabili in sede di offerta tecnica:

- profilati in PVC, BIANCO IN PASTA rispondente alla norma EN 12608.
- profili complanari all'esterno aventi caratteristiche di profondità del telaio fisso, del battente a sormonto e spessore medio dei profili conforme alla normativa UNI EN 755-3 UNI 755-9 ed idonei al raggiungimento dei parametri di trasmittanza e di isolamento acustico prescritto dalle normative nazionali e regionali vigenti;
- tutti i componenti dovranno rispondere ai requisiti della normativa UNI 3952;
- Certificazione prestazione finale del serramento **minimo pari a  $R_w$  42 db**, valore certificato del vetro  **$R_w$  46 db** in accordo a EN ISO 140-717 (isolamento acustico standardizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  [dB])
- **Trasmittanza termica dell'intero serramento minima  $U$  1.3 W/m<sup>2</sup>K** (valore minimo certificato per ogni superficie di serramento);
- Tutte le superfici vetrate dovranno essere munite di trattamento selettivo, inoltre andrà rispettato il valore del Fattore solare globale  $g_{gl}+sh$  [%] per orientamento da Est a Ovest, passando per Sud **Trasmissione luminosa pari a < 35%**.
- Tutti le parti in vetro dovranno essere realizzate vetrocamera composto da lastre di cristallo stratificato con prestazioni antinfortuno, e composto in modo tale da garantire unitamente al serramento la prestazione di trasmittanza minima di cui sopra;
- Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106;
- Certificazione **classe 4 di permeabilità all'aria** UNI EN 1026 - UNI EN 12207
- **Certificazione classe 9A di tenuta all'acqua** UNI EN 1027 - UNI EN 12208;
- **Certificazione classe C3 di resistenza al carico del vento** UNI EN 12221 - UNI EN 12210.

La fornitura di quanto in oggetto dovrà essere comprensiva di:

1. **garanzia di 24 mesi** comprensiva di verifiche di registrazione e controllo alla scadenza del periodo di garanzia;
2. tempi di intervento per riparazioni disfunzioni nel periodo di garanzia entro 72 ore dalla chiamata telefonica e riparazione entro 48 ore successive.

AVVOGLIBILI IN ALLUMINIO conformI ai sensi della direttiva europea 2006/42/CE e quindi rispondente ai requisiti essenziali della norma UNI EN 13561:2004.

## **Art. 1.7 - CARATTERISTICHE TECNICO-MERCEOLOGICHE – CERTIFICAZIONI**

Le voci di fornitura devono soddisfare ciascuna un proprio insieme di requisiti minimi descritti al precedente articolo.

All'atto della sottoscrizione del contratto la ditta aggiudicataria dovrà depositare le schede tecniche dei profilati considerati per la realizzazione dei serramenti, facendo riferimento a ciascuna tipologia di serramento prevista, sopra indicata e descritta nei grafici allegati.

La sezione del profilato è in funzione del raggiungimento del valore della trasmittanza secondo le caratteristiche tecniche del profilato utilizzato.

La trasmittanza prescritta per legge per la Regione Lombardia è fissata nel valore di  $U$  1.3 W/mqK.

Inoltre prima di procedere alla messa in produzione di ciascun serramento la ditta aggiudicataria dovrà produrre e depositare agli atti della D.L., i relativi disegni esecutivi in scala adeguata, non inferiore a 1:25, riportanti tutti i dettagli necessari e i valori di calcolo, con le modalità di posa tali da garantire la risoluzione dei ponti termici serramento muratura.

Alla consegna in cantiere dei serramenti, prima della posa in opera, dovrà essere consegnato preventivamente alla D.L., con riferimento specifico ad ogni serramento realizzato, la relativa certificazione contenente i dati tecnici di realizzazione e il valore della trasmittanza certificata.



Il serramento dovrà essere fornito completo di tutta la ferramenta necessaria a dare l'opera perfettamente funzionata e munita di maniglie, maniglioni antipánico, comandi ad altezza uomo necessari all'azionamento delle parti apribili.

La D.L. analizzata la documentazione prodotta e il serramento consegnato in cantiere, solo successivamente autorizzerà la posa in opera.

### **Art. 1.8 - VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 120.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 36/2023 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ove ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 14 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 120 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo ["Disposizioni generali relative ai prezzi"](#).

## **CAPITOLO 2**

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

#### **Art. 2.1 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle ATS, alle norme CEI, UNI, CNR. Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di

installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

## **Art. 2.2 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

È parte integrante del contratto di appalto la seguente documentazione:

- a) l'offerta in termini di ribasso unico percentuale, presentata dall'appaltatore; b) il cronoprogramma;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.; e) il patto di integrità;

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- la polizza definitiva;
- il Codice dei contratti (d.lgs. n.36/2023);
- il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- il capitolato generale per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.
- i seguenti elaborati di progetto:
- 

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ELENCO PREZZI UNITARI

ELABORATI GRAFICI

RELAZIONE TECNICA

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

## **Art. 2.3 - QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE**

Per i lavori indicati dal presente Capitolato non è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

## **Art. 2.4 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 123 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

## **Art. 2.5 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 123 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 123 del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 3 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 120;

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 3 dell'articolo 123;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 94, comma 1 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 141 e successivi;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i..

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non

inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

## **Art. 2.6 - GARANZIA PROVVISORIA**

La garanzia provvisoria non sarà richiesta.

## **Art. 2.7 - GARANZIA DEFINITIVA**

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 53 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. .

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 53 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

## **Art. 2.8 - COPERTURE ASSICURATIVE**

A norma dell'art. 53 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato in 1.000.000 euro (diconsi euro Unmilione) Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per questo lavoro la polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi non è richiesta.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

## **Art. 2.9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo presunto di appalto e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 94 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 94, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.



Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 108 d.lgs. n. 36/2023e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di

raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

## **Art. 2.10 - CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE**

La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto dai documenti di gara.

Fermi restando i profili di responsabilità amministrativo-contabile per il caso di ritardo nella consegna per fatto o colpa del Direttore dei Lavori, per tale ritardo sono disciplinate le conseguenze a carico dello stesso e quantificati gli indennizzi a favore dell'impresa affidataria nella misura del 10% importo contrattuale.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori. L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 20 gg dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo articolo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 180 gg naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

## **Art. 2.11 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI**

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.



Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 121 del d.lgs. n.36/2023 s.m.i.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

## **Art. 2.12 - PENALI**

Si applicheranno le penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo come da norma vigente per un importo pari a 1/1000 dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto al termine lavori.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

## **Art. 2.13 - SICUREZZA DEI LAVORI**

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e allegato al contratto.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 20 gg giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve

essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso. Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Prima della consegna dei lavori si procederà alle seguenti verifiche:

- a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
- c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il committente è il Comune di Portalbera e per essa, in forza delle competenze attribuitegli, il Sindaco pro tempore;
- che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è l'Ing. arch. Cristina Maria Covini;
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta.
- Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:
  - verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
  - verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
  - adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
  - organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
  - sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
  - controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
  - segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
  - proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ATS e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 2.14 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

#### **Art. 2.15 – Patto di integrità**

L'Appaltatore sottoscrive il patto di integrità presente su Sintel e ne dà esecuzione assumendone tutti gli obblighi a pena di nullità del contratto.

Il patto di integrità costituisce appendice integrante del contratto.

#### **Art. 2.16 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO**

**ANTICIPAZIONE** Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

**PAGAMENTI IN ACCONTO (SAL)** L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro 20.000,00 (ventimila euro).

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto. Gli oneri per la sicurezza verranno liquidati in proporzione all'importo dei lavori maturato ad ogni stato di avanzamento lavori.

## **Art. 2.17 - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI**

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 90 gg giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti

verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

### **Art. 2.18 - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Per questo appalto il collaudo viene sostituito dal certificato di regolare esecuzione.

L'accertamento della regolare esecuzione deve essere conclusa entro tre mesi dalla data di accettazione dello stato finale.

La regolare esecuzione ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, la regolare esecuzione si intende tacitamente approvata ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti.

Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di regolare esecuzione non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

### **Art. 2.19 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000, al capitolato generale, al presente Capitolato Speciale d'Appalto e alla normativa vigente in generale nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito [elencati](#):

- l'esecuzione, presso l'edificio, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;



- la pulizia quotidiana dei locali e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplinato, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

## **Art. 2.20 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni non inferiori a m. 0,70 (larghezza) per m. 1,20 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detto cartello, ai sensi dall'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

## **Art. 2.21 - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE**

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in cantiere intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

#### **Art. 2.22 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO**

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 211 del d.lgs. n. 36/2023.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

#### **Art. 2.23 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ARBITRATO**

Se non si procede all'accordo bonario e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 213 del Codice dei contratti, in quanto applicabile, come previsto dall'autorizzazione disposta dalla Stazione appaltante con deliberazione del committente. L'arbitrato è nullo in assenza della preventiva autorizzazione o di inclusione della clausola compromissoria, senza preventiva autorizzazione, nel bando o nell'avviso con cui è indetta la gara, ovvero, per le procedure senza bando, nell'invito.

L'appaltatore può recusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In ogni caso è vietato il compromesso.

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui all'articolo 213 del d.lgs. n. 36/2023, determina la nullità del lodo.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dell'articolo 213 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Le parti sono tenute solidalmente al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra loro.

## **Art. 2.24 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta saranno pagati i lavori appaltati a corpo e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto. Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere,

nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

- a) desumendoli dal prezzo della stazione appaltante o dal prezzo predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

## **Art. 2.25 - OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI**

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".



L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

### **Art. 2.26 – FORO COMPETENTE**

Il foro competente per questo appalto è quello della Sede dell'amministrazione committente ovvero il foro di Cagliari.

Amministrazione committente:

- Comune di Portalbera
- Via G. Mazzini n. 1
- 27040 – Portalbera (PV)
  
- Mail: [info@comune.portalbera.pv.it](mailto:info@comune.portalbera.pv.it)
- Pec: [comune.portalbera@legalpec.it](mailto:comune.portalbera@legalpec.it)

Sindaco pro tempore: dott. Maurizio Gramegna

## **CAPITOLO 3**

### **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

#### **Art. 3.1 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del d.P.R. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 37 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

## **CAPITOLO 4**

### **NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA**

#### **Art. 4.1 - NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico,

opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Le modalità di posa in opera dovranno rispettare preferibilmente le indicazioni contenute nella Norma UNI 11673:2017 posa in opera dei serramenti, ed essere svolte da personale installatore qualificato secondo i protocolli nazionali correnti.

## **CAPITOLO 5**

### **NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 5.1 - NORME GENERALI**

##### **Generalità**

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le norme di misurazione saranno le seguenti: i serramenti sono da valutarsi cadauno secondo le tipologie indicate nell'abaco, si intendono compresi gli oneri per le opere murarie necessarie per la posa in opera; la fornitura e posa in opera della ferramenta e accessori per montaggio (staffe, chiodi, cerniere, viti, nastri sigillanti, profili metallici e scossaline di rifinitura etc.); la registrazione in modo da assicurare la funzionalità dell'infilso a regola d'arte; le opere provvisorie occorrenti; l'approntamento della campionatura.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

##### **Lavori in economia**

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia (art. 179 del d.P.R. 207/2010), tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

##### **Contabilizzazione delle varianti**

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

## **Prezzario di riferimento**

Nel caso in cui fosse necessario valutare lavorazioni non comprese nel CME si farà riferimento al prezzario Regionale delle Opere Pubbliche anno 2023

### **a- Trasporti**

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza.

### **b- Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

### **c-Ponteggi**

L'onere relativo alla realizzazione dei ponteggi orizzontali e verticali è sempre compreso nei prezzi di elenco dei lavori.

Per lavori da valutare in economia, la realizzazione ed il noleggio dei ponteggi verrà valutata a mq di effettivo sviluppo orizzontale o verticale secondo quanto previsto nelle voci di elenco.

### **d-Rimozione, demolizioni**

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

### **e-Infissi**

Le norme di misurazione saranno le seguenti: i serramenti sono da valutarsi cadauno secondo le tipologie indicate nell'abaco, si intendono compresi gli oneri per le opere murarie necessarie per la posa in opera; la fornitura e posa in opera della ferramenta e accessori per montaggio (staffe, chiodi, cerniere, viti, nastri sigillanti, profili metallici e scossaline di rifinitura etc.); la registrazione in modo da assicurare la funzionalità dell'infisso a regola d'arte; le opere provvisorie occorrenti; l'approntamento della campionatura. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

### **f- Opere da fabbro**

Oneri ed obblighi sono precisati nei precedenti articoli e sono compensati secondo quanto previsto dall'elenco prezzi.

### **g- Opere in vetro**

I prezzi fissati per le opere descritte si intendono comprensivi di tutto quanto richiesto per la completa esecuzione delle stesse.

## **Art. 5.2 - MATERIALI A PIE' D'OPERA**

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuarne lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. n. 207/2010;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

# **CAPITOLO 6**

## **QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

### **Art. 6.1 - NORME GENERALI - ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, provveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 62 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento.
- Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

## Art. 6.2 - MATERIALI IN GENERE

**Acqua** – Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

**Acqua per lavori di pulitura** – Oltre ad essere dolce e limpida ed avere, un pH neutro e la durezza non superiore al 2%, dovrà essere preventivamente trattata con appositi apparecchi deionizzatori dotati di filtri a base di resine scambiatrici di ioni aventi le specifiche richieste dalle Raccomandazioni Normal relativamente allo specifico utilizzo.

**Calci** - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

**Cementi e agglomerati cementizi** - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#), [UNI EN 197-2](#) e [UNI EN 197-4](#).

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

**Pozzolane** - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

**Gesso** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità



del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

**Sabbia** – La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

**Sabbia per murature ed intonaci** - Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm 2 per murature in genere e dal diametro di mm 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

**Sabbie per conglomerati** - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm.

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

**Sabbie, inerti e cariche per resine** – Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla Direzione dei Lavori; la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso di umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,501,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

**Polveri** – (silice ventilata, silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie, in un quantitativo di circa il 10- 15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto e fibre di nylon.

In particolare la Direzione dei Lavori e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

**Ghiaia e pietrisco** - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili. Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

**Pomice** - La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m<sup>3</sup>.

**Perlite espansa** - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m<sup>3</sup>.

**Vermiculite espansa** - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m<sup>3</sup> a seconda della granulometria.

**Polistirene espanso** - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri,

insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m<sup>3</sup> a seconda della granulometria.

**Argilla espansa** - Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna.

Per granuli di argilla espansa si richiede: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;

Per granuli di scisti espansi si richiede: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m<sup>3</sup> a seconda della granulometria.

Per l'accettazione dei materiali valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

Per quanto non espressamente contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#), [UNI EN 197](#), [UNI EN 13055-1](#), [UNI 11013](#), [UNI 8520-1](#), [UNI 8520-2](#), [UNI 8520-21](#), [UNI 8520-22](#), [UNI EN 932-1](#), [UNI EN 932-3](#), [UNI EN 933-1](#), [UNI EN 933-3](#), [UNI EN 933-8](#), [UNI EN 1097-2](#), [UNI EN 1097-3](#), [UNI EN 1097-6](#), [UNI EN 1367-1](#), [UNI EN 1367-2](#), [UNI EN 1744-1](#).

### **Art. 6.3 - PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)**

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma [UNI EN 572](#) (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 572](#) (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI 12150-1](#) e [UNI EN 12150-2](#) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 1279-1-2-3-4-5](#) che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo; - stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 12543](#) (varie parti);

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 12543](#);

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma [UNI EN 1063](#).

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma [UNI EN 572-7](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma [UNI EN 1051-1](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## 6.4 - FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

### Specifiche tecniche - Criteri di base

#### Trasmittanza termica

I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni ( $U_w$ ), relativi a Portalbera, devono rispettare come minimo i valori del *Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici*, sotto riportati

| Zona climatica | Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili ( $W/m^2K$ ) |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| E              | 1,30                                                                   |

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#), utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla [UNI EN ISO 10077-1](#) e [UNI EN ISO 10077-2](#).

#### Permeabilità dell'aria

La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:



- la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma [UNI EN 12207](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova [UNI EN 1026](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
- la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma [UNI EN 12207](#).

Verifica: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#).

### **Uso di plastiche, metalli, vetro**

A) Il produttore di serramenti esterni in PVC deve utilizzare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione del PVC.

B) I produttori dei principali componenti di alluminio dei serramenti esterni in metallo devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono attuare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

C) I produttori dei principali componenti di vetro dei serramenti esterni devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono applicare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

Verifica:

A) PVC: autodichiarazione del produttore da cui risulta partecipazione a Vinyl2010 o dimostrazione che le raccomandazioni di Vinyl2010 o equivalenti siano rispettate.

B) Metalli: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni stabilite all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

C) Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

In merito ai serramenti esterni, le chiusure oscuranti ed i pannelli vetrocamera, si richiede la marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione). Per eventuali specifiche tecniche premianti su qualità e componenti nonché per le condizioni di garanzia dei prodotti si potrà fare riferimento allo specifico decreto in materia di criteri ambientali minimi (CAM)

## **6.5 - CONDIZIONI DI ESECUZIONE**

### **Clausole contrattuali**

#### **Garanzia**

Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

## Art. 6.6 - INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma [UNI 8369](#) ed alla norma armonizzata [UNI EN 12519](#).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma [UNI 7959](#) ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

### 1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);
- resistenza meccanica secondo la norma [UNI EN 107](#).

2) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
- planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#); - resistenza all'intrusione.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#), [UNI EN 12210](#), [UNI EN 12211](#), [UNI EN ISO 10077](#), [UNI EN 179](#), [UNI EN 1125](#), [UNI EN 1154](#), [UNI EN 1155](#), [UNI EN 1158](#), [UNI EN 12209](#), [UNI EN 1935](#), [UNI EN 13659](#), [UNI EN 13561](#), [UNI EN 13241](#), [UNI 10818](#), [UNI EN 13126-1](#), [UNI EN 1026](#) [UNI EN 1027](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

**Porte finestra** La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

## CAPITOLO 7

### CRITERI AMBIENTALI MINIMI

#### **Art. 7.1 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - generale Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione - D.M. 11 gennaio 2017 (G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)**

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

#### **Art. 7.2 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - SPECIFICI**

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

## **Criteri ambientali minimi per l'acquisto di serramenti esterni - D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21/9/2011)**

Per "serramenti esterni" si intendono finestre (apribili, fisse, verticali, orizzontali, inclinate, manuali, motorizzate), portefinestre, porte esterne pedonali, comprensive degli infissi (telai fissi e mobili), dei tamponamenti trasparenti o opachi e delle eventuali chiusure oscuranti (avvolgibili/tapparelle e cassonetti, persiane, scuri, frangisole), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, in edifici residenziali e scolastici.

### **Art. 7.3 - Modalità di consegna della documentazione**

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

### **Art. 7.4 - Sistemi di gestione ambientale**

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente dovrà essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma [ISO14001](#) o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali; • preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

## **7.5 - SELEZIONE DEI CANDIDATI**

### **Diritti umani e condizioni di lavoro**

L'appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

I principali requisiti che le imprese e pubbliche amministrazioni dovranno tenere in considerazione per rispettare i requisiti di accesso ai fondi del PNRR sono trasversali a tutti gli interventi del Piano:

- di genere e pari opportunità;
- di localizzazione territoriale;
- green e di sostenibilità (DNSH);
- di appartenenza settoriale.

nonché a favorire attivamente l'applicazione della legislazione nazionale riguardante la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, il salario minimo vitale, l'adeguato orario di lavoro e la sicurezza sociale (previdenza e assistenza), vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori). L'appaltatore dovrà anche efficacemente attuare modelli organizzativi e

gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

## **7.6 - SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### **Criteri comuni a tutti i componenti edilizi**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

#### **7.6.1 - Disassemblabilità**

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

#### **7.6.2 - Materia recuperata o riciclata**

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

#### **7.6.3 - Sostanze dannose per l'ozono**

Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono quali per es. cloro-fluoro-carburi (CFC), perfluorocarburi (PF), idro-bromo-fluoro-carburi (HBFC), idro-cloro-fluorocarburi (HCFC), idro-fluoro-carburi (HFC), Halon;

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono.

#### 7.6.4 - Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.

2. ftalati, che rispondano ai criteri dell'articolo 57 lettera f) del regolamento (CE) n.1907/2006 (REACH).

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere presenti:

3. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.

4. sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP):

- come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H310, H317, H330, H334)
- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, 3 e 4 (H400, H410, H411, H412, H413)
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H372).

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto dei punti 3 e 4. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle schede di sicurezza messe a disposizione dai fornitori o schede informative di sicurezza (SIS) qualora la normativa applicabile non richieda la fornitura di Schede Dati di Sicurezza (SDS). Per quanto riguarda i punti 1 e 2 devono essere presentati rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità.

### 7.7 - SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

#### Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

| Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni                                 |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Benzene<br>Tricloroetilene (trielina)<br>di-2-etilesilftalato (DEHP)<br>Dibutylftalato (DBP) | 1 (per ogni sostanza) |
| COV totali                                                                                   | 1500                  |
| Formaldeide                                                                                  | <60                   |
| Acetaldeide                                                                                  | <300                  |
| Toluene                                                                                      | <450                  |
| Tetracloroetilene                                                                            | <350                  |
| Xilene                                                                                       | <300                  |
| 1,2,4-Trimetilbenzene                                                                        | <1500                 |
| 1,4-diclorobenzene                                                                           | <90                   |
| Etilbenzene                                                                                  | <1000                 |
| 2-Butossietanolo                                                                             | <1500                 |



Stirene

&lt;350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla [CEN/TS 16516](#) o [UNI EN ISO 16000-9](#) o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

## 7.8 - SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

### Criteri specifici per i componenti edilizi

#### 7.8.1 - Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

Verifica: la percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

#### 7.8.2 - Pitture e vernici

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

## 7.9 - SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

#### 7.9.1 - Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
  - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
  - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
  - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
  - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

### 7.9.2 - Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti, sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;



- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

### **7.9.3 - Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri, •
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

## **7.10 - CONDIZIONI DI ESECUZIONE**

### **Clausole contrattuali**

#### **7.10.1 - Varianti migliorative**

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

#### **7.10.2 - Clausola sociale**

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al D.Lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale

sia "specifica", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

### 7.10.3 - Garanzie

Il produttore dovrà specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia dovrà essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

### 7.10.5 - Oli lubrificanti

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

#### Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

| <b>OLIO BIODEGRADABILE</b>             | <b>BIODEGRADABILITA' soglia minima</b> |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>OLI IDRAULICI</b>                   | 60%                                    |
| <b>OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI</b> | 60%                                    |
| <b>GRASSI LUBRIFICANTI</b>             | 50%                                    |
| <b>OLI PER CATENE</b>                  | 60%                                    |
| <b>OLIO MOTORE A 4 TEMPI</b>           | 60%                                    |
| <b>OLI MOTORE A DUE TEMPI</b>          | 60%                                    |
| <b>OLI PER TRASMISSIONI</b>            | 60%                                    |

#### Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

| <b>OLIO MOTORE</b>   | <b>BASE RIGENERATA soglia minima</b> |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>10W40</b>         | 15%                                  |
| <b>15W40</b>         | 30%                                  |
| <b>20W40</b>         | 40%                                  |
| <b>OLI IDRAULICO</b> | <b>BASE RIGENERATA soglia minima</b> |
| <b>ISO 32</b>        | 50%                                  |
| <b>ISO 46</b>        | 50%                                  |
| <b>ISO 68</b>        | 50%                                  |

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.

## CAPITOLO 8

### MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

#### Art. 8.1 - OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura dovrà avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta, le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. ([UNI 12758](#) e [7697](#)).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici.

Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma [UNI EN 12488](#) potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### **Serramenti in PVC**

Gli infissi dovranno essere realizzati e messi in opera nel perfetto rispetto dei grafici di progetto e delle eventuali prescrizioni fornite dalla Direzione dei Lavori. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Le tipologie di apertura delle finestre saranno ad anta ribalta con meccanismi di movimentazione ad altezza conforme, anche con meccanismi come nel caso del piano rialzato, le aperture delle porte saranno ad anta con verso di apertura verso l'esterno e maniglioni antipanico del tipo a scomparsa.

Al piano rialzato saranno previsti dei meccanismi di apertura ad altezza uomo per le finestre a nastro.

I meccanismi di apertura e chiusura dei serramenti, protetti superficialmente con trattamento anticorrosivo e garantiti 10 anni, la ferramenta impiegata, dove richiesto, dovrà essere di tipo DK (anta e ribalta) con dispositivo di sicurezza all'errata manovra conforme alle norme RAL e di serie con sistema di sicurezza TBT per apertura accidentale a battente da personale non qualificato.

Nelle finestre della scale andranno previste maniglie con chiusura a chiave e funzione Tilt Before Turn (TBT) per consentire la pulizia.

Etichettatura serramenti

I singoli serramenti, prodotti in base alla tipologia di serramento sottoposto al controllo per la certificazione, dovranno riportare, mediante stampigliatura o etichettatura, le seguenti informazioni:

- Codice del Prodotto
- Data di fabbricazione
- Classificazione della Permeabilità all'aria
- Classificazione della Tenuta all'acqua
- Classificazione di Resistenza al Carico di vento

I serramenti oggetto del presente capitolato soddisferanno i seguenti requisiti tecnici: Le classi di resistenza di tenuta all'acqua secondo EN 12207, di permeabilità all'aria secondo EN 12208 e di Resistenza al carico di Vento secondo EN 12210, saranno verificate prima dell'inizio dei lavori su certificazioni e documentazioni per il campione del serramento la cui tipologia risulta la più significativa dell'abaco dei serramenti facenti parte dell'appalto mediante l'effettuazione delle specifiche prove di laboratorio.

#### Valutazione del potere fonoisolante

La valutazione del potere fonoisolante prevista dal presente capitolato verrà comprovata, ove richiesto, attraverso il rilascio di un certificato di prova emesso da un primario istituto di certificazione operante in ambito E.A. (European Accreditation).

#### Certificazione energetica dei serramenti

Ai sensi del DM del 02 aprile 1998 "Modalità di certificazione degli edifici e degli impianti ad essi connessi" che recepisce l'articolo 32 della Legge n° 10 del 9 gennaio 1991, l'impresa fornitrice dei serramenti dovrà predisporre in via preventiva, prima dell'inizio dei lavori, l'autocertificazione energetica dei serramenti facenti parte dell'appalto.

Tale documento, che conterrà il valore della trasmittanza termica U delle finestre, sarà corredato dai seguenti allegati:

- certificato di trasmittanza termica del profilo,
- dichiarazione, da parte del fornitore, del valore di trasmissione luminosa dei vetro-camera installati sui serramenti oggetto di fornitura;
- copia dell'attestato di prova, rilasciato da laboratorio indipendente autorizzato dal competente Ministero, in merito alla permeabilità all'aria secondo la normativa EN 12207.
- Attestazione di corretta posa in opera

Questa certificazione, dovrà essere presentata prima della fine dei lavori con i nuovi valori delle prestazioni dei serramenti e il conseguente nuovo calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio.

#### Controtelai cassonetti e modalità di posa

I serramenti in particolare quelli posti ai piani terra e primo andranno posti in opera mantenendo il cassonetto e il contro telaio esistente. Da sostituire con cassonetto prefabbricato per l'alloggio d'avvolgibili, composto da materiale isolante termicamente ed acusticamente su tutte le facce interne per dare un requisito pari a  $U_w 1,3$  watt mq K (valore minimo) e isolamento Acustico standardizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  [dB] finale del serramento pari a  $R_w 42$  db.

Monoblocco avvolgibili: con spalle laterali con pannelli isolanti, profili in alluminio, come falso telaio per il serramento. Guide di scorrimento in alluminio estruso con spazzolini antirombo e cassetta per avvolgitore posizionata a misura.

Risoluzione dei ponti termici e calcolo di verifica dell'assenza di condizioni per la formazione di muffe del complesso serramento controtelaio cassonetto muratura secondo UNI.

La posa dovrà essere preferibilmente eseguita da personale specializzato nel rispetto delle prescrizioni UNCSAAL e del protocollo Posaclima.

I fissaggi dovranno essere previsti ogni 70-80 cm. ed essere eseguiti mediante viti in acciaio inox.

I sigillanti dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento, non devono corrodere le parti in alluminio con cui vengono in contatto e dovranno essere conformi alle norme UNI 9610 e UNI 9611. Inoltre nel caso di contatto dei sigillanti con vernici a base bituminosa deve essere verificata la compatibilità. Le sigillature dovranno essere realizzate secondo criteri prestazionali tali da garantire tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e realizzazione di continuità elastica durevole nel tempo tra due supporti in movimento (struttura dell'edificio e elemento di tamponamento).

La sigillatura tra i telai ed il contesto edile adiacente dovrà essere eseguita impiegando sigillanti al silicone neutro nel rispetto delle istruzioni del fabbricante, avendo cura di realizzare giunti non inferiori a 4 mm. e non superiori a 8 mm., con profondità minima di 6 mm.

Il cordone di sigillatura dovrà essere supportato da apposito materiale di riempimento inerte elastico a cellule chiuse.

Sarà compito dell'appaltatore proporre alla D.L. la migliore soluzione di collegamento al muro, atta ad evitare la formazione di punti freddi nelle zone perimetrali ai telai.

### **Art. 8.2 - OPERE DA VETRAIO**

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione dovrà essere posta per la fornitura e posa delle vetrate artistiche e decorate da inserire su apposite intelaiature in ferro lavorato, previste con la rilegatura in piombo alla maniera tradizionale simile al disegno e al sistema esistente, composte da vetri tipo "cattedrale", tagliati a misura di qualsiasi forma e dimensione, compresi i tagli circolari, di vari colori a scelta della Direzione dei Lavori su apposite campionature. Le guarnizioni sono a scelta della Direzione dei Lavori sempre su apposite campionature, il fissaggio con fermavetro metallico con viti e le eventuali sigillature in silicone trasparente o mastice da vetrai.

Il collocamento in opera delle vetrate potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse. L'impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatigli dalla Direzione dei Lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre ditte, ai prezzi di tariffa. Ogni rottura di vetri, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione dei Lavori, sarà a carico dell'Appaltatore.

Le vetrate termoisolanti saranno del tipo a vetrocamera, composte da lastre stratificate antinfortunistico in conformità alla norma UNI 7697, con trattamento selettivo e colore extra chiaro, intercapedine con gas argon di spessore adeguato a garantire la trasmittanza complessiva richiesta del serramento ( $U_w$  2.0 watt mq k valore minimo). Isolamento Acustico standardizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  [dB] finale del serramento pari a  $R_w$  42 db, ma con valore certificato per la vetratura maggiore in accordo a EN ISO 140-717. Inoltre andrà rispettato il valore del fattore solare globale  $g_{gl+sh}$  [%] pari a < 35% per orientamento da Est a Ovest, passando per Sud e con un fattore di trasmissione di luce pari almeno al 70%.

La parte inferiore opaca dei serramenti del 1° e 2° piano, e i cassonetti avvolgibili dovranno garantire prestazioni tali da determinare il rispetto degli indici complessivi dell'infisso come sopra indicato. Per quanto attiene alla sicurezza tutte le vetrate fino ad una altezza di 1,00 ml da terra dovranno essere secondo la Norma UNI 7697:2014.

### **8.3. Rispetto della normativa vigente – impianti termici e di condizionamento**

L'Appaltatore dovrà garantire, sia per quanto concerne la fornitura dei materiali che la loro lavorazione, la completa rispondenza a tutte le norme e leggi vigenti in materia, nonché alle norme UNI vigenti.

Gli impianti, descritti nel computo metrico estimativo, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori stessi.

L'ignoranza delle normative e leggi vigenti non esonera in alcun modo l'appaltatore dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.

I criteri di dimensionamento e le caratteristiche degli impianti sono definiti dalle Norme UNI, dalle Norme EN oltre che da Leggi e Decreti. Riportiamo di seguito alcuni dei più importanti riferimenti normativi e legislativi utilizzati per la realizzazione dei progetti in relazione alla specifica parte d'impianto di competenza.

Gli impianti tecnologici devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte, in conformità alla legislazione e alla normativa vigente in materia. L'Appaltatore s'impegna a osservare tutte le norme, le disposizioni di legge e i decreti in vigore all'atto dell'esecuzione ritenendo compreso e compensato ogni onere per l'applicazione delle stesse.

L'impresa esecutrice dovrà anche prevedere quant'altro non espressamente specificato ma necessario alla buona riuscita dei lavori conformemente alle prescrizioni di legge.



Gli apparecchi e i materiali impiegati devono essere adatti all'ambiente nel quale sono installati e devono resistere a tutte le azioni termiche, meccaniche, corrosive o dipendenti dall'umidità di possibile riscontro durante il funzionamento e l'esercizio.

L'impresa assuntrice dei lavori prende a suo carico e sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti citati, secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegna ad adeguare ogni elemento di impianto che dalla verifica di collaudo non risultasse conforme alle norme in esso contenute, senza che alcun addebito derivi al Committente.

Il rispetto delle norme di seguito indicate è inteso nel senso più restrittivo, pertanto non solo la realizzazione delle opere relative ad attrezzature, apprestamenti e procedure esecutive sarà rispondente alle norme, ma anche i singoli materiali e manufatti dovranno essere uniformati alle norme stesse.

Tutti i generatori di calore, tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione ISPESL (ex ANCC) dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ISPESL e relativo libretto e certificato.

L'appaltatore dovrà consegnare al committente tutta la documentazione relativa (certificati, libretti etc.).

Tutti i componenti gli impianti di produzione, di distribuzione, di trasformazione e di utilizzazione dell'energia termica e/o frigorifera dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni delle norme vigenti e ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione (e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati) che l'appaltatore dovrà fornire al committente.

Tutte le apparecchiature ed il materiale elettrico utilizzati dovranno essere costruiti a regola d'arte e saranno marchiati CE, ovvero dovrà essere verificato che abbiano ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte degli organismi competenti della comunità economica europea e dei quali l'appaltatore dovrà fornire copia al committente.

Tutte le apparecchiature ed il materiale elettrico utilizzati dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed idonei all'uso a cui saranno destinati.

Tutte le apparecchiature elettromeccaniche dovranno essere dotate sia di targhe metalliche inossidabili riportanti in maniera indelebile i dati funzionali ed eventuali indicazioni d'uso, utilizzando la simbologia del C.E.I. e la lingua italiana, sia delle opportune protezioni antinfortunistiche.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi alle normative su menzionate, saranno completamente a carico dell'appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine.

Art. 27. Normativa reti e condotte di distribuzione

UNI EN 10255 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 1057:2010 - Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento

UNI EN ISO 15874-1:2013 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 1: Generalità

UNI EN ISO 15874-2:2013 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi

UNI EN ISO 15874-3:2013 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 3: Raccordi

UNI EN ISO 15874-5:2013 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema

UNI EN 10220 - Tubi lisci di acciaio, saldati e senza saldatura. Dimensioni e masse lineiche.

UNI EN ISO 21003-1-3-5 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici:

- Parte 1: Generalità
- Parte 3: Raccordi
- Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema

UNI EN ISO 21003-2 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici:

- Parte 2: Tubi

UNI EN ISO 21003-7 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici:

- Parte 7: Guida alla valutazione di conformità

UNI EN 13480 - Parti: 1-2-3-4-5-6-7-8 - Tubazioni industriali metalliche:

- Parte 1: Generalità;
- Parte 2: Materiali;
- Parte 3: Progettazione e collaudo;
- Parte 4: Fabbricazione ed installazione;
- Parte 5: Collaudo e prove;
- Parte 6: Requisiti aggiuntivi per tubazioni interrate;
- Parte 7: Guida sull'utilizzo di procedure di valutazione della conformità;
- Parte 8: Requisiti aggiuntivi per tubazioni di alluminio e leghe di alluminio.

UNI EN 13467 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Determinazione delle dimensioni, dell'ortogonalità e linearità dell'isolamento preformato di tubazioni.

UNI EN 14114 - Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.

UNI EN 1507 - Ventilazione degli edifici - Condotte rettangolari di lamiera metallica - Requisiti di resistenza e di tenuta.

UNI EN 12237 - Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.

UNI EN 13403 - Ventilazione degli edifici - Condotte non metalliche - Rete delle condotte realizzata con pannelli di materiale isolante.

UNI EN 15780 - Ventilazione degli edifici - Condotte - Pulizia dei sistemi di ventilazione

UNI EN 12236 - Ventilazione degli edifici - Ganci e supporti per la rete delle condotte - Requisiti di resistenza.

UNI EN 13180 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Dimensioni e requisiti meccanici per le condotte flessibili.

UNI EN 12220 - Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Dimensioni delle flange circolari per la ventilazione generale.

Decreto 31 marzo 2003 Ministero dell'Interno - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.

UNI 13384-1-2:2015 - Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico:

- Parte 1: Camini asserviti a un solo apparecchio;
- Parte 2: Camini asserviti a più apparecchi di riscaldamento.

UNI 10640 - Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.

UNI 10641 - Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione. Progettazione e verifica.

UNI/TS 11278 - Camini/ canali da fumo/condotte /canne fumarie metallici - Scelta e corretto utilizzo in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto.

UNI EN 12446 - Camini - Componenti - Elementi esterni di calcestruzzo.

UNI EN 15287-1:2010 - Camini - Progettazione, installazione e messa in servizio dei camini - Parte 1: Camini per apparecchi di riscaldamento a tenuta non stagna

UNI 11344:2014 - Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici e raccordi per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni

UNI EN 1555:2013 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)

UNI EN 15889:2011 - Tubazioni antincendio - Metodi di prova



UNI EN 15727:2010 - Ventilazione degli edifici - Condotte e componenti delle reti di condotte, classificazione della tenuta e prove

UNI 12097 - Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.

UNI 5634 31/10/1997 Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.

Art. 28. Normativa energetica

UNI EN ISO 10077-2:2012 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai

UNI/TS 11300-1-2-3-4-5-6:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici

UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per l'illuminazione

UNI EN ISO 13790 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

EC 2-2012 UNI 10349:1994 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici

EC 1-2013 UNI EN 12831:2006 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto

UNI EN ISO 13791:2012 - Prestazione termica degli edifici - Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione - Criteri generali e procedure di validazione

D.M. 26 giugno 2009 Ministero dello Sviluppo Economico - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Art. 29. Efficienza energetica degli edifici – quadro temporale legislativo

L. 10/91 e decreti attuativi + DM178/05 - Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici DLgs 192/05 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

DLgs 311/06 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

DPR 59/09 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

D.Lgs. 28/11 - "Fonti rinnovabili", Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

DL 63/13 - Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.

Legge 90/13 - Conversione, con modificazioni, del decreto legge 4 giugno 2013, n°63

DM 26/6/15 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

Art. 30. Normativa impianti riscaldamento

UNI 10200:2015 - Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria

UNI EN 15316-4-2:2008 - Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore

UNI EN 15316-4-7:2009 - Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa

UNI EN 15316-4-8:2011 - Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti

UNI EN 14114:2006 - Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde

UNI 10389-1:2009 – Generatori di calore - Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione - Parte 1: Generatori di calore a combustibile liquido e/o gassoso

UNI 10412-1:2006 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici

UNI 10412-2:2009 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW

UNI 10435:1995 - Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione.

UNI 8199:1998 - Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione

D.P.C.M. 5/12/1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12599 22/11/2012 - Ventilazione per edifici - Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria.

UNI 9511-1:1989 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

UNI EN 12098-1-3 - Regolazioni per impianti di riscaldamento

UNI EN 15502-1-2:2014 - Caldaie per riscaldamento a gas

Art. 31. Normativa sistemi di ventilazione e condizionamento

UNI 10339:1995 - Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

UNI EN 15316-1:2008 - Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto

UNI EN 1822:2010 - Filtri per l'aria ad alta efficienza (EPA, HEPA e ULPA)

UNI EN 1020:2009 - Generatori di aria calda a convezione forzata per il riscaldamento di ambienti non domestici, alimentati a gas di portata termica riferita al potere calorifico inferiore, non maggiore di 300 kW, equipaggiati con ventilatore nel circuito di combustione

UNI EN 525:2009 - Generatori di aria calda a gas a riscaldamento diretto e convezione forzata per il riscaldamento di ambienti non domestici con portata termica nominale non maggiore di 300 kW

UNI EN 778:2009 - Generatori di aria calda a convezione forzata per il riscaldamento di ambienti domestici, alimentati a gas di portata termica riferita al potere calorifico inferiore, non maggiore di 70 kW, senza ventilatore nel circuito di combustione

UNI EN 1319:2010 - Generatori di aria calda a convezione forzata alimentati a gas, per il riscaldamento di ambienti domestici, equipaggiati con bruciatore munito di ventilatore, con portata termica nominale riferita al potere calorifico inferiore non maggiore di 70 kW

UNI EN 621:2010 - Generatori d'aria calda a convezione forzata per il riscaldamento di ambienti non domestici, alimentati a gas di portata termica riferita al potere calorifico inferiore, non maggiore di 300 kW, senza ventilatore nel circuito di combustione

UNI 8199:1998 - Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione

UNI EN 779:2012 - Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione

UNI EN ISO 11820:1999 - Acustica - Misurazioni su silenziatori in sito

UNI EN 14511-1:2018 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 1: Termini, definizioni e classificazione

UNI EN 14511-2:2013 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 2: Condizioni di prova

UNI EN 14511-3:2013 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 3: Metodi di prova

UNI EN 14511-4:2013 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 4: Requisiti operativi, marcatura e istruzioni

UNI EN 14825:2013 - Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido e pompe di calore, con compressore elettrico, per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Metodi di prova e valutazione a carico parziale e calcolo del rendimento stagionale

UNI EN 15650:2010 - Ventilazione degli edifici - Serrande tagliafuoco

UNI EN 15423:2008 - Ventilazione degli edifici - Misure antincendio per i sistemi di distribuzione dell'aria negli edifici

EN 13779 - Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazione per sistemi di ventilazione e climatizzazione dei locali.

UNI EN 13053:2011 - Ventilazione degli edifici - Unità di trattamento dell'aria - Classificazioni e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni

UNI 10339:1995 - Impianti aerulici al fine di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

UNI EN 779 - Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale – Determinazione della prestazione di filtrazione

UNI EN 12599 - Ventilazione per edifici - Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria.

Art. 32. Quadro legislativo e normativo per la demolizione e conferimento materiali

D.Lgs. n° 116 del 29 settembre 2020

UNI PDR 75 - Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare.

## **8.4 Buone regole dell'arte**

Gli impianti saranno eseguiti secondo il progetto esecutivo degli impianti e con le eventuali varianti che dovessero essere successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dalla nr. 37 del 22/01/2008 (ex L. 46/90) dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'utilizzo di capicorda, la marcatura delle linee, il corretto cablaggio dei quadri elettrici, l'altezza di installazione delle prese e dei comandi, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc.

## **8.5 Requisiti tecnico professionali**

L'impresa dovrà essere in primo luogo riconosciuta e avere i requisiti tecnico professionali ai sensi dell'art.1 del D.M. 11-06-1992, oltre a possedere responsabile tecnico riconosciuto ai sensi dell'articolo 1 del D.M. 11-06-1992 e della legge n°46 del 05-03-1990.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 Marzo 1968, n.186. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di formulazione del contratto ed in particolare essere, conformi alle prescrizioni d'Autorità Locali, comprese quelle del VV.FF., alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica, alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) UNI, delle direttive Europee EN. Nell'esecuzione dell'impianto elettrico l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente alla Legge 5.3.1990, n° 46 e al relativo regolamento d'attuazione DPR 6.12.1991 n°447.e dei decreti Ministeriali successivi; D.M. 20-02-1992, D.M. 22-04-1992, D.M.24-08-1992, D.M.11-06-1992, D.P.R. 13-04-1994. In particolare, l'impianto elettrico dell'opera sarà eseguito in base al progetto esecutivo approvato dal Committente. L'Impresa dovrà inoltre produrre una relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nell'esecuzione dell'impianto meccanico.

Il progetto finale, nonché la relazione sulla tipologia dei materiali impiegati, farà parte integrante della dichiarazione di conformità che l'Appaltatore dovrà rilasciare alla fine dei lavori, dichiarazione di conformità degli impianti installati secondo d.lgs 37/08. Nella dichiarazione di conformità la Ditta dovrà altresì dichiarare di aver rispettato gli elaborati di progetto e allegare il resoconto delle operazioni di verifica previste dal presente capitolato. Per la sicurezza delle apparecchiature e degli impianti la ditta dovrà fare riferimento alle norme CEI come specificato nel presente capitolato e ai seguenti decreti Ministeriali e leggi:

- D.P.R. n° 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni;

- D.P.R. n° 459 del 1996 direttiva macchine;
- Decreto legislativo n° 615 del 12/11/1996 d'attuazione della direttiva CEE 89/336, relativo alla compatibilità elettromagnetica e delle direttive CEE 92/31, 93/68 e 93/97 di modifica ed integrazione;
- D.Lgs. n°494 del 14-08-1996 integrato con D.Lgs. n°528 del 19/11/1999;
- Decreto legislativo n° 626 del 25-11-1996 e n° 277 del 31/07/1997 d'attuazione della direttiva CEE 73/23 e CEE93/68, direttiva bassa tensione;
- Decreto legislativo 626/96 e 615/96 marchiatura CE dei prodotti e delle apparecchiature
- D.P.R. 43/2012
- D.P.R. n. 146 del 16 novembre 2018, che attua il Regolamento (UE) 517/2014

## **8.6 Prove tecniche di funzionamento degli impianti**

Al termine dei lavori, come tale determinato dalla D.L., la Ditta appaltatrice richiederà che sia dato atto dell'avvenuta ultimazione delle opere appaltate e contestualmente alla redazione del certificato di ultimazione dei lavori; entro trenta giorni naturali da questa data il Direttore dei Lavori procederà alle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in unico contesto ed in contraddittorio con la Ditta appaltatrice gli eventuali difetti di costruzione ed invitando la Ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopradDETTO. In sede di verifica delle prove tecniche di funzionamento, la Ditta appaltatrice dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al "come costruito", nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli Enti aventi giurisdizione. Il favorevole esito delle suddette prove funzionali costituirà soltanto la prova della generica buon'esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal contratto, né della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento. Dalla data del verbale delle prove tecniche di funzionamento l'opera si intende completamente eseguita, sempre che non sussistano, a giudizio della D.L., difetti tali da rendere l'opera "non pienamente utilizzabile", fermo restando l'obbligo della Ditta appaltatrice di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data di completamento a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che la Ditta appaltatrice sarà pure tenuta a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla D.L.. In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della Ditta appaltatrice e dell'azienda produttrice del macchinario.

Art. 45. Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, il Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di essi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove d'isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

## **8.7 Verifiche a carico dell'impresa**

L'impresa nella realizzazione dell'impianto dovrà assicurarsi che siano verificate le seguenti condizioni. Su richiesta del Committente alcune verifiche potranno essere compiute con la presenza della stessa. La verifica dell'impianto potrà essere eseguita da personale del Committente, se a carico dell'impresa, dovrà essere effettuata da un professionista iscritto all'albo.

## **8.8 Collaudo finale degli impianti**

Nei termini previsti dal regolamento, dovranno essere effettuate le operazioni di collaudo, che dovranno certificare la perfetta rispondenza delle opere e delle installazioni alle richieste contrattuali. Se i risultati ottenuti non fossero accettabili, il Committente potrà rifiutare le opere o gli impianti, in parte o nella loro totalità. La Ditta appaltatrice dovrà provvedere, a sue spese e nei termini prescritti dal Collaudatore, alle rimozioni e sostituzioni delle opere e dei materiali non accettati per ottenere i risultati richiesti. Sino all'approvazione definitiva del collaudo (decorsi due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo) da parte della Committente, la Ditta appaltatrice curerà la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera anche nel caso in cui la loro conduzione sia affidata a personale incaricato dalla Committente, che dovrà in ogni caso informare la Ditta appaltatrice delle eventuali modifiche o sostituzioni realizzate. La Committente si riserva il diritto di prendere in

consegna anche parzialmente alcune parti delle opere o degli impianti, senza che la Ditta appaltatrice possa pretendere maggiori compensi. L'approvazione definitiva del collaudo non esonera la Ditta appaltatrice dalle sue responsabilità sia di legge sia di garanzia.

### **8.9 Caratteristiche dei materiali**

Per la valutazione dei lavori, anche in variante oppure in opere aggiuntive, valgono i criteri qui di seguito esposti.

**Tubazioni in ferro e acciaio**

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Le tubazioni di ferro nero e zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare: la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Le tubazioni di ferro nero e zincato del tipo preisolato saranno valutate al metro lineare: la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, non comprendendo anche i pezzi speciali, che verranno quantificati a parte (Curve, TEE).

**Tubazioni in rame**

Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

**Tubazioni in PEAD in pressione**

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

**Tubazioni in plastica, polietilene reticolato e multistrato**

Le tubazioni di plastica, di multistrato, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

**Valvolame e accessori vari - Generalità**

Tutte le valvole (d'intercettazione, di regolazione, di ritegno e di sicurezza), le saracinesche, i rubinetti, i giunti antivibranti, i giunti di dilatazione, etc. saranno adatti alle pressioni e temperature d'esercizio e in ogni caso non sarà ammesso l'impiego di valvolame con pressione nominale inferiore a PFA 10 e temperatura max d'esercizio inferiore a 110 °C. La flangiatura dovrà corrispondere ad una pressione nominale non inferiore a quella della valvola. Tutto il valvolame, le flange, le filettature, il materiale di costruzione dovrà corrispondere alle norme UNI applicabili. Tutto il valvolame dovrà essere marchiato sul corpo e la marchiatura dovrà riportare almeno il nome del costruttore, il diametro nominale (DN), la pressione nominale (PFA), e il materiale di costruzione (es. GG25, GGG40, etc.). Le valvole a flusso avviato dovranno riportare anche una freccia indicativa del verso del flusso. Tutto il valvolame flangiato dovrà essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni (comprese nel prezzo unitario). Le valvole saranno in ogni caso del tipo con attacchi flangiati per diametri nominali superiori a DN 50 (a

meno di esplicite indicazioni diverse riportate sui documenti di progetto); per diametri inferiori o uguali potranno essere impiegate valvole con attacchi filettati. Nel caso una valvola con attacchi filettati sia utilizzata per intercettare un'apparecchiatura, il collegamento dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio. In ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato), se il diametro della valvola differisce da quello delle tubazioni o delle apparecchiature, a cui la stessa è collegata, saranno utilizzati tronchetti conici di raccordo con conicità non superiore a 15 gradi.

**valvole di intercettazione e di ritegno**

Per tutti i circuiti cui sarà prevista, oltre alla possibilità di intercettazione, anche la necessità di effettuare una regolazione della portata, saranno installate valvole di regolazione. Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata potranno essere impiegate soltanto valvole a flusso avviato con corpo in ghisa o in acciaio al carbonio. Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole a sfera di valvola a chiusura rapida potranno essere



impiegate solo per diametri fino a DN 50, per diametri superiori dovranno essere impiegate valvole a farfalla o a saracinesca. Per quanto riguarda saracinesche, valvole d'intercettazione, di regolazione e di ritegno a seconda di quanto necessario dovrà venire utilizzato uno dei tipi indicati in seguito.

- Valvole d'intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120°C, tenuta sull'asta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.
- Valvole a farfalla esenti da manutenzione in esecuzione wafer monoflangia con farfalla bidirezionale per temperature fino a 120 °C – PFA 16, corpo in ghisa GG25, albero in acciaio inox, disco in ghisa GG25 rivestito in PVDF e tenuta in EPDM vulcanizzato, con pressione differenziale di tenuta pari al 100% (16 ate).
- Saracinesche a corpo piatto per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, cuneo in ghisa, tenuta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.
- Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PFA 10 con corpo in ottone cromato sfera d'acciaio inox guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio o in duralluminio plastificato.
- Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PFA 40 con corpo d'acciaio al carbonio, sfera d'acciaio inox AISI 304 guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio.
- Valvole d'intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temperature max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, asta in acciaio inossidabile, sede e otturatore in acciaio inox al Cr, tenuta con soffietto metallico in acciaio inox X10 Cr Ni Ti 18.9 oppure AISI 304 e volantino di comando.
- Valvole di regolazione/taratura a flusso avviato corrispondenti alle valvole d'intercettazione a flusso avviato precedentemente indicate, rispettivamente per i fluidi con temperatura fino a 100 °C e per quelli a temperatura superiore, ma complete di indicatore di apertura con scala graduata, dispositivo di bloccaggio della posizione di taratura, attacchi per il manometro di controllo con rubinetti di fermo. Le valvole di regolazione/taratura devono essere accompagnate da diagramma o tabella, forniti dal costruttore che, per ogni posizione, indichino la caratteristica portata - perdita di carico. In posizione di totale apertura le valvole di regolazione non dovranno introdurre perdite di carico superiori al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui sono inserite. Le caratteristiche di regolazione delle valvole a flusso avviato saranno lineari.
- Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 e tappo rivestito di gomma idonea per temperature fino a 120 °C. Le valvole di ritegno saranno idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).
- Valvole di ritegno a clapet per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa, clapet con guarnizione di gomma idonea per temperature fino a 120 °C e sede di tenuta sul corpo con anello di bronzo. Le valvole di ritegno saranno idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).
- Valvole di ritegno a disco per installazione in qualunque posizione con molla di contrasto, tenuta morbida in EPDM per temperature fino a 150°C PFA 16, interposta a flange.
- Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temperatura max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, sede e tappo otturatore in acciaio inox al Cr. Le valvole di ritegno saranno idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

#### Valvole di sicurezza

Tutte le valvole di sicurezza saranno qualificate, tarate e dimensionate secondo le norme I.S.P.E.S.L. Le valvole di sicurezza saranno idonee per la temperatura, pressione e tipo di fluido per cui vengono impiegate. Oltre a quanto previsto per il valvolame in genere, tutte le valvole di sicurezza saranno marcate con la pressione di taratura, la sovrappressione di scarico nominale e la portata di scarico nominale. Tutte le valvole di sicurezza saranno accompagnate da certificato di taratura al banco sottoscritto da tecnico I.S.P.E.S.L. Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi dovranno essere ben visibili e collegati mediante imbuto di raccolta e tubazioni in acciaio all'impianto di scarico dello stesso diametro della valvola. Nei circuiti d'acqua surriscaldata e vapore, saranno impiegate valvole di sicurezza a molla o a contrappeso con otturatore sollevabile a leva. Le valvole avranno corpo in ghisa o in acciaio al carbonio e sede ed otturatore d'acciaio inossidabile. L'apertura completa della valvola, e quindi la capacità di scarico nominale, dovrà essere assicurata con una sovrappressione non superiore al 5% rispetto alla pressione di taratura. Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla con corpo in ghisa o in ottone e otturatore in ottone. L'apertura completa della valvola, e quindi la capacità di scarico nominale, dovrà essere assicurata con una sovrappressione non superiore al 10% rispetto alla pressione di taratura.

Valvole di intercettazione e di ritegno per gas

- Valvole a sfera filettate a passaggio totale adatte per gas combustibili da montarsi sulle rampe d'alimentazione bruciatori complete di ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte secondo la normativa vigente.
- Valvole a sfera filettate a passaggio totale a squadra adatte per gas combustibili a squadra da montarsi sulla predisposizione cucina. complete di ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte secondo la normativa vigente.
- Elettrovalvole per esterno, redatte per circuiti d'alimentazione combustibile gas metano. Dovranno essere del tipo "normalmente chiuse" a riarmo manuale, collegabile con sistema di rilevazione gas. Complete d'ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al fine di consentire una completa installazione a perfetta regola dell'arte, nel rispetto della normativa vigente.

Giunti elastici

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) i giunti elastici dovranno essere a soffietto d'acciaio inossidabile o del tipo con corpo di gomma rigida idonea per temperature fino a 100 °C ed avranno pressione nominale non inferiore a PFA 10; per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati. Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata e vapore, saranno impiegati esclusivamente compensatori d'acciaio, con soffietto a pareti ondulate multiple d'acciaio inossidabile AISI 321 di tipo assiale od angolare nelle diverse corse utili. La pressione nominale non dovrà essere inferiore a PFA 16. Per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

I giunti saranno installati sulle tubazioni di collegamento alle pompe, al gruppo frigorifero ed in qualsiasi luogo si rendano necessari per assorbire le vibrazioni o le dilatazioni termiche.

Termometri

I termometri saranno a quadrante a dilatazione di mercurio, con scatola cromata minimo 130 mm. Dovranno avere i seguenti campi:

- 0 ÷ 120 °C per l'acqua calda;
- 0 ÷ 60 °C per l'acqua refrigerata;

Devono consentire la lettura delle temperature con la precisione di 0.5 °C per l'acqua fredda e di 1 °C per gli altri fluidi. Saranno conformi alle prescrizioni I.S.P.E.S.L.. In linea di massima andranno posti:

- ai collettori di partenza e ritorno dei vari fluidi;
- in tutte le apparecchiature ove ciò sia indicato nei disegni di progetto, o prescritto in qualche altra sezione del presente capitolato, o in altri elaborati facenti parte del progetto.

I termometri avranno la cassa in alluminio fuso/ottone cromato, resistente alla corrosione e saranno completi di ghiera porta-vetro nello stesso materiale (a tenuta stagna) e vetro. Il quadrante sarà in alluminio, con numeri litografati o riportati in maniera inalterabile. Quelli per montaggio su tubazioni o canali saranno del tipo a bulbo rigido, completi di pozzetto rigido da immergere nel tubo o canale ed attacco del bulbo al pozzetto mediante flangia o mediante manicotto filettato.

Quelli per montaggio sulle unità di trattamento aria saranno del tipo a bulbo e capillare corazzato (e compensato per lunghezze superiori ai 7 m); saranno raggruppati e montati su una piastra in alluminio di spessore non inferiore a 3 mm, posta in prossimità dell'unità di trattamento. I pozzetti ed i bulbi saranno eseguiti in modo tale da garantire prontezza e precisione nella lettura.

Manometri

I manometri dovranno avere una classe di precisione UNI 2.5; con campo di temperatura da -20÷90°C; resistere ad una pressione massima d'esercizio +25% scala massima ed essere conformi norme ISPEL. Tutte le elettropompe (nel caso di pompe singole) o i gruppi d'elettropompe saranno provvisti d'attacchi per manometro (con rubinetti di fermo). Se richiesto, il manometro (con scala adeguata) dovrà essere installato stabilmente e in questo caso il manometro per il controllo della prevalenza utile sarà del tipo "bourdon" con cassa in alluminio fuso o cromato resistente alla corrosione, ghiera dello stesso materiale a perfetta tenuta, quadrante in alluminio bianco, con numeri litografati o comunque riportati in maniera indelebile; dovrà essere fissato in modo stabile, su una piastra d'alluminio, d'adeguato spessore. Ciascuna stazione di filtrazione e ciascuna unità di trattamento dell'aria sarà provvista di manometro differenziale (di tipo magnehelic o analogo); tale manometro sarà montato a fianco dei termometri, sulla piastra porta-termometri.

Tronchetti di misura

Tronchetti flangiati misuratori di portata per impianti di riscaldamento. Corpo e flange d'acciaio ricavato da tubazione UNI EN 10255:2005 con diaframma con profilo autopulente ad effetto Venturi, attacchi piezometrici con rubinetti di intercettazione. Attacchi flangiati.

Accessori vari

Dove necessario, anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, saranno installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad Y etc. I barilotti anticolpo d'ariete saranno costituiti da un tubo d'acciaio zincato  $\varnothing$  2", con attacchi  $\varnothing$  1/2" filettati, da installarsi al termine delle diramazioni principali. I barilotti di sfiato aria devono essere in tubo nero trafilato  $\varnothing$  2", lunghezza 30 cm con attacco  $\varnothing$  3/8", completi di valvolina di sfiato automatico.

Unità Pompa di Calore

- Potenzialità nominale in regime di riscaldamento non inferiore a 7 kW.
- Prestazioni: rapporto di efficienza energetica (EER) min. 3,4 e coefficiente di prestazione (COP) min. 3,04 alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 45°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna -5°CBS/-6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m.
- Campo di funzionamento: in raffreddamento da -5°CBS a 45° CBS, in riscaldamento da - 20°CBU a 16° CBU.
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione), 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità, ECP LCP-HP (Liquid Chilling Packages and Hydronic Heat Pumps).
- Livello di pressione sonora: non superiore a 56 dBA a 10 metri
- Alimentazione elettrica trifase 400 V, 50 Hz.





**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## SCHEMA DI CONTRATTO

## SCRITTURA PRIVATA PER LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

CUP:

CIG:

### TRA

**Il Comune di Portalbera** (di seguito anche brevemente “**Stazione Appaltante**”) con sede legale in Portalbera (PV) in persona di ....., in virtù dei poteri attribuiti con decreto sindacale n..... del .....,

### E

[▪] con sede legale in [▪] Via [▪] n. [▪], C.F. e P.I. n. [▪], in persona del [▪], Sig. [▪] domiciliato per la carica ove sopra (di seguito anche solo “**Appaltatore** o “**Operatore Economico**”);

### PREMESSO CHE

- con decisione a contrarre prot. n. XXX del XX/XX/XXXX, la Struttura 2 ha avviato una procedura di affidamento diretto ai sensi dell'art. 50 del D. Lgs. 36/2023 (d'ora in avanti anche “**Codice**”) per l'affidamento dei lavori di EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO;
- con nota prot. n. XXX del XX/XX/XXXX sono stati nominati quale Responsabile Unico del Progetto (d'ora innanzi, per brevità, RUP), ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 15 del d.lgs. 36/2023 e all'allegato I.2 del D. Lgs. n. 36/2023, l'Ing./Arch. XXX e quale Responsabile del procedimento per la fase di esecuzione, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 15, comma 4 del D. Lgs. 36/2023 e all'allegato I.2 del D. Lgs. n. 36/2023, l'Ing./Arch. XXX;
- con determina prot. n. xxxx del xxx la procedura è stata aggiudicata all'Operatore Economico Xxxxx.
- la Stazione Appaltante ha quindi effettuato, ai sensi dell'art. 99 del D.lgs. n. 36/2023, le verifiche di legge, relative al possesso in capo all'Appaltatore dei requisiti richiesti per la partecipazione alla procedura; - le verifiche di legge effettuate, anche attraverso il sistema FVOE di ANAC, nei confronti di xxxxxxx hanno dato tutte esito positivo, [o *alternativamente*];
- [qualora le verifiche non abbiano riscontro in tempi rapidi], si procederà alla stipula del contratto, sotto condizione risolutiva espressa, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 18, comma 3, del d.lgs. n. 36/2023; - l'Appaltatore, entro i termini di legge (sessanta giorni), deve rimborsare alla Stazione Appaltante i costi di pubblicazione di cui Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 dicembre 2016, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 20 del 25 gennaio 2017, in attuazione dell'art. 73, comma 4 del D.lgs. n. 50/2016; - (se ricorrono i presupposti di legge e con debita motivazione) nelle more della stipula del contratto, con nota prot. xxx del xxx è stata disposta la consegna in via d'urgenza del servizio, ai sensi dell'art. 17 co. 8/9 del d.lgs. 36/2023;
- l'Appaltatore, ai fini della sottoscrizione del presente contratto, ha costituito:
  - un'idonea garanzia definitiva ai sensi dell'art. 117 del D. Lgs. n. 36/2023, nella forma di [▪], a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni, nessuna esclusa, previste nel contratto medesimo, emessa da [▪], in data [▪] e valida sino all'emissione del certificato di verifica di conformità, per un importo garantito pari ad € xxxx;
  - una polizza assicurativa di responsabilità civile professionale prevista dall'art. 37, comma 3 dell'allegato I.7 del Codice e con le caratteristiche di cui all'art. 43 dell'allegato I.7 del Codice, emessa da [▪], in data [▪] e valida sino al [▪], per un importo garantito pari ad € xxxx;

Tali documenti, anche se non materialmente allegati al presente contratto, ne costituiscono parte integrante e sostanziale.

Tutto ciò premesso, le parti, come sopra rappresentate, convengono e stipulano quanto segue:

### Art. 1 Premesse, Allegati e Definizioni

La documentazione di seguito indicata costituisce parte integrante e sostanziale del presente contratto. ➤ Allegato **"A"** – **Capitolato Tecnico Prestazionale** elaborato dalla Stazione Appaltante (d'ora innanzi, per brevità, **Capitolato**);

➤ Allegato **"B"** – **Offerta ECONOMICA** dell'Operatore Economico;

### Art. 2 Oggetto

Il Comune, ai sensi dell'art. 1655 c.c., affida all'Appaltatore, come sopra rappresentato, che accetta senza riserva alcuna, i lavori come indicati in oggetto.

Le prestazioni dovranno essere eseguite secondo le modalità, le condizioni e i termini stabiliti nel presente Contratto, e nel Capitolato Tecnico Prestazionale a cui si rimanda.

### Art. 3 Durata

L'Appaltatore si impegna ad eseguire le prestazioni affidate nei termini espressamente indicati nel Capitolato Tecnico Prestazionale e relativi elaborati allegati.

Le attività s'intenderanno concluse con l'avvenuto accertamento, da parte del Responsabile Unico del Progetto, della correttezza e completezza dei lavori e con il contestuale rilascio del Certificato di Collaudo finale e regolare esecuzione.

### Art. 4 Corrispettivi e pagamenti

L'importo contrattuale, determinato a corpo, è pari a complessivi € \_\_\_\_\_ (Euro \_\_\_\_\_), di cui € ..... Per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso giusto ribasso percentuale offerto, pari al [\*]% ([\*] percento), applicato all'importo posto a base di gara pari a € \_\_\_\_\_ (Euro \_\_\_\_\_).

Il suddetto importo verrà corrisposto secondo le indicazioni riportate nel Capitolato.

I corrispettivi sono accettati dall'Appaltatore in base ai propri calcoli, alle proprie indagini, alle proprie stime, a suo esclusivo rischio, ed è pertanto invariabile e indipendente da qualsiasi imprevisto o eventualità.

Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con i corrispettivi contrattuali di cui al comma 1, ogni onere e tributo, ivi compresi le spese per la produzione degli elaborati cartacei e digitali da consegnare alla Stazione Appaltante, nonché quelle inerenti alla stipula del presente Contratto (imposta di bollo, eventuale registrazione, ecc.) ed ogni altra prestazione, nessuna esclusa, oltre a quanto dovesse rendersi necessario per la corretta esecuzione dei lavori affidati e il completo adempimento delle obbligazioni assunte ed il rispetto di disposizioni normative e regolamentari. In nessun caso potranno essere addebitati al Comune oneri aggiuntivi o rimborsi per spese sostenute nello svolgimento del servizio.

In ordine al corrispettivo e alle modalità di pagamento si rinvia a quanto previsto nel Capitolato.

Ai sensi dell'art. 33 dell'all. II.14 al D.lgs. n.36/2023, non è prevista l'anticipazione di cui all'art. 125, comma 1, del d.lgs. 36/2023.

Le fatture dovranno essere trasmesse in formato conforme alle specifiche tecniche definite dall'allegato A di cui all'art. 2 comma 1 del D.M. 55 del 03/04/2013, disciplinante la gestione dei processi di fatturazione elettronica mediante il Sistema di Interscambio (SDI), e dovranno essere intestate al Comune di Portalbera riportando obbligatoriamente all'interno del tracciato, il numero di **determina di affidamento [•]**, che sarà comunicato successivamente, il **CUP: -----**, **CIG: -----** nonché il numero di riferimento del presente atto e, ove previsto, la dicitura "Scissione dei pagamenti ai sensi dell'art. 17 ter del DPR 633/1972" (*Split Payment*). Eventuali ulteriori informazioni da inserire all'interno del tracciato verranno comunicate dal RUP, da contattare preliminarmente all'emissione della fattura per il tramite del SDI.

Il pagamento del dovuto avrà luogo entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento delle fatture trasmesse dal SDI, a mezzo bonifico bancario, sul numero di conto corrente dedicato, indicato nell'allegata Scheda fornitore, di cui all'Allegato "E", e previa verifica della conformità del servizio alle prescritte modalità di esecuzione, nonché della regolarità contributiva come risultante dal Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) e/o altro documento equipollente.

In caso di raggruppamento temporaneo di imprese, al fine di garantire le suddette verifiche, ciascun componente del raggruppamento dovrà emettere fattura nei confronti del Comune per le prestazioni dallo stesso eseguite, indipendentemente dall'eventuale mandato di pagamento in favore della mandataria previsto nell'atto costitutivo.

Sull'importo netto delle prestazioni, qualora siano previsti pagamenti corrispondenti a stati di avanzamento, verrà applicata una ritenuta dello 0,50%, di cui dovrà esserne data evidenza nella fattura stessa.

Il totale delle ritenute sarà svincolato soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'emissione del certificato di Verifica di conformità del servizio e previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva DURC e/o altro documento equipollente.

Ai fini dei pagamenti, la Stazione Appaltante effettuerà le verifiche di cui all'art. 48 - bis del D.P.R. 602/1973 secondo le modalità previste dal D.M. 40/2008.

#### **Art. 5 Clausola Revisione Prezzi**

Ai sensi dell'art. 60 del D.lgs. 36/2023, qualora la durata dei lavori dovesse eccedere i 24 mesi per causa non imputabile all'Appaltatore, il corrispettivo sarà adeguato, secondo gli indici sintetici elaborati dall'ISTAT di cui al comma 3, lett. b) dell'art. 60 del D.Lgs. relativi ai prezzi al consumo, se la variazione registrata sia superiore al 5% rispetto all'indice dell'anno precedente, e l'adeguamento avverrà nella misura massima dell'80% della suddetta variazione.

La revisione dei prezzi di cui al presente articolo è riconosciuta previa richiesta scritta dell'appaltatore, debitamente motivata, da presentare a pena di decadenza entro 15 giorni dall'emissione di ciascun certificato di verifica di conformità.

#### **Art. 6 Tracciabilità dei flussi finanziari**

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010, l'Appaltatore si obbliga ad utilizzare il conto corrente bancario o postale dedicato alla commessa, indicato nella Scheda fornitore di cui all'Allegato "E", in cui sono stati individuati i soggetti abilitati ad eseguire movimentazioni sullo stesso (ovvero, in caso di raggruppamento senza mandato all'incasso in favore della mandataria, i conti correnti bancari o postali dedicati alla commessa che ciascun componente del raggruppamento avrà comunicato).

L'Appaltatore dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, entro 7 (sette) giorni, ogni eventuale variazione relativa al predetto conto ed ai soggetti autorizzati ad operare su di esso.

L'Appaltatore si obbliga, inoltre, ad inserire nei contratti sottoscritti con i propri subappaltatori e/o subcontraenti un'apposita clausola, a pena di nullità assoluta, con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità finanziaria prescritti dalla citata Legge.

L'Appaltatore dovrà dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, trasmettere i predetti contratti alla Stazione Appaltante ai fini della verifica di cui all'art. 3, comma 9 della L. n. 136/2010.

L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente articolo costituisce ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

In caso di cessione del credito derivante dal presente contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Appaltatore nel presente articolo e ad anticipare gli eventuali pagamenti all'Appaltatore mediante bonifico bancario o postale sul conto concorrente dedicato.

#### **Art. 7 Modalità di esecuzione, obblighi e oneri a carico dell'Appaltatore**

Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con i corrispettivi contrattuali di cui al precedente art. 4, tutti gli oneri ed i rischi relativi o connessi alla prestazione delle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale esecuzione di tutte le prestazioni, nessuna esclusa, oggetto del presente contratto. L'Appaltatore si obbliga ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte, secondo la migliore pratica, nel rispetto delle norme, anche secondarie, deontologiche ed etiche e secondo le condizioni, le modalità ed i termini indicati nel presente contratto in conformità a quanto indicato nel Capitolato Speciale, da intendersi quali condizioni essenziali per l'adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore con la sottoscrizione del presente contratto.

L'Appaltatore si obbliga a rispettare tutte le indicazioni relative all'esecuzione contrattuale che dovessero essere impartite dalla Stazione Appaltante, nonché a dare immediata comunicazione a quest'ultima di ogni circostanza che, direttamente o indirettamente, possa avere influenza sulla corretta esecuzione del contratto.

L'Appaltatore si impegna espressamente a manlevare e tenere indenne il Comune da tutte le conseguenze derivanti dall'eventuale inosservanza, in fase di esecuzione del presente contratto, delle norme e prescrizioni tecniche, di sicurezza e sanitarie vigenti.

L'Appaltatore si obbliga a consentire al Comune di procedere, in qualsiasi momento, alle verifiche sulla piena e corretta esecuzione delle prestazioni contrattuali previste dal presente contratto, impegnandosi ora per allora a prestare la propria collaborazione per consentire lo svolgimento di tali verifiche.

Gli eventuali maggiori oneri derivanti dalla necessità di osservare le norme e le prescrizioni tecniche, di sicurezza e sanitarie entrate in vigore o modificate successivamente alla sottoscrizione del presente contratto resteranno ad esclusivo rischio e carico dell'Appaltatore, intendendosi in ogni caso remunerati con i corrispettivi contrattuali di cui al precedente art. 4.

L'Appaltatore non potrà, pertanto, avanzare alcuna pretesa di compensi a tal titolo nei confronti della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore prende atto ed accetta che tutte le prestazioni affidate dovranno essere eseguite con continuità, e pertanto senza sospendere le prestazioni contrattuali, pena la risoluzione di diritto del contratto e il risarcimento di ogni e qualsiasi danno, salvo che detta sospensione non derivi da causa allo stesso non imputabile.

L'Appaltatore si obbliga ad avvalersi di adeguati mezzi, beni e servizi necessari per l'esatto adempimento delle obbligazioni assunte con il presente contratto, dichiarando di essere dotato di autonomia organizzativa e gestionale e di essere in grado di operare con propri capitali, mezzi ed attrezzature. L'Appaltatore si impegna affinché, durante lo svolgimento delle prestazioni contrattuali, il proprio personale abbia un contegno corretto sotto ogni riguardo.

In caso di inadempimento dell'Appaltatore agli obblighi di cui al presente articolo, il Comune, oltre al risarcimento del danno, avrà facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto.

#### **Art.8 Obblighi derivanti dai rapporti di lavoro**

L'Appaltatore si obbliga ad ottemperare nei confronti del personale dipendente, ovvero nei confronti del personale legato da rapporto di collaborazione, a tutti gli obblighi derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, ivi compresi quelli in tema di igiene e sicurezza, nonché previdenza e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti i relativi oneri. In particolare, l'Appaltatore si impegna a rispettare, nell'esecuzione delle obbligazioni derivanti dal presente contratto, le norme di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare, ai sensi dell'art. 11 del D.lgs. n. 36/2023, nei confronti dei dipendenti occupati nelle attività contrattuali le condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi ed integrativi di lavoro applicabili alla data di sottoscrizione del presente contratto, alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

Gli obblighi relativi ai contratti collettivi nazionali di lavoro di cui ai commi precedenti vincolano l'Appaltatore anche nel caso in cui questo non aderisca alle associazioni stipulanti o receda da esse, per tutto il periodo di validità del presente contratto.

Il personale incaricato dall'Appaltatore nell'esecuzione del presente contratto dipenderà solo ed esclusivamente dall'Appaltatore medesimo, con esclusione di qualsivoglia potere direttivo, disciplinare e di controllo da parte del Comune, la quale si limiterà ad impartire direttive di massima per il raggiungimento del migliore risultato operativo.

Resta inteso che l'Appaltatore è, e rimane, responsabile in via diretta ed esclusiva del personale impiegato nell'esecuzione delle prestazioni e, pertanto, s'impegna sin d'ora a manlevare e tenere indenne la Stazione Appaltante da qualsivoglia pretesa avanzata, a qualunque titolo, da detto personale o da terzi in relazione all'esecuzione del presente contratto.

In caso di inadempimento dell'Appaltatore agli obblighi di cui al presente articolo, il Comune, oltre al risarcimento del danno, avrà facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto.

### **Art. 9 Responsabilità dell'Appaltatore**

L'Appaltatore resta responsabile, in relazione ai servizi svolti in esecuzione del presente contratto, per i danni arrecati, anche a terzi, derivanti dalla inesatta esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore medesimo, che dovessero emergere anche successivamente alla data di scadenza del presente contratto.

Per l'effetto, indipendentemente dal rilascio del certificato di verifica di conformità e dell'intervenuto pagamento delle fatture, l'Appaltatore si impegna a tenere integralmente indenne ed a manlevare il Comune a fronte di qualsivoglia richiesta di pagamento e/o di risarcimento danni, avanzata da terzi e a fronte di qualsivoglia pretesa pecuniaria in generale, in relazione diretta od indiretta con l'esecuzione delle attività affidate con il presente contratto.

Il termine prescrizione di dieci anni ai fini dell'attivazione del meccanismo della manleva e garanzia decorrerà, in conformità alle norme di legge, dalla data in cui il Comune riceverà la richiesta di pagamento e/o di danni da parte dei suddetti terzi.

La manleva e garanzia così prestata obbligherà l'Appaltatore a tenere sollevato il Comune da ogni responsabilità e/o perdita e/o obbligo di pagamento, di risarcimento e/o di indennizzo a qualsivoglia titolo richiesti, sia in sede contrattuale che extra-contrattuale.

### **Art. 10**

#### **Penali**

L'Appaltatore dovrà eseguire le prestazioni oggetto del contratto nel rispetto dei tempi stabiliti in esso e dal Capitolato Tecnico Prestazionale.

Per ogni giorno di ritardo rispetto ai tempi contrattuali sarà applicata, una penale pari all'1% dell'ammontare netto contrattuale fino ad un massimo del 10% dell'importo stesso, pena la risoluzione del presente contratto.

L'importo delle penali sarà detratto direttamente mediante compensazione finanziaria dai corrispettivi maturati dall'Appaltatore nella prima fattura utile, ovvero mediante escussione della garanzia definitiva prestata, senza bisogno di diffida o procedimento giudiziario.

Ai fini del calcolo della penale si devono considerare i compensi per tutti gli atti tecnici da redigere o predisporre, anche qualora il ritardo riguardi uno solo di tali atti. L'applicazione della penale lascia impregiudicato il diritto della Stazione Appaltante al rimborso delle spese eventualmente sostenute per sopperire alle infrazioni dell'Appaltatore e non esclude la responsabilità di quest'ultimo per i maggiori danni alla stessa procurati dal ritardo sopracitato. La rifusione delle spese suddette avverrà con le stesse modalità di applicazione della penale.



Gli eventuali inadempimenti contrattuali idonei a dare luogo all'applicazione delle penali verranno formalmente contestati all'Appaltatore per iscritto dal RUP a mezzo

PEC. L'Appaltatore dovrà quindi comunicare sempre a mezzo PEC le proprie deduzioni al RUP nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla contestazione. Qualora dette deduzioni non vengano ritenute fondate ovvero l'Appaltatore non trasmetta alcuna osservazione entro i termini concessi, verranno applicate le penali di cui sopra.

Restano salve eventuali sospensioni del servizio disposte dal D.L. e dal RUP conformemente a quanto previsto nell'art. 121, commi 1 e 2, del d.lgs. n. 36/2023 e nell'Allegato II.14.

Per motivi validi e giustificati la Stazione Appaltante potrà concedere proroghe, previa richiesta motivata presentata.

#### **Art. 11 Recesso**

Il Comune si riserva il diritto di recedere in qualsiasi momento, anche parzialmente, dal presente contratto, senza necessità di giustificazioni, ai sensi dell'art. 123 del d.lgs. n. 36/2023, dandone comunicazione all'Appaltatore a mezzo PEC con un preavviso non inferiore a 20 giorni.

Alla data di efficacia del recesso l'Appaltatore dovrà interrompere l'esecuzione delle prestazioni.

L'Appaltatore avrà diritto unicamente al pagamento degli importi che saranno determinati ai sensi di quanto disposto dal predetto art. 123 e dall'All. II.14 al Codice, con esclusione di ogni ulteriore compenso, indennizzo, risarcimento e rimborso delle spese a qualunque titolo.

#### **Art. 12 Risoluzione del contratto**

In caso di inadempimento dell'Appaltatore anche ad uno solo degli obblighi assunti con il presente contratto che si protragga oltre il termine, non inferiore comunque a 10 giorni, che verrà assegnato dalla Stazione Appaltante - a mezzo PEC - per porre fine all'inadempimento, la Struttura medesima ha la facoltà di considerare risolto di diritto il presente contratto ai sensi dell'art. 1454 del cod. civ., di ritenere definitivamente la garanzia, nonché di procedere nei confronti dell'Appaltatore per il risarcimento di ogni danno subito.

In ogni caso, si conviene che il presente contratto possa essere risolto di diritto, ai sensi dell'art. 1456 cod. civ., previa dichiarazione da inoltrare all'Appaltatore a mezzo PEC, nei casi di inadempimento alle obbligazioni di cui agli articoli 5, 6, 7, 8, 15, 17, 18 e, altresì, qualora l'ammontare delle penali di cui al precedente art. 10 maturate dall'Appaltatore superi il 10% dell'importo dei corrispettivi contrattuali. La Stazione Appaltante potrà, inoltre, risolvere di diritto il presente contratto, ai sensi dell'art. 1456 del cod. civ., previa dichiarazione da comunicarsi all'Appaltatore - a mezzo Posta Elettronica Certificata - oltre che per le ipotesi espressamente previste dall'art. 122 del D.lgs. n. 36/2023, nei seguenti casi:

a) qualora sia accertata la non veridicità del contenuto delle dichiarazioni presentate dall'Appaltatore ai fini della stipula del presente contratto;

b) mancato possesso e/o perdita in capo all'Appaltatore dei requisiti di carattere generale di cui agli artt.

94-98 del d.lgs. n. 36/2023;

c) mancato reintegro della garanzia definitiva nei termini previsti dal presente Contratto;

d) fallimento, concordato preventivo o altra procedura concorsuale di natura illecita, che dovesse coinvolgere l'Appaltatore;

e) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la

sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie delle maestranze;

f) inadempimento agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e previsti all'art. 6 del presente Contratto;

g) cessione del contratto o subappalto fuori dei casi espressamente consentiti dal presente contratto e dalla legislazione vigente;



- h) reiterate situazioni di mancato rispetto delle modalità di esecuzione contrattuali o reiterate irregolarità o inadempimenti, che abbiano dato luogo a tre diffide ad adempiere;
- i) adozione di comportamenti contrari ai principi dell'Impegno Etico dell'Agenzia, inosservanza delle disposizioni di cui al D. Lgs. 231/2001 e al Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo adottato dall'Agenzia;
- j) (*eventuale*) mancato rinnovo della polizza di responsabilità civile professionale nel caso in cui venga a scadenza durante l'esecuzione del contratto;
- k) violazione degli impegni anticorruzione assunti con la sottoscrizione del Patto di integrità, presentato in sede di partecipazione alla procedura di affidamento ed allegato al presente Contratto;
- l) qualora nel corso del rapporto contrattuale pervenga una informativa antimafia avente esito negativo ai sensi del D. Lgs. n. 159/2011.
- m) mancato possesso e/o perdita in capo all'Appaltatore dei requisiti di capacità tecnico professionale di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 36/2023;

In caso di risoluzione, il Comune ha la facoltà di escutere la garanzia definitiva per l'intero ammontare e/o di applicare una penale equivalente, nonché di procedere nei confronti dell'Appaltatore per il risarcimento del maggior danno.

Con la risoluzione del contratto sorge in capo alla Stazione Appaltante il diritto di affidare a terzi il servizio, o la parte rimanente di questo, in danno dell'Appaltatore inadempiente.

Nel caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite, detratte le eventuali penalità e spese e decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto ai sensi dell'art. 121, commi 5 e 6, del D.lgs. n. 36/2023.

In caso di risoluzione del presente contratto, l'Appaltatore si impegna, sin d'ora, a fornire al Comune tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere direttamente o tramite terzi all'esecuzione del presente contratto.

In caso di risoluzione per responsabilità dell'Appaltatore, quest'ultimo è tenuto a corrispondere anche la maggiore spesa sostenuta dalla Stazione Appaltante per affidare ad altro operatore economico le prestazioni, ove la Stazione Appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo.

In tutti i casi di cui ai precedenti commi, fatto salvo il maggior danno, il Comune incamererà la garanzia definitiva.

### **Art. 13 Assicurazioni e garanzie**

L'Appaltatore ai sensi dell'art. 117, comma 1, del d.lgs. 36/2023 ha prestato la garanzia definitiva indicata in premessa.

La garanzia definitiva assicura l'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto, il risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché il rimborso delle somme eventualmente sostenute dalla Stazione Appaltante in sostituzione del soggetto inadempiente e dei connessi maggiori oneri a qualsiasi titolo sopportati.

L'Appaltatore è obbligato a reintegrare immediatamente e, comunque, nel termine di 7 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione, la garanzia definitiva di cui la Stazione Appaltante abbia dovuto avvalersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto.

La garanzia resta vincolata per tutta la vigenza del contratto e sarà svincolata subordinatamente alla Verifica della regolarità del servizio svolto e dell'ottemperanza a tutti gli adempimenti ed obblighi contrattuali.

L'Appaltatore, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 37, comma 3 del D. Lgs. e 43 dell'Allegato II.7 al D.lgs. n. 36/2023, ha prodotto copia della polizza di responsabilità civile professionale come indicato in premessa.

#### **Art. 14 Divieto di cessione del Contratto - Cessione dei crediti - Subappalto**

Fatto salvo quanto previsto all'art. 120, comma 1, lett. d), punto n. 2, del d.lgs. n. 36/2023 in materia di vicende soggettive dell'esecutore del contratto, è fatto assoluto divieto all'Appaltatore di cedere, a qualsiasi titolo, il presente contratto, a pena di nullità della cessione stessa.

In caso di inadempimento degli obblighi di cui al precedente comma, il presente contratto s'intenderà risolto di diritto ai sensi dell'art. 1456 cod. civ. nei confronti dell'Appaltatore inadempiente.

Con riferimento alla cessione dei crediti da parte dell'Appaltatore, si applica il disposto di cui all'art. 120, comma 12, del d.lgs. n. 36/2023 e le disposizioni di cui alla Legge 21 febbraio 1991, n. 52, mentre l'opponibilità alla Stazione Appaltante è disciplinata dall'Allegato II.14 al richiamato D.lgs. n. 36/2023. Ai sensi dell'art. 48 - bis del D.P.R. 29 settembre 1973 n. 602, qualora al momento della notifica della cessione del credito l'Appaltatore risultasse inadempiente agli obblighi di versamento, l'Agenzia si riserva il diritto, e l'Appaltatore espressamente accetta, di opporsi alla cessione la quale resterà inefficace nei suoi confronti. L'opposizione potrà essere esercitata mediante semplice comunicazione scritta all'Appaltatore. Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023.

#### **Art. 15 Disposizioni antimafia**

L'Appaltatore dichiara di non essere sottoposto alle sanzioni di interdizione della capacità a contrarre con la pubblica amministrazione, né all'interruzione dell'attività, anche temporanea, ai sensi degli artt. 14 e 16 del D. Lgs. n. 231/2001 nonché alle disposizioni previste dal D. Lgs. n. 159/2011.

#### **Art. 16 Modello ex D. Lgs. 231/2001 e Impegno Etico**

Con la sottoscrizione del presente Contratto, l'Appaltatore si impegna ad osservare il Modello di organizzazione, gestione e controllo del Comune reperibile sul sito istituzionale, e a rispettare i principi contenuti nell'Impegno Etico reperibile sul sito istituzionale del Comune nella sezione "Amministrazione trasparente", di cui l'Appaltatore dichiara di aver preso visione, e, comunque, a tenere un comportamento tale da non esporre il Comune al rischio dell'applicazione delle sanzioni previste dal predetto decreto. L'inosservanza di tali principi costituisce grave inadempimento contrattuale e legittima il Comune a risolvere il Contratto ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 1456 c.c. nonché ad esperire ogni eventuale azione volta ad ottenere il risarcimento dei danni subiti e subendi a causa di tale violazione.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a manlevare il Comune da eventuali sanzioni o danni che dovessero derivare a quest'ultima dalla violazione dei principi di cui al comma 1.

L'Appaltatore dichiara, ai sensi della Legge 190/2012, per sé e per i soci facenti parte della compagine sociale che non sussistono relazioni di parentela o affinità con i dipendenti del Comune e che non è stata corrisposta o promessa alcuna utilità, regalia o compenso di alcun tipo a dipendenti dell'Agenzia per facilitare la conclusione del contratto o l'esecuzione dello stesso.

L'Appaltatore dichiara, altresì, che non sono stati conferiti incarichi professionali o attività lavorative ad ex dipendenti del Comune che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali, per conto della stessa, nei propri confronti, per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

#### **Art. 17 Trattamento dei dati personali**

Le Parti danno atto di essersi reciprocamente fornite tutte le informazioni di cui all'art. 13 del Regolamento 2016/679/UE. In quest'ottica, i dati personali acquisiti nell'ambito del perfezionamento del contratto e nella fase precontrattuale saranno fatti oggetto di trattamento nel rispetto delle disposizioni di cui al citato Regolamento per le sole finalità di gestione di queste fasi, e fatto salvo il caso di eventuale contenzioso nonché il ricorrere di obblighi di legge, per il tempo della durata del contratto. Il trattamento dei dati personali in parola sarà effettuato, applicando adeguate misure di sicurezza, con l'ausilio di strumenti automatizzati nonché in formato cartaceo ad opera di personale espressamente autorizzato ovvero di fornitori terzi funzionalmente connessi all'esecuzione del contratto che opereranno quali Responsabili ovvero Titolari autonomi dei relativi trattamenti.

### **Art. 18 Obblighi di riservatezza**

L'Appaltatore, a pena di risoluzione del presente contratto, ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga a conoscenza o in possesso durante l'esecuzione del servizio o comunque in relazione a esso, di non divulgarli in alcun modo e forma, e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dei lavori.

L'obbligo di cui al comma precedente sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale, originario o predisposto in esecuzione delle prestazioni oggetto del presente contratto.

L'Appaltatore è responsabile, inoltre, per l'esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di tutti coloro che sono coinvolti, a vario titolo, nell'esecuzione dei lavori, degli obblighi di riservatezza anzidetta e si impegna, altresì, al rispetto del Regolamento 2016/679/UE, nonché dei relativi regolamenti di attuazione, a pena di risoluzione del contratto.

### **Art. 19 Domicilio delle Parti**

Il Comune di Portalbera elegge il proprio domicilio in Portalbera, Via G. Mazzini n. 1, pec:  
[comune.portalbera@legalpec.it](mailto:comune.portalbera@legalpec.it)

L'appaltatore il proprio domicilio in....., Via ..... n. ...., pec: .....

Tutte le comunicazioni effettuate presso i domicili sopra indicati s'intendono regolarmente ricevute e perfezionate.

### **Art. 22 Foro competente**

Eventuali controversie tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore relative all'interpretazione, esecuzione, validità o efficacia del presente Contratto saranno devolute all'Autorità Giudiziaria del Foro territorialmente competente.

Resta espressamente esclusa la compromissione in arbitri.

### **Art. 23 Spese del Contratto**

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative alla stipula e alla eventuale registrazione del contratto, nonché tasse e contributi di ogni genere gravanti, secondo la normativa vigente, sulla prestazione, come ogni altra spesa concernente l'esecuzione dello stesso, compresi i costi relativi all'imposta di bollo che quest'ultimo dichiara di aver già corrisposto giusto modello F24 ELIDE del [ ] calcolati secondo l'allegato I.4 del D. Lgs. 36/2023 e versati secondo le modalità telematiche individuate nel provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate prot. n. 240013/2023.

Il presente contratto è stipulato, a pena di nullità, in forma scritta, ai sensi delle disposizioni di cui al d.lgs. n. 82/2005, mediante scrittura privata, conformemente a quanto sancito dall'art. 18, comma 1, d.lgs. n. 36/2023 e dall'All. I.1, articolo 3, comma 1, lettera b).

La presente scrittura privata, ai sensi dell'art. 5 co. 2 del DPR 131/1986 è soggetta a registrazione in caso d'uso, con spese a carico dell'Appaltatore.

### **Art. 24 Responsabile del contratto per l'Appaltatore**

L'Appaltatore designa sin d'ora quale proprio Responsabile del Contratto il sig. [•], il quale avrà la responsabilità della conduzione e dell'applicazione del Contratto e sarà autorizzato ad agire come principale rappresentante dell'Appaltatore con la Stazione Appaltante.

Il responsabile del Contratto dovrà essere sempre rintracciabile attraverso l'ausilio di apposita utenza telefonica fissa e mobile, email e PEC.

Le comunicazioni al responsabile del Contratto pertanto saranno effettuate presso i seguenti recapiti:

- Telefono: [•];
- Cellulare: [•];
- Email: [•];
- Indirizzo di posta elettronica certificata PEC: [•].

L'Appaltatore dovrà comunicare tempestivamente qualsiasi variazione dei predetti recapiti.

Tutte le comunicazioni fatte al Responsabile del Contratto devono intendersi effettuate regolarmente nei confronti dell'Appaltatore medesimo.

#### **Per il Comune di Portalbera**

#### **Per l'Appaltatore**

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del codice civile l'Appaltatore dichiara espressamente di conoscere ed approvare tutte le disposizioni del presente contratto, nonché di essere pienamente edotto e di accettare le disposizioni di cui agli artt. 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 22 del contratto. Pertanto, con la sottoscrizione in modalità elettronica del presente contratto devono intendersi espressamente approvate anche le predette clausole negoziali.

#### **Per il Comune di Portalbera**

#### **Per l'Appaltatore**

Allegati:

- Allegato "A" – Capitolato Tecnico Prestazionale
- Allegato "B" – Offerta economica dell'Operatore Economico;



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## CRONOPROGRAMMA

| MESI              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| PROGETTAZIONE     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| GARA D'APPALTO    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| AGGIUDICAZIONE    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| ESECUZIONE LAVORI |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| COLLAUDO          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |



**COMUNE DI PORTALBERA  
PROVINCIA DI PAVIA**

Via Mazzini, 1 - 27040 Portalbera (Pv) - tel. 0385/ 266258 - fax 0385/ 266090  
Cod. Fisc. 84000830186 – P. IVA 00475500187

# LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO



**Comune di PORTALBERA**  
Provincia di PV

**PIANO DI SICUREZZA E  
COORDINAMENTO**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI PORTALBERA.

**CANTIERE:** VIA G. MAZZINI N. 1, PORTALBERA (PV)

PORTALBERA, 14/11/2023

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA )

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
(SINDACO GRAMEGNA MAURIZIO)

**INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA**

VIA G. MAZZINI N. 1  
27040 PORTALBERA (PV)  
Tel.: 0385266258 - E-Mail: [cristina.covini@gmail.com](mailto:cristina.covini@gmail.com)

# LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

|                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Natura dell'Opera:            | <b>Opera Edile</b>                          |
| OGGETTO:                      | <b>EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO</b> |
| Importo presunto dei Lavori:  | <b>68'702,75 euro</b>                       |
| Numero imprese in cantiere:   | <b>3 (previsto)</b>                         |
| Numero massimo di lavoratori: | <b>3 (massimo presunto)</b>                 |
| Entità presunta del lavoro:   | <b>112 uomini/giorno</b>                    |
| Data inizio lavori:           | <b>20/11/2023</b>                           |
| Data fine lavori (presunta):  | <b>17/05/2024</b>                           |
| Durata in giorni (presunta):  | <b>180</b>                                  |

## Dati del CANTIERE:

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| Indirizzo:      | <b>VIA G. NMAZZINI N. 1</b>  |
| CAP:            | <b>27040</b>                 |
| Città:          | <b>PORTALBERA (PV)</b>       |
| Telefono / Fax: | <b>0385266258 0385266090</b> |

## COMMITTENTI

### DATI COMMITTENTE:

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| Ragione sociale: | <b>COMUNE DI PORTALBERA</b> |
| Indirizzo:       | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b>  |
| CAP:             | <b>27040</b>                |
| Città:           | <b>PORTALBERA (PV)</b>      |
| Telefono / Fax:  | <b>0385266258</b>           |

### nella Persona di:

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| Nome e Cognome: | <b>MAURIZIO GRAMEGNA</b>   |
| Qualifica:      | <b>SINDACO</b>             |
| Indirizzo:      | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b> |
| CAP:            | <b>27040</b>               |
| Città:          | <b>PORTALBERA (PV)</b>     |
| Telefono / Fax: | <b>0385266258</b>          |
| Partita IVA:    | <b>00475500187</b>         |
| Codice Fiscale: | <b>84000830186</b>         |

## RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Progettista:

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Nome e Cognome:   | <b>CRISTINA MARIA COVINI</b>     |
| Qualifica:        | <b>INGEGNERE - ARCHITETTO</b>    |
| Indirizzo:        | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b>       |
| CAP:              | <b>27040</b>                     |
| Città:            | <b>PORTALBERA (PV)</b>           |
| Telefono / Fax:   | <b>0385266258</b>                |
| Indirizzo e-mail: | <b>cristina.covini@gmail.com</b> |
| Codice Fiscale:   | <b>CVNCST77P50G388W</b>          |

### Direttore dei Lavori:

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Nome e Cognome:   | <b>CRISTINA MARIA COVINI</b>     |
| Qualifica:        | <b>INGEGNERE - ARCHITETTO</b>    |
| Indirizzo:        | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b>       |
| CAP:              | <b>27040</b>                     |
| Città:            | <b>PORTALBERA (PV)</b>           |
| Telefono / Fax:   | <b>0385266258</b>                |
| Indirizzo e-mail: | <b>cristina.covini@gmail.com</b> |
| Codice Fiscale:   | <b>CVNCST77P50G388W</b>          |

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Nome e Cognome:   | <b>CRISTINA MARIA COVINI</b>     |
| Qualifica:        | <b>INGEGNERE - ARCHITETTO</b>    |
| Indirizzo:        | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b>       |
| CAP:              | <b>27040</b>                     |
| Città:            | <b>PORTALBERA (PV)</b>           |
| Telefono / Fax:   | <b>0385266258</b>                |
| Indirizzo e-mail: | <b>cristina.covini@gmail.com</b> |
| Codice Fiscale:   | <b>CVNCST77P50G388W</b>          |

### Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Nome e Cognome:   | <b>CRISTINA MARIA COVINI</b>     |
| Qualifica:        | <b>INGEGNERE - ARCHITETTO</b>    |
| Indirizzo:        | <b>VIA G. MAZZINI N. 1</b>       |
| CAP:              | <b>27040</b>                     |
| Città:            | <b>PORTALBERA (PV)</b>           |
| Telefono / Fax:   | <b>0385266258</b>                |
| Indirizzo e-mail: | <b>cristina.covini@gmail.com</b> |
| Codice Fiscale:   | <b>CVNCST77P50G388W</b>          |

# IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## DATI IMPRESA:

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| Impresa:         | <b>Impresa affidataria ed esecutrice</b> |
| Ragione sociale: | <b>SERRAMENTISTA</b>                     |

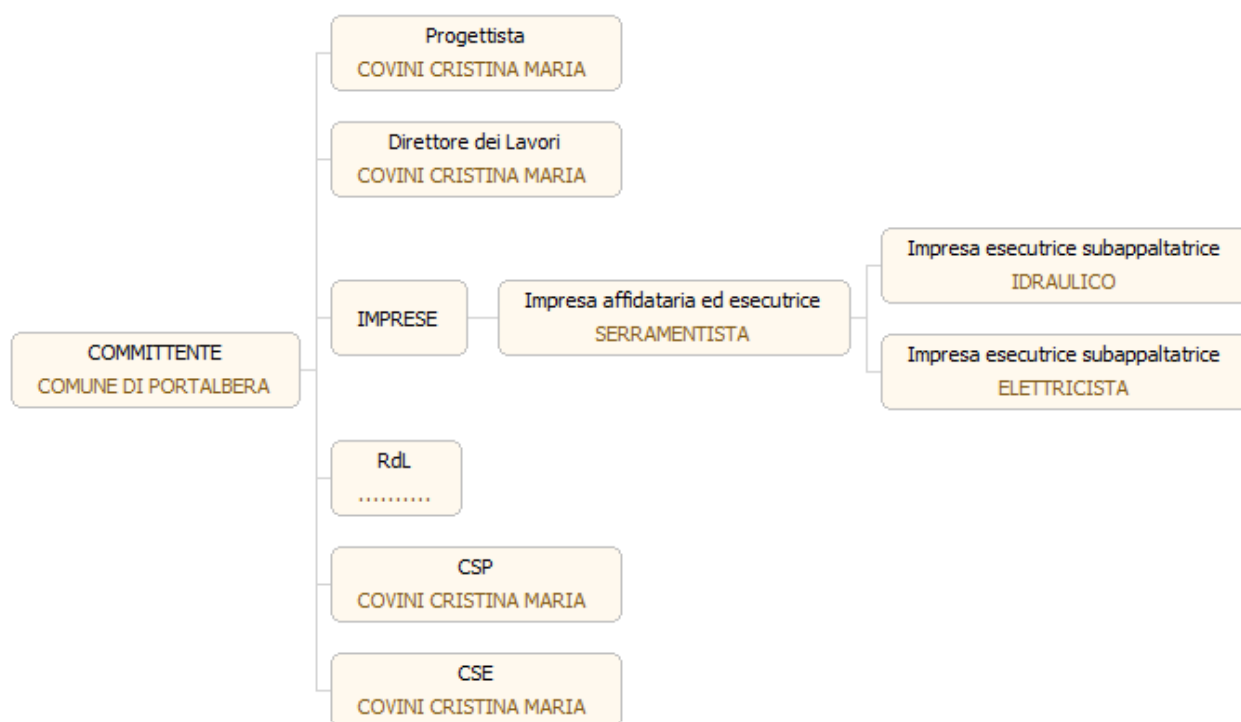
## DATI IMPRESA:

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Impresa:             | <b>Impresa esecutrice subappaltatrice</b> |
| Impresa affidataria: | <b>SERRAMENTISTA</b>                      |
| Ragione sociale:     | <b>IDRAULICO</b>                          |

## DATI IMPRESA:

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Impresa:             | <b>Impresa esecutrice subappaltatrice</b> |
| Impresa affidataria: | <b>SERRAMENTISTA</b>                      |
| Ragione sociale:     | <b>ELETTRICISTA</b>                       |

## ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



# DOCUMENTAZIONE

## Telefoni ed indirizzi utili

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| Carabinieri pronto intervento:             | tel. 112         |
| Caserma Carabinieri di STRADELLA           | tel. 0385 249000 |
| Servizio pubblico di emergenza Polizia:    | tel. 113         |
| Polizia - Commissariato di P.S. di VOGHERA | tel. 0383 344911 |
| Comando Vvf chiamate per soccorso:         | tel. 115         |
| Comando Vvf di BRONI                       | tel. 0385 250087 |
| Pronto Soccorso                            | tel. 118         |
| Pronto Soccorso: - Ospedale di STRADELLA   | tel. 0385 582190 |

## Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPESL), Vigili del fuoco, ecc.);
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPESL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;



- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

## **DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE**

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il municipio del Comune di Portalbera si trova in Via Mazzini n.1 nel centro abitato del paese adiacente alla scuola primaria.

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'efficientamento energetico del municipio consisterà nella sostituzione di tutti i serramenti esterni e nella fornitura e posa di alcune pompe di calore ad aria per riscaldamento e raffrescamento.

# AREA DEL CANTIERE

## **Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti**

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## **Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive**

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Secondo quanto richiesto dall' Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, riferita almeno agli elementi di cui all'Allegato XV.2, dovrà riguardare i seguenti aspetti:

Caratteristiche area del cantiere, dove andranno indicati i rischi, e le misure preventive, legati alla specifica condizione dell'area del cantiere (ad es. le condizioni geomorfologiche del terreno, l'eventuale presenza di sottoservizi, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante (ad es. rumori, polveri, caduta di materiali dall'alto, ecc);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Descrizione caratteristiche idrogeologiche, ove le caratteristiche dell'opera lo richieda, dove dovrà essere inserita una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno. Qualora fosse disponibile una specifica relazione, potrà rinviarsi ad essa nel punto "Conclusioni Generali", dove verranno menzionati tutti gli allegati al Piano di Sicurezza.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]

# CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Alberi

All'ingresso dell'area di cantiere sono presente alcuni alberi ed arbusti che non saranno coinvolti nel cantiere.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

### Rischi specifici:

- 1) **Caduta di materiale dall'alto o a livello;**  
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisoriale, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.
- 2) **Investimento, ribaltamento;**  
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 3) **Urti, colpi, impatti, compressioni;**  
Lesioni per colpi, impatti, compressioni a tutto il corpo o alle mani per contatto con utensili, attrezzi o apparecchi di tipo manuale o a seguito di urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti nel cantiere.

# FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Strade

La Via Mazzini è una strada comunale con traffico locale, si individua un traffico elevato negli orari di ingresso ed uscita dalla scuola con presenza di molti mezzi e persone sulla strada.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

**Lavori stradali.** Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

#### *Riferimenti Normativi:*

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento;

# RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Abitazioni

Le lavorazioni non comportano demolizioni che possono generare rumore o vibrazioni il rischio è molto basso

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### Rischi specifici:

- 1) Rumore;  
Danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.
- 2) Polveri;  
Danni all'apparato respiratorio derivanti dall'inalazione di polveri rilasciate da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.

## Scuole

Le lavorazioni non comportano demolizioni che possono generare rumore o vibrazioni il rischio è molto basso

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### Rischi specifici:

- 1) Rumore;  
Danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.
- 2) Polveri;  
Danni all'apparato respiratorio derivanti dall'inalazione di polveri rilasciate da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.

## **DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE**

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Non saranno eseguite lavorazioni che coinvolgono il terreno



# ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

## Accesso dei mezzi di fornitura materiali

I mezzi di fornitura dei materiali entreranno da Via Mazzini nel garage dell'edificio attraverso la rampa di accesso.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Accesso dei mezzi di fornitura materiali.** L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento;

## Dislocazione degli impianti di cantiere

Sarà installato un quadro elettrico di cantiere a valle del contatore elettrico esistente.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Dislocazione degli impianti di cantiere.** Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrate andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

### Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;  
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

## Dislocazione delle zone di carico e scarico

Il carico e scarico sarà collocato in fondo alla rampa di ingresso ai garage.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

#### Prescrizioni Organizzative:

**Dislocazione delle zone di carico e scarico.** Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;  
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;  
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

## Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

Saranno utilizzati gli impianti di alimentazione dell'edificio esistente in particolare l'impianto elettrico.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

#### Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza.** Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

**Gruppo elettrogeno.** Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

**Rete elettrica di terzi.** Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

**Dichiarazione di conformità.** L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

- 2) Impianto idrico: misure organizzative;

#### Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza.** La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

### Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;  
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

## Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Sarà utilizzato l'impianto di messa a terra esistente.

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di terra: misure organizzative;

#### Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza.** L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

- 2) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: misure organizzative;

#### Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza.** Le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc, che superano le dimensioni limite per l'autoprotezione devono essere protette contro le scariche atmosferiche. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'opera finita; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico.

#### **Rischi specifici:**

- 1) **Elettrocuzione;**  
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

### **Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni**

Il cantiere è delimitato dalle pareti esterne dell'edificio, non saranno collocate aree esterne ad esso.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza.** L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

### **Servizi igienico-assistenziali**

Le ditte coinvolte potranno utilizzare il servizio igienico posto al piano terra dell'edificio.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Servizi igienico-assistenziali.** All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

## **SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE**

# LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

#### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

#### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio mobile o trabattello;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

#### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

### Rimozione di serramenti esterni

Rimozione di serramenti esterni. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

#### Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

#### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

#### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla rimozione di serramenti esterni;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla rimozione di serramenti esterni;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) occhiali protettivi; b) maschera antipolvere; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

#### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Argano a cavalletto;
- c) Attrezzi manuali;
- d) Ponteggio metallico fisso;
- e) Ponteggio mobile o trabattello;

f) Smerigliatrice angolare (flessibile);

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Montaggio di serramenti esterni

Montaggio di serramenti esterni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di serramenti esterni;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di serramenti esterni;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;  
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;  
b) Argano a cavalletto;  
c) Attrezzi manuali;  
d) Ponteggio metallico fisso;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di porte per esterni

Montaggio di porte per esterni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al montaggio di porte per esterni;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al montaggio di porte per esterni;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici

Applicazione, in intercapedine su superfici interne verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planarità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti in materiali polimerici (EPS, XPS, Poliuretano, ecc...) mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o parasigoli.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto all'applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto all'applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Taglierina elettrica a filo caldo;
- d) Trapano elettrico;
- e) Ponteggio metallico fisso;
- f) Ponte su cavalletti;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Ustioni; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

## Realizzazione di impianto elettrico

Realizzazione di impianto elettrico mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso, l'infilaggio cavi, il collegamento apparecchi e il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;
- d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala doppia;

e) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Posa della macchina di condizionamento

Posa della macchina di condizionamento.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro con gru.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla posa della macchina di condizionamento;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa della macchina di condizionamento;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;  
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;  
b) Avvitatore elettrico;  
c) Scala doppia;  
d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Pulizia generale dell'area di cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera con filtro specifico; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Investimento, ribaltamento;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro con cestello.



**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

# RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

## rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

### Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni.

### RISCHIO: "Caduta dall'alto"

#### Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Rimozione di serramenti esterni; Montaggio di serramenti esterni; Posa della macchina di condizionamento;

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici;

##### *Prescrizioni Organizzative:*

**Requisiti degli addetti.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

### RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

#### Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Montaggio di serramenti esterni; Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici; Posa della macchina di condizionamento; Smobilizzo del cantiere;

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Imbracatura dei carichi.** Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

### RISCHIO: "Elettrocuzione"

#### Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

## MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Soggetti abilitati.** I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

## RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

### Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

## MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Pulizia generale dell'area di cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Precauzioni in presenza di traffico veicolare.** Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

**Presegnalazione di inizio intervento.** L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

**Regolamentazione del traffico.** Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si

tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Istruzioni per gli addetti.** Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

*Riferimenti Normativi:*

D.I. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.I. 22 gennaio 2019, Allegato II.

## **RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Rimozione di serramenti esterni; Montaggio di serramenti esterni; Montaggio di porte per esterni;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

## **RISCHIO: Rumore**

### **Descrizione del Rischio:**

Danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione al rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro con gru; Autocarro con cestello;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

## **RISCHIO: Vibrazioni**

### **Descrizione del Rischio:**

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro con gru; Autocarro con cestello;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

# ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco degli attrezzi:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Avvitatore elettrico;
- 5) Ponte su cavalletti;
- 6) Ponteggio metallico fisso;
- 7) Ponteggio mobile o trabattello;
- 8) Scala doppia;
- 9) Scala semplice;
- 10) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 11) Taglierina elettrica a filo caldo;
- 12) Trapano elettrico.

## Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Argano a bandiera: misure preventive e protettive;

#### Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiè da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti fermafune con redancia; 6) verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; 7) verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; 8) verificare la funzionalità della pulsantiera; 9) verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; 10) transennare a terra l'area di tiro.

**Durante l'uso:** 1) mantenere abbassati gli staffoni; 2) usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; 3) usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; 4) verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; 5) non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; 6) segnalare eventuali guasti; 7) per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

**Dopo l'uso:** 1) scollegare elettricamente l'elevatore; 2) ritirare l'elevatore all'interno del solaio.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

#### Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Argano a cavalletto

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Argano a cavalletto: misure preventive e protettive;

#### Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiè da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti fermafune con redancia; 6) verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; 7) verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; 8) verificare la funzionalità della pulsantiera; 9) verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; 10) transennare a terra l'area di tiro.

**Durante l'uso:** 1) mantenere abbassati gli staffoni; 2) usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; 3) usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; 4) verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; 5) non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; 6) segnalare eventuali guasti; 7) per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

**Dopo l'uso:** 1) scollegare elettricamente l'elevatore; 2) ritirare l'elevatore all'interno del solaio.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore argano a cavalletto;

#### Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

#### Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

**Durante l'uso:** 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

**Dopo l'uso:** 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

#### Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Avvitatore elettrico: misure preventive e protettive;

#### Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) utilizzare solo utensili a doppio isolamento (220 V), o utensili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (50 V), comunque non collegati elettricamente a terra; 2) controllare l'integrità dei cavi e della spina d'alimentazione; 3)



verificare la funzionalità dell'utensile; **4)** verificare che l'utensile sia di conformazione adatta.

**Durante l'uso:** **1)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; **2)** interrompere l'alimentazione elettrica nelle pause di lavoro; **3)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

**Dopo l'uso:** **1)** scollegare elettricamente l'utensile.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponte su cavalletti: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Istruzioni per gli addetti:** **1)** verificare la planarità del ponte. Se il caso, spessorare con zeppe in legno e non con mattoni o blocchi di cemento; **2)** verificare le condizioni generali del ponte, con particolare riguardo all'integrità dei cavalletti ed alla completezza del piano di lavoro; all'integrità, al blocco ed all'accostamento delle tavole; **3)** non modificare la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole né utilizzare le componenti - specie i cavalletti se metallici - in modo improprio; **4)** non sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso; **5)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze o mancanza delle attrezzature per poter operare come indicato.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 124; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 139; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.2.2..

- 2) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;  
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;  
3) Scivolamenti, cadute a livello;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio metallico fisso: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Istruzioni per gli addetti:** **1)** verificare che il ponteggio venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile; **2)** verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi del ponteggio ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni delle attività; **3)** procedere ad un controllo più accurato quando si interviene in un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento; **4)** accedere ai vari piani del ponteggio in modo agevole e sicuro, utilizzando le apposite scale a mano sfalsate ad ogni piano, vincolate e protette verso il lato esterno; **5)** non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio; **6)** evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio; **7)** evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio; **8)** abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento; **9)** controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico; **10)** verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile; **11)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione IV; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione V; D.Lgs. 9 aprile



- 2) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Istruzioni per gli addetti:** **1)** verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale; **2)** rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore; **3)** verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti; **4)** montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti; **5)** accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni; **6)** verificare l'efficacia del blocco ruote; **7)** usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna; **8)** predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50; **9)** verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore alle distanze di sicurezza consentite (tali distanze di sicurezza variano in base alla tensione della linea elettrica in questione, e sono: 3m, per tensioni fino a 1 kV, 3.5m, per tensioni pari a 10 kV e pari a 15 kV, 5m, per tensioni pari a 132 kV e 7m, per tensioni pari a 220 kV e pari a 380 kV); **10)** non installare sul ponte apparecchi di sollevamento; **11)** non effettuare spostamenti con persone sopra.

*Riferimenti Normativi:*

D.M. 22 maggio 1992 n.466; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione VI.

- 2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** **1)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **2)** le scale devono essere utilizzate solo su terreno stabile e in piano; **3)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

**Durante l'uso:** **1)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **2)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **3)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

**Dopo l'uso:** 1) controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; 2) le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; 3) segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi di arresto.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza:** 1) le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; 2) le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; 3) in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) la scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); 2) le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; 3) le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisorie (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; 4) la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; 5) è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; 6) le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; 7) il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

**Durante l'uso:** 1) le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona; 2) durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; 3) evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; 4) la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; 5) quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala; 6) la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

**Dopo l'uso:** 1) controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; 2) le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; 3) segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;

- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

#### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive;

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220 V); 2) controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire; 3) controllare il fissaggio del disco; 4) verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione; 5) verificare il funzionamento dell'interruttore.

**Durante l'uso:** 1) impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie; 2) eseguire il lavoro in posizione stabile; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 4) non manomettere la protezione del disco; 5) interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; 6) verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione.

**Dopo l'uso:** 1) staccare il collegamento elettrico dell'utensile; 2) controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione; 3) pulire l'utensile; 4) segnalare eventuali malfunzionamenti.

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

##### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## **Taglierina elettrica a filo caldo**

La taglierina elettrica a filo caldo è un elettro utensile per il taglio di pannelli polimerici (in polistirene espanso, in polistirene estruso e in schiuma poluretanaica), per ottenere sezioni di taglio omogenee, applicazione degli elementi isolanti perfettamente accostata e diminuzione di ponti termici.

#### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 6) Ustioni;
- 7) Vibrazioni;

#### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) Taglierina elettrica a filo caldo: misure preventive e protettive;

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego.

**Durante l'uso:** 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia; 7) non toccare assolutamente il filo caldo (temperatura di circa 500°C).

**Dopo l'uso:** 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore taglierina elettrica a filo caldo;

##### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## **Trapano elettrico**

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

#### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;

- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

#### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) Trapano elettrico: misure preventive e protettive;

---

##### *Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra; 2) verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione; 3) verificare il funzionamento dell'interruttore; 4) controllare il regolare fissaggio della punta.

**Durante l'uso:** 1) eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; 2) interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione.

**Dopo l'uso:** 1) staccare il collegamento elettrico dell'utensile; 2) pulire accuratamente l'utensile; 3) segnalare eventuali malfunzionamenti.

---

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

---

##### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

---

##### *Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

# MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro con cestello;
- 3) Autocarro con gru.

## Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro: misure preventive e protettive;

#### Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare la presenza in cabina di un estintore.

**Durante l'uso:** 1) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; 2) non trasportare persone all'interno del cassone; 3) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 4) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; 5) non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata; 6) non superare la portata massima; 7) non superare l'ingombro massimo; 8) posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; 9) non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde; 10) assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; 11) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 12) segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

**Dopo l'uso:** 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; 2) pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore autocarro;

#### Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco (all'esterno della cabina); b) maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); c) guanti (all'esterno della cabina); d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi; f) indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

#### Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Autocarro con cestello

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autocarro con cestello: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare la presenza in cabina di un estintore; 6) verificare la posizione delle linee elettriche che possano interferire con le manovre; 7) verificare il funzionamento dei dispositivi di manovra; 8) verificare che il cestello sia munito di parapetto su tutti i lati verso il vuoto.

**Durante l'uso:** 1) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; 2) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 4) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; 5) posizionare l'autocarro su terreno solido ed in posizione orizzontale, controllando con la livella o il pendolino; 6) utilizzare gli appositi stabilizzatori; 7) le manovre devono essere eseguite con i comandi posti nel cestello; 8) salire o scendere solo con il cestello in posizione di riposo; 9) durante gli spostamenti portare in posizione di riposo ed evacuare il cestello; 10) non sovraccaricare il cestello; 11) non aggiungere sovrastrutture al cestello; 12) l'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata; 13) utilizzare i dispositivi di protezione individuale anticaduta, da collegare agli appositi attacchi; 14) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 15) segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

**Dopo l'uso:** 1) posizionare correttamente il mezzo portando il cestello in posizione di riposo ed azionando il freno di stazionamento; 2) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; 2) pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autocarro con cestello;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

## Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autocarro con gru: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Prima dell'uso:** 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre; 6) verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; 7) ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori; 8) verificare l'efficienza della gru, compresa la sicura del gancio; 9) verificare la presenza in cabina di un estintore.

**Durante l'uso:** 1) non trasportare persone all'interno del cassone; 2) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 3) non azionare la gru con il mezzo in posizione inclinata; 4) non superare la portata massima e del mezzo e dell'apparecchio di sollevamento; 5) non superare l'ingombro massimo; 6) posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; 7) assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; 8) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 9) segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose; 10) utilizzare adeguati accessori di sollevamento; 11) mantenere i comandi puliti da grasso e olio; 12) in caso di visibilità insufficiente richiedere l'aiuto di personale per eseguire le manovre.

**Dopo l'uso:** 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego a motore spento; 2) posizionare correttamente il braccio della gru e bloccarlo in posizione di riposo; 3) pulire convenientemente il mezzo; 4) segnalare eventuali guasti.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autocarro con gru;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

# POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

| ATTREZZATURA                         | Lavorazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Potenza Sonora dB(A) | Scheda              |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Avvitatore elettrico                 | Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Posa della macchina di condizionamento.                                                                                                                                                        | 107.0                | 943-(IEC-84)-RPO-01 |
| Smerigliatrice angolare (flessibile) | Rimozione di serramenti esterni; Smobilizzo del cantiere.                                                                                                                                                                                                                                     | 113.0                | 931-(IEC-45)-RPO-01 |
| Trapano elettrico                    | Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Posa della macchina di condizionamento; Smobilizzo del cantiere. | 107.0                | 943-(IEC-84)-RPO-01 |

| MACCHINA               | Lavorazioni                             | Potenza Sonora dB(A) | Scheda              |
|------------------------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Autocarro con cestello | Smobilizzo del cantiere.                | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autocarro con gru      | Posa della macchina di condizionamento. | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autocarro              | Rimozione di serramenti esterni.        | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |



## COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

### Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi.

Indicare le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. e)]

### Coordinamento utilizzo parti comuni.

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e/o lavoratori autonomi, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4 e 2.3.5 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. f)]

### Modalità di cooperazione fra le imprese.

Indicare le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. g)]

### Organizzazione delle emergenze.

Indicare l'organizzazione prevista per il servizio di primo soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4, del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. h)]

# COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

## 1) Interferenza nel periodo dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per un totale di 66 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti esterni
- Montaggio di serramenti esterni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per 66 giorni lavorativi, e dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per 66 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per 66 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

*Rischi Trasmissibili:*

### Rimozione di serramenti esterni:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Rumore
- e) Inalazione polveri, fibre
- f) Investimento, ribaltamento

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE      |

### Montaggio di serramenti esterni:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |

## 2) Interferenza nel periodo dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Montaggio di serramenti esterni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per 1 giorno lavorativo, e dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per 66 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

*Rischi Trasmissibili:*

### Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>

### Montaggio di serramenti esterni:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |

## 3) Interferenza nel periodo dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Rimozione di serramenti esterni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per 1 giorno lavorativo, e dal 20/11/2023 al 23/02/2024 per 66 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 20/11/2023 al 20/11/2023 per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

*Rischi Trasmissibili:*

### Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>

### Rimozione di serramenti esterni:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Rumore
- e) Inalazione polveri, fibre
- f) Investimento, ribaltamento

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE      |
| Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE      |

# **COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

# MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

☒ Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti

☒ Riunione di coordinamento

Descrizione:

Tutte le comunicazioni saranno inviate a mezzo pec.

## Zone di carico e scarico

Dovrà essere utilizzata l'area senza sosta dei mezzi ma solo con la fermata necessaria alle operazioni di carico e scarico del materiale

## Zone di deposito attrezzature

Il garage del municipio sarà utilizzato come deposito attrezzature.

## Zone stoccaggio materiali

I materiali saranno stoccati nel garage del municipio.

## Zone stoccaggio dei rifiuti

Non sono previste aree di stoccaggio rifiuti, essi saranno immediatamente caricati sui mezzi delle ditte e trasportati da ciascuna alle pp.dd.

## Impianto elettrico di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere sarà predisposto o alla ditta appaltatrice.

## DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

- ☒ Evidenza della consultazione
- ☒ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

Tutte le comunicazioni saranno inviate a mezzo pec.

# ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## **Pronto soccorso:**

☒ gestione separata tra le imprese

Ogni impresa dovrà avere presente in cantiere un addetto alle emergenze.

## **Numeri di telefono delle emergenze:**

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Carabinieri pronto intervento:   | tel. 112         |
| Caserma Carabinieri di STRADELLA | tel. 0385 249000 |

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| Servizio pubblico di emergenza Polizia:    | tel. 113         |
| Polizia - Commissariato di P.S. di VOGHERA | tel. 0383 344911 |

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Comando Vvf chiamate per soccorso: | tel. 115        |
| Comando Vvf di BRONI               | tel.0385 250087 |

|                                          |                 |
|------------------------------------------|-----------------|
| Pronto Soccorso                          | tel. 118        |
| Pronto Soccorso: - Ospedale di STRADELLA | tel.0385 582190 |

## CONCLUSIONI GENERALI

### **\$CANCELLARE\$**

Nel presente punto, il tecnico potrà aggiungere considerazioni e raccomandazioni conclusive del Piano di Sicurezza.

In particolare, ai sensi del Titolo IV, Capo I e dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, il PSC deve contenere anche i seguenti documenti:

- Planimetrie del cantiere - [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];
- Profili altimetrici del cantiere - [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];
- Cronoprogramma (diagramma di Gantt) - [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. i) D.Lgs. 81/2008];
- Analisi e valutazione dei rischi - [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) D.Lgs. 81/2008];
- Stima dei costi della sicurezza - [Allegato XV, punto 4, D.Lgs. 81/2008];
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera - [Art. 91 comma 1, lett. b) e Allegato XVI, D.Lgs. 81/2008].

Con "CerTus" è possibile comporre automaticamente e stampare tutti i documenti previsti in maniera unitaria nella sezione "Gestione Stampe".

### **\$CANCELLARE\$**

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);
- \$MANUAL\$.

# INDICE

|                                                                                                                                 |      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
| Lavoro                                                                                                                          | pag. | <a href="#">2</a>  |
| Committenti                                                                                                                     | pag. | <a href="#">3</a>  |
| Responsabili                                                                                                                    | pag. | <a href="#">4</a>  |
| Imprese                                                                                                                         | pag. | <a href="#">5</a>  |
| Documentazione                                                                                                                  | pag. | <a href="#">7</a>  |
| Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere                                                                 | pag. | <a href="#">9</a>  |
| Descrizione sintetica dell'opera                                                                                                | pag. | <a href="#">10</a> |
| Area del cantiere                                                                                                               | pag. | <a href="#">11</a> |
| Caratteristiche area del cantiere                                                                                               | pag. | <a href="#">12</a> |
| Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere                                                                           | pag. | <a href="#">13</a> |
| Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante                                                         | pag. | <a href="#">14</a> |
| Descrizione caratteristiche idrogeologiche                                                                                      | pag. | <a href="#">15</a> |
| Organizzazione del cantiere                                                                                                     | pag. | <a href="#">16</a> |
| Segnaletica generale prevista nel cantiere                                                                                      | pag. | <a href="#">19</a> |
| Lavorazioni e loro interferenze                                                                                                 | pag. | <a href="#">20</a> |
| • Realizzazione di impianto elettrico del cantiere                                                                              | pag. | <a href="#">20</a> |
| • Rimozione di serramenti esterni                                                                                               | pag. | <a href="#">20</a> |
| • Montaggio di serramenti esterni                                                                                               | pag. | <a href="#">21</a> |
| • Montaggio di porte per esterni                                                                                                | pag. | <a href="#">21</a> |
| • Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici                                                    | pag. | <a href="#">21</a> |
| • Realizzazione di impianto elettrico                                                                                           | pag. | <a href="#">22</a> |
| • Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata                                                                      | pag. | <a href="#">22</a> |
| • Posa della macchina di condizionamento                                                                                        | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Pulizia generale dell'area di cantiere                                                                                        | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Smobilizzo del cantiere                                                                                                       | pag. | <a href="#">23</a> |
| Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.                                                 | pag. | <a href="#">25</a> |
| Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni                                                                                       | pag. | <a href="#">29</a> |
| Macchine utilizzate nelle lavorazioni                                                                                           | pag. | <a href="#">36</a> |
| Potenza sonora attrezzature e macchine                                                                                          | pag. | <a href="#">39</a> |
| Coordinamento generale del psc                                                                                                  | pag. | <a href="#">40</a> |
| Coordinamento delle lavorazioni e fasi                                                                                          | pag. | <a href="#">41</a> |
| Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva           | pag. | <a href="#">42</a> |
| Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi | pag. | <a href="#">43</a> |
| Disposizioni per la consultazione degli rls                                                                                     | pag. | <a href="#">44</a> |
| Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori                                           | pag. | <a href="#">45</a> |
| Conclusioni generali                                                                                                            | pag. | <a href="#">46</a> |

PORTALBERA, 14/11/2023

Firma

---



# ALLEGATO "B"

**Comune di PORTALBERA**  
Provincia di PV

## ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI PORTALBERA.

**CANTIERE:** VIA G. NMAZZINI N. 1, PORTALBERA (PV)

PORTALBERA, 14/11/2023

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA )

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(SINDACO GRAMEGNA MAURIZIO)

### INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA

VIA G. MAZZINI N. 1  
27040 PORTALBERA (PV)  
Tel.: 0385266258 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: cristina.covini@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **L. 18 dicembre 2020, n. 176**.

## Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

| Soglia          | Descrizione della probabilità di accadimento                                                                                                                                          | Valore |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Molto probabile | 1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno,<br>2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione,<br>3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa. | [P4]   |

|                |                                                                                                                                                                                                               |      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Probabile      | 1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno,<br>2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico,<br>3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.    | [P3] |
| Poco probabile | 1) Sono noti rari episodi già verificati,<br>2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari,<br>3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.                                               | [P2] |
| Improbabile    | 1) Non sono noti episodi già verificati,<br>2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti,<br>3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità. | [P1] |

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

| Soglia        | Descrizione dell'entità del danno                                                                                                                                                   | Valore |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gravissimo    | 1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali,<br>2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.                | [E4]   |
| Grave         | 1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale.<br>2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti. | [E3]   |
| Significativo | 1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine.<br>2) Esposizione cronica con effetti reversibili.                           | [E2]   |
| Lieve         | 1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili.<br>2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.                                            | [E1]   |

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

| Rischio [R]              | Improbabile [P1]             | Poco probabile [P2]           | Probabile [P3]                | Molto probabile [P4]          |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Danno lieve [E1]         | Rischio basso [P1]X[E1]=1    | Rischio basso [P2]X[E1]=2     | Rischio moderato [P3]X[E1]=3  | Rischio moderato [P4]X[E1]=4  |
| Danno significativo [E2] | Rischio basso [P1]X[E2]=2    | Rischio moderato [P2]X[E2]=4  | Rischio medio [P3]X[E2]=6     | Rischio rilevante [P4]X[E2]=8 |
| Danno grave [E3]         | Rischio moderato [P1]X[E3]=3 | Rischio medio [P2]X[E3]=6     | Rischio rilevante [P3]X[E3]=9 | Rischio alto [P4]X[E3]=12     |
| Danno gravissimo [E4]    | Rischio moderato [P1]X[E4]=4 | Rischio rilevante [P2]X[E4]=8 | Rischio alto [P3]X[E4]=12     | Rischio alto [P4]X[E4]=16     |

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

| Sigla | Attività                                                                       | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|       | <b>- AREA DEL CANTIERE -</b>                                                   |                              |
|       | <b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b>                                       |                              |
| CA    | Alberi                                                                         |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                      | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                             | E2 * P1 = 2                  |
|       | <b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE</b>                   |                              |
| FE    | Strade                                                                         |                              |
| RS    | Investimento                                                                   | E4 * P1 = 4                  |
|       | <b>RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE</b> |                              |
| RT    | Abitazioni                                                                     |                              |
| RS    | Rumore                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Polveri                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RT    | Scuole                                                                         |                              |

| Sigla                                                   | Attività                                                                                         | Entità del Danno<br>Probabilità |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| RS                                                      | Rumore                                                                                           | E2 * P1 = 2                     |
| RS                                                      | Polveri                                                                                          | E2 * P1 = 2                     |
| <b>- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -</b>                  |                                                                                                  |                                 |
| OR                                                      | Accesso dei mezzi di fornitura materiali                                                         |                                 |
| RS                                                      | Investimento                                                                                     | E4 * P1 = 4                     |
| OR                                                      | Dislocazione degli impianti di cantiere                                                          |                                 |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
| OR                                                      | Dislocazione delle zone di carico e scarico                                                      |                                 |
| RS                                                      | Investimento, ribaltamento                                                                       | E3 * P1 = 3                     |
| RS                                                      | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                        | E3 * P1 = 3                     |
| OR                                                      | Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)                                             |                                 |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
| OR                                                      | Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche                                |                                 |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
| <b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>                           |                                                                                                  |                                 |
| <b>Realizzazione di impianto elettrico del cantiere</b> |                                                                                                  |                                 |
| LF                                                      | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) |                                 |
|                                                         | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile                                                   | = [204.00 ore]                  |
|                                                         | Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile                                                     | = [11.40 ore]                   |
| LV                                                      | Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere (Max. ore 12.00)                    |                                 |
| AT                                                      | Attrezzi manuali                                                                                 |                                 |
| RS                                                      | Punture, tagli, abrasioni                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| AT                                                      | Ponteggio mobile o trabattello                                                                   |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| AT                                                      | Scala doppia                                                                                     |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                       | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Movimentazione manuale dei carichi                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| AT                                                      | Scala semplice                                                                                   |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Movimentazione manuale dei carichi                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| AT                                                      | Trapano elettrico                                                                                |                                 |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Inalazione polveri, fibre                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Punture, tagli, abrasioni                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Rumore                                                                                           | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Vibrazioni                                                                                       | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E3 * P3 = 9                     |
| <b>Rimozione di serramenti esterni</b>                  |                                                                                                  |                                 |
| LF                                                      | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.35 uomini al giorno, per max. ore complessive 10.79) |                                 |
|                                                         | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile                                                   | = [157.28 ore]                  |
|                                                         | Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile                                           | = [21.06 ore]                   |
|                                                         | Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile                                                   | = [1.04 ore]                    |
|                                                         | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile                                              | = [19.39 ore]                   |
|                                                         | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile                                           | = [38.79 ore]                   |
| LF                                                      | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile                                                | = [9.21 ore]                    |
| LV                                                      | Addetto alla rimozione di serramenti esterni (Max. ore 10.79)                                    |                                 |
| AT                                                      | Argano a bandiera                                                                                |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E4 * P2 = 8                     |
| RS                                                      | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                        | E4 * P2 = 8                     |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
| RS                                                      | Scivolamenti, cadute a livello                                                                   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E2 * P1 = 2                     |
| AT                                                      | Argano a cavalletto                                                                              |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E4 * P2 = 8                     |
| RS                                                      | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                        | E4 * P2 = 8                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E2 * P1 = 2                     |
| RS                                                      | Scivolamenti, cadute a livello                                                                   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Elettrocuzione                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
| AT                                                      | Attrezzi manuali                                                                                 |                                 |
| RS                                                      | Punture, tagli, abrasioni                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                               | E1 * P1 = 1                     |
| AT                                                      | Ponteggio metallico fisso                                                                        |                                 |
| RS                                                      | Caduta dall'alto                                                                                 | E1 * P1 = 1                     |
| RS                                                      | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                        | E1 * P1 = 1                     |

| Sigla | Attività                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponteggio mobile o trabattello                                                                                                |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Smerigliatrice angolare (flessibile)                                                                                          |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E4 * P3 = 12                 |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                       | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autocarro (Max. ore 10.79)                                                                                                    |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                  |
|       | <b>Montaggio di serramenti esterni</b>                                                                                        |                              |
|       | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.80 uomini al giorno, per max. ore complessive 6.42)                               |                              |
| LF    | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [51.39 ore]                                                                  |                              |
|       | Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [12.85 ore]                                                          |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [6.10 ore]                                                                |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [12.85 ore]                                                             |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [25.70 ore]                                                          |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [6.10 ore]                                                                |                              |
| LV    | Addetto al montaggio di serramenti esterni (Max. ore 6.42)                                                                    |                              |
| AT    | Argano a bandiera                                                                                                             |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| AT    | Argano a cavalletto                                                                                                           |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E4 * P1 = 4                  |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponteggio metallico fisso                                                                                                     |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E3 * P2 = 6                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                       | E1 * P1 = 1                  |
|       | <b>Montaggio di porte per esterni</b>                                                                                         |                              |
|       | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.33 uomini al giorno, per max. ore complessive 10.60)                              |                              |
| LF    | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [31.80 ore]                                                                  |                              |
| LV    | Addetto al montaggio di porte per esterni (Max. ore 10.60)                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                       | E1 * P1 = 1                  |
|       | <b>Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici</b>                                             |                              |
|       | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)                              |                              |
| LF    | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [304.00 ore]                                                                 |                              |
|       | Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]                                                          |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]                                                               |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]                                                                    |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]                                                             |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]                                                          |                              |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Entità del Danno Probabilità |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| LV    | Addetto all'applicazione in intercapedine di pannelli isolanti in materiali polimerici (Max. ore 16.00)                                                                                                                                                                                            |                              |
| AT    | Argano a bandiera                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                                                                                                                                                          | E4 * P2 = 8                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E2 * P1 = 2                  |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Taglierina elettrica a filo caldo                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Ustioni                                                                                                                                                                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                                                                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponteggio metallico fisso                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponte su cavalletti                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E3 * P3 = 9                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                                                                                                                                                          | E3 * P2 = 6                  |
|       | <b>Realizzazione di impianto elettrico</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| LF    | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.20 uomini al giorno, per max. ore complessive 9.60)<br>Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [124.80 ore]<br>Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.15 ore]<br>Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.44 ore] |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione di impianto elettrico (Max. ore 9.60)                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Avvitatore elettrico                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala doppia                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                                                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]                                                                                                                                                          | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                                                                                                                                                                             | E2 * P3 = 6                  |
|       | <b>Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| LF    | <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.93 uomini al giorno, per max. ore complessive 7.47)<br>Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [119.47 ore]<br>Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.90 ore]<br>Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.12 ore] |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata (Max. ore 7.47)                                                                                                                                                                                                              |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                                                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Avvitatore elettrico                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                          | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponteggio mobile o trabattello                                                                                                                    |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala doppia                                                                                                                                      |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico                                                                                                                                 |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]             | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                                | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Posa della macchina di condizionamento</b><br><Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.51 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.06) |                              |
|       | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [137.18 ore]                                                                                     |                              |
|       | Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.29 ore]                                                                               |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.85 ore]                                                                                       |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [9.61 ore]                                                                                    |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [1.56 ore]                                                                                  |                              |
|       | Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [9.61 ore]                                                                                    |                              |
| LV    | Addetto alla posa della macchina di condizionamento (Max. ore 12.06)                                                                              |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Avvitatore elettrico                                                                                                                              |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala doppia                                                                                                                                      |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico                                                                                                                                 |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                  | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                         | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru (Max. ore 12.06)                                                                                                                |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                    | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                             | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Pulizia generale dell'area di cantiere</b><br><Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) |                              |
|       | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [32.00 ore]                                                                                      |                              |
|       | Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]                                                                                        |                              |
| LV    | Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere (Max. ore 16.00)                                                                              |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                        | E3 * P3 = 9                  |
| LF    | <b>Smobilizzo del cantiere</b><br><Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 18.00)                |                              |
|       | Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [306.00 ore]                                                                                     |                              |

| Sigla | Attività                                                                                                                      | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| LF    | Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.84 ore]                                                           |                                 |
| LV    | Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.30 ore]                                                                   |                                 |
| AT    | Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]                                                               |                                 |
| LV    | Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 18.00)                                                                         |                                 |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                              |                                 |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                     |
| AT    | Scala doppia                                                                                                                  |                                 |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                            | E1 * P1 = 1                     |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                |                                 |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                            | E1 * P1 = 1                     |
| AT    | Smerigliatrice angolare (flessibile)                                                                                          |                                 |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Rumore                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                     |
| AT    | Trapano elettrico                                                                                                             |                                 |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Rumore                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E3 * P2 = 6                     |
| MA    | Autocarro con cestello (Max. ore 18.00)                                                                                       |                                 |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E3 * P1 = 3                     |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E3 * P1 = 3                     |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E2 * P1 = 2                     |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E3 * P1 = 3                     |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                           | E3 * P1 = 3                     |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                    | E3 * P1 = 3                     |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                     |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                     |

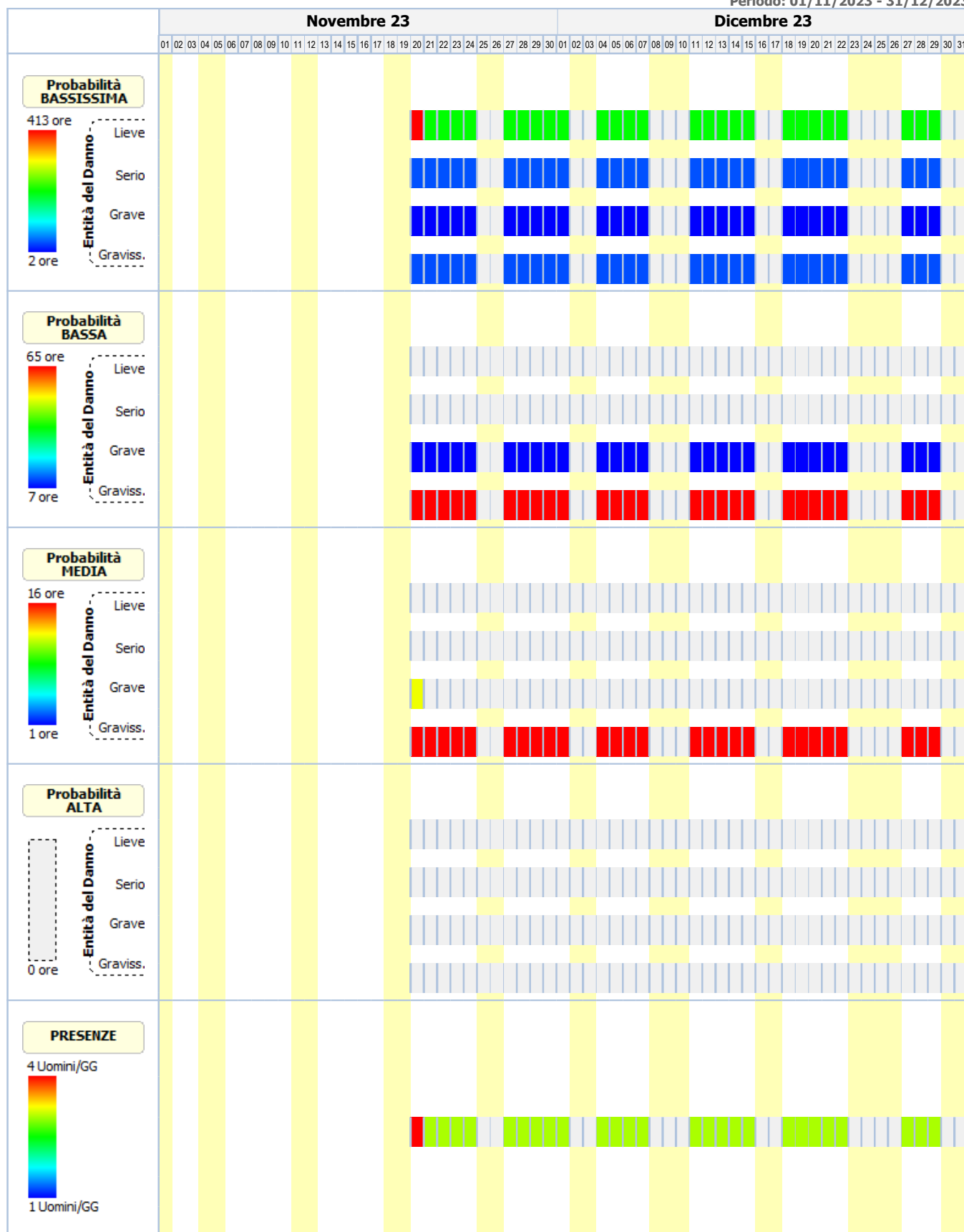
#### LEGENDA:

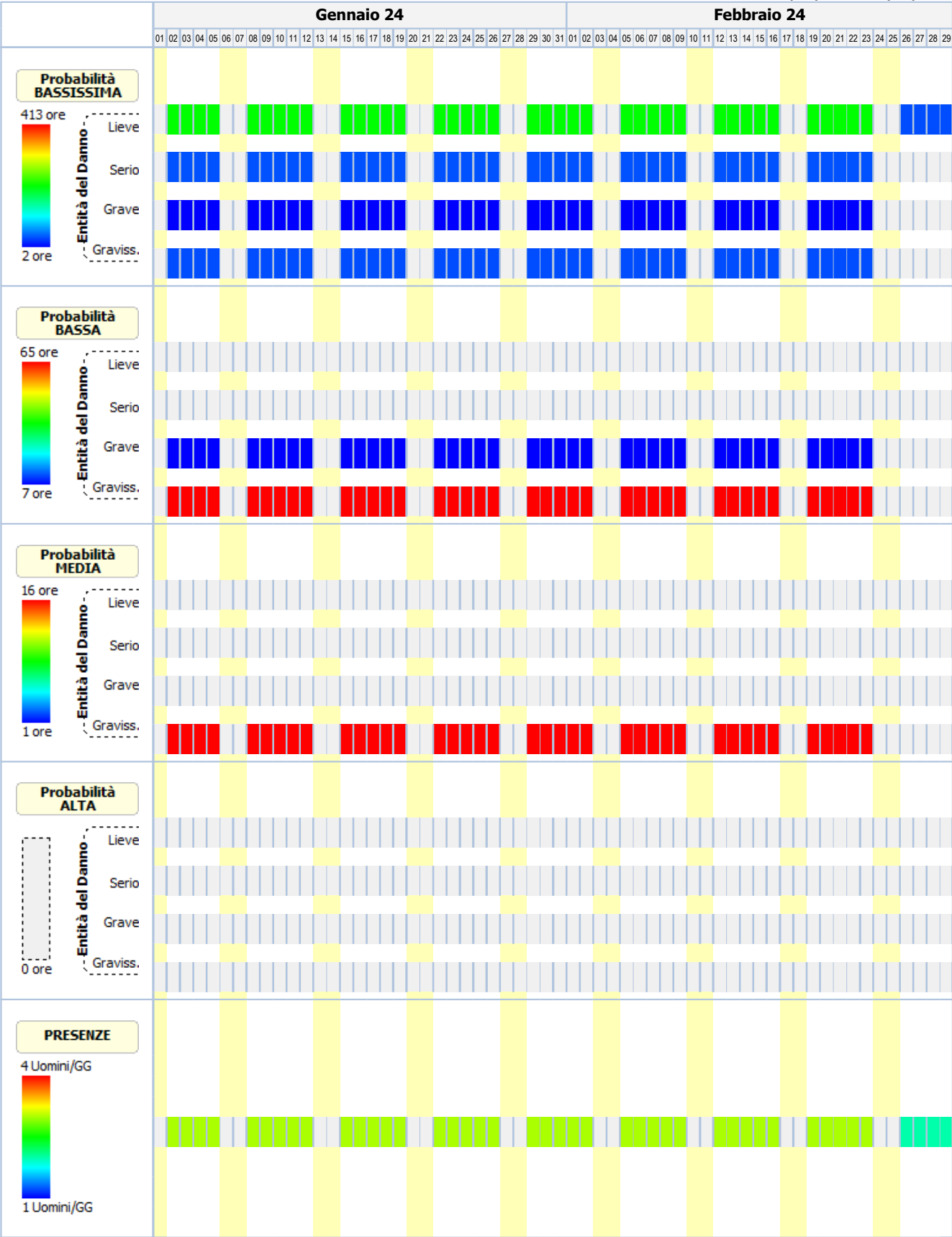
[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo; [P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.



## GRAFICI probabilità/entità del danno

Periodo: 01/11/2023 - 31/12/2023









# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

## Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

**Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.**

## Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

$L_{EX}$  è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$  è il livello di esposizione media equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

$p_i$  è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

| <b>Rumori non impulsivi</b>                                |                               |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
| Maggiore di Lact                                           | Insufficiente                 |
| Tra Lact e Lact - 5                                        | Accettabile                   |
| Tra Lact - 5 e Lact - 10                                   | Buona                         |
| Tra Lact - 10 e Lact - 15                                  | Accettabile                   |
| Minore di Lact - 15                                        | Troppo alta (iperprotezione)  |

| <b>Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)</b>            |                               |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
| Maggiore di Lact                                           | Insufficiente                 |
| Tra Lact e Lact - 15                                       | Accettabile/Buona             |
| Minore di Lact - 15                                        | Troppo alta (iperprotezione)  |

| <b>Rumori impulsivi</b>                                                            |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math> e <math>p_{peak}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
| $L_{Aeq}$ o $p_{peak}$ maggiore di Lact                                            | DPI-u non adeguato            |
| $L_{Aeq}$ e $p_{peak}$ minori di Lact                                              | DPI-u adeguato                |

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(\*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" ( $L_{Aeq}$  maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" ( $L_{Aeq}$  minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

## Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

### Lavoratori e Macchine

| Mansione                                                                 | ESITO DELLA VALUTAZIONE                     |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 2) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico                      | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 3) Autocarro                                                             | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 4) Autocarro con cestello                                                | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 5) Autocarro con gru                                                     | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

| Mansione                                                              | Scheda di valutazione                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata | SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"     |
| Addetto alla realizzazione di impianto elettrico                      | SCHEDA N.2 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" |
| Autocarro con cestello                                                | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"           |
| Autocarro con gru                                                     | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"           |
| Autocarro                                                             | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"           |

### SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

### Tipo di esposizione: Settimanale

| Rumore |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |   |   |   |     |    |
|--------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|---|---|---|-----|----|
| T[%]   | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |   |   |   |     |    |
|        | P <sub>peak</sub>          | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.          |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    | L | M | H | SNR |    |
|        |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k |   |   |   |     | 2k |

|                                                                                              |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|-------------------|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|--|--|--|
|                                                                                              | dB(C) |     | dB(C) |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| 1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]                              |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| 15.0                                                                                         | 104.5 | NO  | 78.3  | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
|                                                                                              | 122.5 | [B] | 122.5 |                   | -                                         | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.0 | - | - | - |  |  |  |
| LEX                                                                                          |       |     | 97.0  |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| LEX(effettivo)                                                                               |       |     | 71.0  |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| Mansioni:                                                                                    |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |
| Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata.                       |       |     |       |                   |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |  |  |  |

## SCHEDA N.2 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|---|------|---|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    |   | L    | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |      |   |   |     |
| 1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]                              |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| 15.0                                                                                         | 104.5                      | NO    | 78.3                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
|                                                                                              | 122.5                      | [B]   | 122.5                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | 35.0 | - | - | -   |
| LEX                                                                                          |                            | 97.0  |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            | 71.0  |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |
| Addetto alla realizzazione di impianto elettrico.                                            |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |   |      |   |   |     |

## SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore             |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|--------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|-----|
| T[%]               | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|                    | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    |   | L | M | H | SNR |
|                    |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |   |     |
| 1) AUTOCARRO (B36) |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| 85.0               | 78.0                       | NO    | 78.0                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|                    | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - | - |     |
| LEX                |                            | 78.0  |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |



**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                                                  | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                       | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                       |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                        |                            |       |                                 | 78.0            |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:<br>Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Mansioni:<br>Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.                                                    |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

## Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni svolte dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza,

dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori 0,5 m/s<sup>2</sup>; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s<sup>2</sup>, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

### Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito [www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

#### [A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### [B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

#### [C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### [D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### [E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

### Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

#### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s<sup>2</sup>), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati (A(w)<sub>sum</sub>) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di A(8) è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{\text{sum}} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%<sub>i</sub> e A(w)<sub>sum,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>sum</sub> relativi alla operazione i-esima.

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s<sup>2</sup>), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)<sub>max</sub> il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%<sub>i</sub> a A(w)<sub>max,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>max</sub> relativi alla operazione i-esima.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

| Mansione                                                                 | ESITO DELLA VALUTAZIONE                    |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                          | Mano-braccio (HAV)                         | Corpo intero (WBV)                  |
| 1) Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                      |
| 2) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico                      | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                      |
| 3) Autocarro                                                             | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |
| 4) Autocarro con cestello                                                | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |
| 5) Autocarro con gru                                                     | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

**Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione**

| Mansione                                                              | Scheda di valutazione                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"     |
| Addetto alla realizzazione di impianto elettrico                      | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" |
| Autocarro con cestello                                                | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"           |
| Autocarro con gru                                                     | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"           |
| Autocarro                                                             | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"           |

### SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                         |                            |                      |                        |                                             |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                                      | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                                    |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Scanalatrice (generica)                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| 15.0                                                                   | 0.8                        | 12.0                 | 7.2                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| HAV - Esposizione A(8)                                                 |                            | 12.00                | 2.501                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                                    |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                              |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata. |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

| Macchina o Utensile utilizzato                     |                            |                      |                        |                                             |      |
|----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                  | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Scanalatrice (generica)                         |                            |                      |                        |                                             |      |
| 15.0                                               | 0.8                        | 12.0                 | 7.2                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| HAV - Esposizione A(8)                             |                            | 12.00                | 2.501                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                            |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto alla realizzazione di impianto elettrico.  |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato                           |                            |                      |                        |                                             |      |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                        | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                      |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 1) Autocarro (generico)                                  |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                                     | 0.8                        | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                                   |                            | 48.00                | 0.374                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                  |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                      |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.    |                            |                      |                        |                                             |      |

# ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

## Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

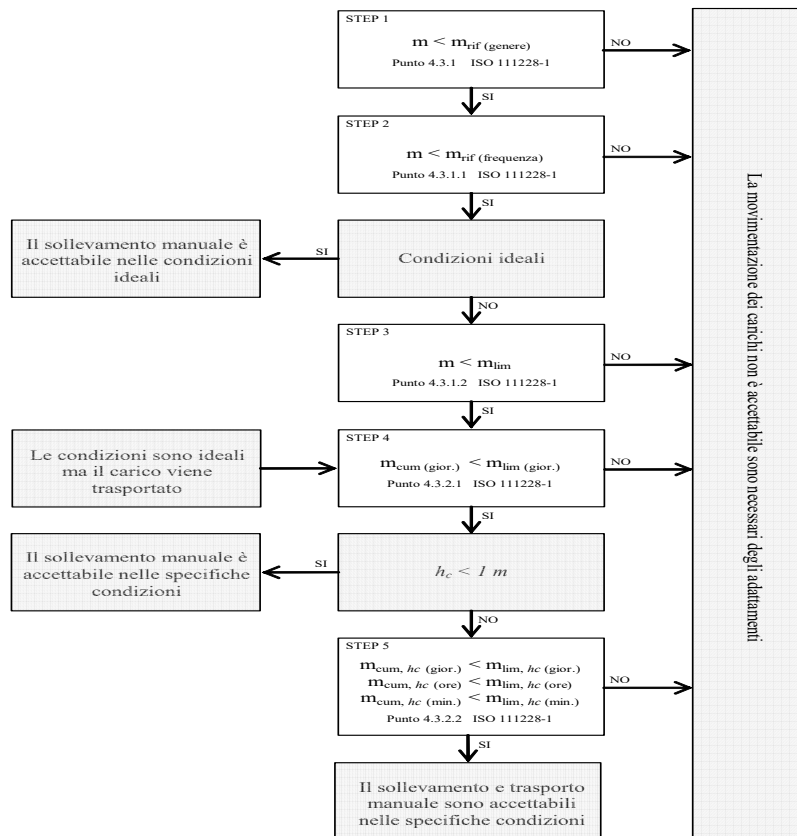
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

## Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



### Valutazione della massa di riferimento in base al genere, $m_{rif}$

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento  $m_{rif}$ , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

### Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, $m_{rif}$

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione  $f$  (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

### Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, $m_{lim}$

Nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto  $m$ ;
- la distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza,  $v$ , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;
- la durata delle azioni di sollevamento,  $t$ ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;
- la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:



$m_{rif}$  è la massa di riferimento in base al genere.  
 $h_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ ;  
 $d_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;  
 $v_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;  
 $f_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;  
 $\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;  
 $c_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

#### Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

#### Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza  $h_c$  uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  desunta dalla tabella 1 della norma ISO 11228-1.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

#### Lavoratori e Macchine

| Mansione                                        | ESITO DELLA VALUTAZIONE                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1) Addetto al montaggio di porte per esterni    | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |
| 2) Addetto al montaggio di serramenti esterni   | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |
| 3) Addetto alla rimozione di serramenti esterni | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

#### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

| Mansione                                     | Scheda di valutazione |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Addetto al montaggio di porte per esterni    | SCHEDA N.1            |
| Addetto al montaggio di serramenti esterni   | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla rimozione di serramenti esterni | SCHEDA N.1            |

#### SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o

sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

| Esito della valutazione dei compiti giornalieri                                                                                                          |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Condizioni                                                                                                                                               | Carico movimentato |                  | Carico movimentato (giornaliero) |                  | Carico movimentato (orario) |                  | Carico movimentato (minuto) |                  |
|                                                                                                                                                          | m                  | m <sub>lim</sub> | m <sub>cum</sub>                 | m <sub>lim</sub> | m <sub>cum</sub>            | m <sub>lim</sub> | m <sub>cum</sub>            | m <sub>lim</sub> |
|                                                                                                                                                          | [kg]               | [kg]             | [kg/giorno]                      | [kg/giorno]      | [kg/ora]                    | [kg/ora]         | [kg/minuto]                 | [kg/minuto]      |
| <b>1) Compito</b>                                                                                                                                        |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| Specifiche                                                                                                                                               | 10.00              | 13.74            | 1200.00                          | 10000.00         | 300.00                      | 7200.00          | 5.00                        | 120.00           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.                                                    |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto al montaggio di porte per esterni; Addetto al montaggio di serramenti esterni; Addetto alla rimozione di serramenti esterni. |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |

| Descrizione del genere del gruppo di lavoratori |        |                      |      |         |                                   |                |                    |         |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
|-------------------------------------------------|--------|----------------------|------|---------|-----------------------------------|----------------|--------------------|---------|-------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| Fascia di età                                   |        | Adulta               |      |         | Sesso                             |                | Maschio            |         |       | m <sub>rif</sub> [kg] |                | 25.00          |                |                   |                |  |
| Compito giornaliero                             |        |                      |      |         |                                   |                |                    |         |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
| Posizione del carico                            | Carico | Posizione delle mani |      |         | Distanza verticale e di trasporto |                | Durata e frequenza |         | Presa | Fattori riduttivi     |                |                |                |                   |                |  |
|                                                 | m      | h                    | v    | Ang.    | d                                 | h <sub>c</sub> | t                  | f       | c     | F <sub>M</sub>        | H <sub>M</sub> | V <sub>M</sub> | D <sub>M</sub> | Ang. <sub>M</sub> | C <sub>M</sub> |  |
|                                                 | [kg]   | [m]                  | [m]  | [gradi] | [m]                               | [m]            | [%]                | [n/min] |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
| 1) Compito                                      |        |                      |      |         |                                   |                |                    |         |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
| Inizio                                          | 10.00  | 0.25                 | 0.50 | 30      | 1.00                              | <=1            | 50                 | 0.5     | buona | 0.81                  | 1.00           | 0.93           | 0.87           | 0.90              | 1.00           |  |
| Fine                                            |        | 0.25                 | 1.50 | 0       |                                   |                |                    |         |       | 0.81                  | 1.00           | 0.78           | 0.87           | 1.00              | 1.00           |  |

PORTALBERA, 14/11/2023

Firma

# ALLEGATO "A"

**Comune di PORTALBERA**  
Provincia di PV

## DIAGRAMMA DI GANTT

**cronoprogramma dei lavori**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI PORTALBERA.

**CANTIERE:** VIA G. NMAZZINI N. 1, PORTALBERA (PV)

PORTALBERA, 14/11/2023

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

(INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA )

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

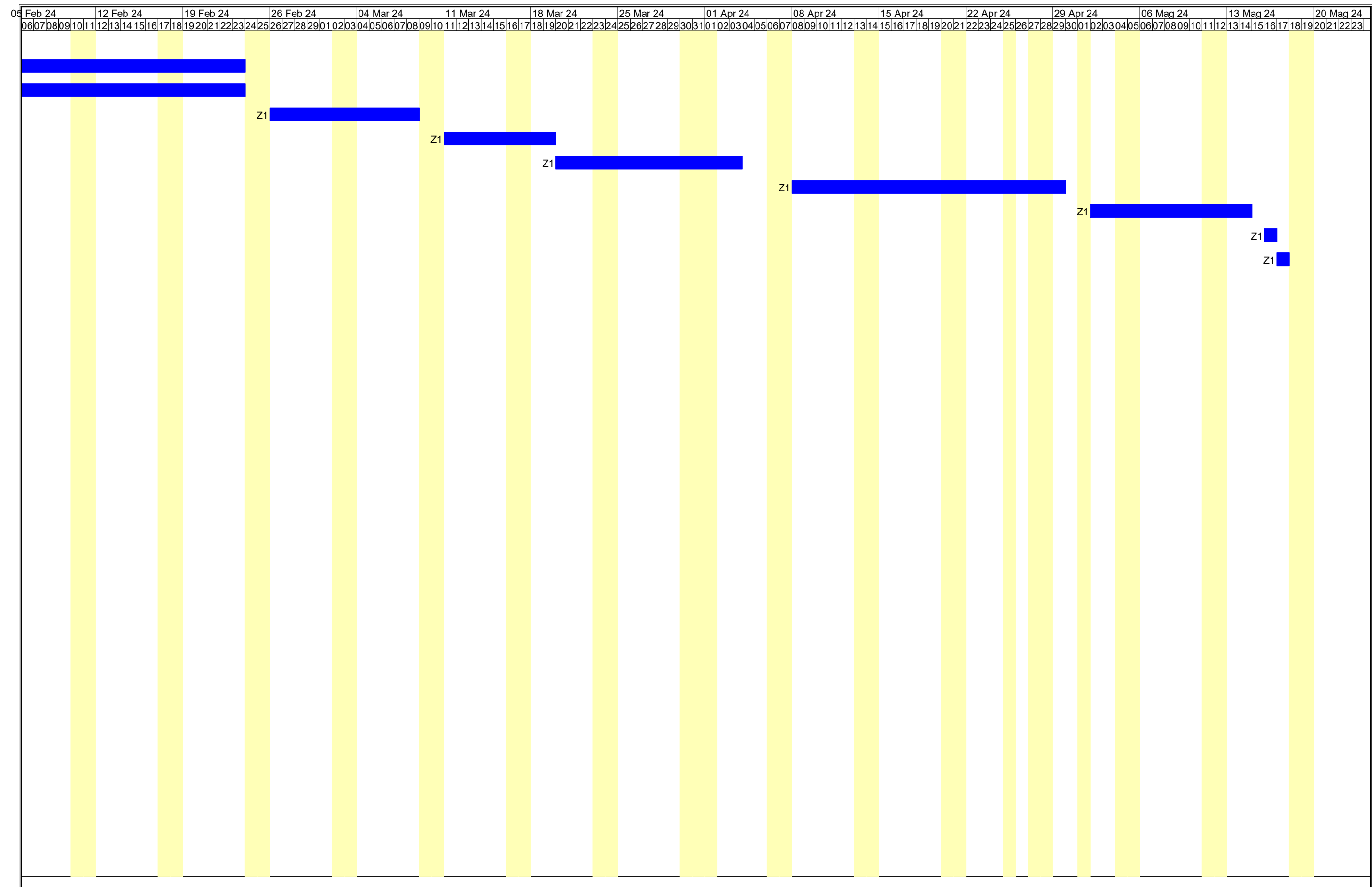
(SINDACO GRAMEGNA MAURIZIO)

**INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA**

VIA G. MAZZINI N. 1  
27040 PORTALBERA (PV)  
Tel.: 0385266258 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: cristina.covini@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.





# ALLEGATO "C"

**Comune di PORTALBERA**  
Provincia di PV

## STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI PORTALBERA.

**CANTIERE:** VIA G. NMAZZINI N. 1, PORTALBERA (PV)

PORTALBERA, 14/11/2023

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

(INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA )

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

(SINDACO GRAMEGNA MAURIZIO)

**INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA**

VIA G. MAZZINI N. 1  
27040 PORTALBERA (PV)  
Tel.: 0385266258 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: cristina.covini@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

[illegible]

**Comune di PORTALBERA**  
Provincia di PV

**FASCICOLO  
DELL'OPERA**

**MODELLO SEMPLIFICATO**

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

**OGGETTO:** EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MUNICIPIO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI PORTALBERA.

**CANTIERE:** VIA G. NMAZZINI N. 1, PORTALBERA (PV)

PORTALBERA, 14/11/2023

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

(INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA )

**INGEGNERE - ARCHITETTO COVINI CRISTINA MARIA**

VIA G. MAZZINI N. 1  
27040 PORTALBERA (PV)  
Tel.: 0385266258 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: cristina.covini@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.



|                         |
|-------------------------|
| STORICO DELLE REVISIONI |
|-------------------------|

|     |            |                       |           |       |
|-----|------------|-----------------------|-----------|-------|
| 0   | 14/11/2023 | PRIMA EMISSIONE       | CSP       |       |
| REV | DATA       | DESCRIZIONE REVISIONE | REDAZIONE | Firma |

## Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

### Descrizione sintetica dell'opera

L'efficientamento energetico del municipio consisterà nella sostituzione di tutti i serramenti esterni e nella fornitura e posa di alcune pompe di calore ad aria per riscaldamento e raffrescamento.

### Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori: 20/11/2023 Fine lavori: 17/05/2024

### Indirizzo del cantiere

Indirizzo: VIA G. NMAZZINI N. 1  
CAP: 27040 Città: PORTALBERA Provincia: PV

### Committente

ragione sociale: COMUNE DI PORTALBERA  
indirizzo: VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV]  
telefono: 0385266258

nella Persona di:  
cognome e nome: GRAMEGNA MAURIZIO  
indirizzo: VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV]  
cod.fisc.: 84000830186  
tel.: 0385266258

### Progettista

cognome e nome: COVINI CRISTINA MARIA  
indirizzo: VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV]  
cod.fisc.: CVNCST77P50G388W  
tel.: 0385266258  
mail.: cristina.covini@gmail.com

### Direttore dei Lavori

cognome e nome: COVINI CRISTINA MARIA  
indirizzo: VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV]  
cod.fisc.: CVNCST77P50G388W  
tel.: 0385266258  
mail.: cristina.covini@gmail.com

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione

cognome e nome: COVINI CRISTINA MARIA  
indirizzo: VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV]  
cod.fisc.: CVNCST77P50G388W  
tel.: 0385266258  
mail.: cristina.covini@gmail.com

### Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione

cognome e nome: COVINI CRISTINA MARIA

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| indirizzo: | VIA G. MAZZINI N. 1 27040 PORTALBERA [PV] |
| cod.fisc.: | CVNCST77P50G388W                          |
| tel.:      | 0385266258                                |
| mail.:     | cristina.covini@gmail.com                 |

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| <b>SERRAMENTISTA</b> |               |
| ragione sociale:     | SERRAMENTISTA |

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>IDRAULICO</b> |           |
| ragione sociale: | IDRAULICO |

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| <b>ELETTRICISTA</b> |              |
| ragione sociale:    | ELETTRICISTA |

## Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

### 01 EDILIZIA: CHIUSURE

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di separare e di configurare gli spazi che si trovano all'interno del sistema edilizio rispetto all'esterno.

#### 01.01 Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

##### 01.01.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                     | Rischi individuati                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino fissaggi telai fissi: Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. [con cadenza ogni 3 anni] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                                                                                                                                       |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                                                                                                                                       |

#### Tavole Allegate

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                  | Rischi individuati                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino ortogonalità telai mobili: Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta. [con cadenza ogni anno] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                                                                                                                                       |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                                                                                                                                       |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                           | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione frangisole: Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                 | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                   |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                |                                                                    | Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico        | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione           |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                                                                                                                |

|                                 |                                                        |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|--|
| attrezzature                    |                                                        |  |
| Igiene sul lavoro               | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile |  |
| Interferenze e protezione terzi |                                                        |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.04 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                     | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione infisso: Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso. [con cadenza ogni 30 anni] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                                                                                                                                       |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                                                                                                                                       |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.02 Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

### 01.02.01 Portoni ad ante

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a) a due ante; b) a tre ante; c) a quattro ante; d) a ventola.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento | Rischi individuati |
|--------------------|--------------------|
|--------------------|--------------------|

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione elementi usurati: Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche. [quando occorre] | Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                               |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                               |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                               |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                               |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                               |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                               |

**Tavole Allegate**

## 02 IMPIANTI TECNOLOGICI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

### 02.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

#### 02.01.01 Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                         | Rischi individuati                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici | Misure preventive e protettive in | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|

|                                                  | dotazione dell'opera                                               |                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                              |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                              |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                              |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                              |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                              |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.    |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.01.02 Contattore

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi: a) per rotazione, ruotando su un asse; b) per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; c) con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa: a) delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile; b) della gravità.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                     | Rischi individuati                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzione bobina: Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo. [a guasto] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.01.03 Fusibili

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie: a)



fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto; b) fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                | Rischi individuati                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzione dei fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 02.01.04 Interruttori

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: a) comando a motore carica molle; b) sganciatore di apertura; c) sganciatore di chiusura; d) contamanovre meccanico; e) contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.04.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

|                        |
|------------------------|
| <b>Tavole Allegate</b> |
|------------------------|

## 02.01.05 Motori

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                           | Rischi individuati                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Serraggio bulloni: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti. [con cadenza ogni 6 mesi] | Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|---------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|---------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|

|                                                  |                                                                    |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                                                                  |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                                                                  |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                                                        |

#### Tavole Allegate

## 02.01.06 Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                        | Rischi individuati                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

#### Tavole Allegate

## 02.01.07 Relè a sonde

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da: a) una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF); b) un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita; scegliendo

differenti tipi di sonde si può adoperare questo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due: c) a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF; d) a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.07.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                   | Rischi individuati                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzione: Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

### 02.01.08 Relè termici

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: a) tripolari; b) compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente); c) sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase; d) a riarmo manuale o automatico; e) graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.08.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                              | Rischi individuati                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzione: Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.01.09 Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.09.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02 Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da: a)

alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici; b) gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica; c) centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori; d) reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto; e) canne di esalazione, aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

## 02.02.01 Alimentazione ed adduzione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                              | Rischi individuati                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia interna dei serbatoi di gasolio: Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro. [con cadenza ogni 3 anni] | Incendi, esplosioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

### Tavole Allegate

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rischi individuati                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia interna dei serbatoi di olio combustibile: Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore). [con cadenza ogni 3 anni] | Incendi, esplosioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    |                                                                |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.01.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Verniciatura dei serbatoi: In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura. [quando occorre] | Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

**02.02.02 Batterie di condensazione (per macchine frigo)**

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia batterie di condensazione: Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria. [con cadenza ogni 3 mesi] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

**02.02.03 Canalizzazioni**

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                    | Rischi individuati                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia canali e griglie: Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. [con cadenza ogni anno] | Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                  | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro    |                                                        | Ponteggi; Trabattelli.                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro |                                                        | Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti;   |



|                                                  |                                                                    |                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                    | Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                        |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                        |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                        |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                        |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                              |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02.04 Cassette distribuzione aria

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretaniche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.04.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia cassette: Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. [con cadenza ogni anno] | Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                                         |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02.05 Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria

Sono apparecchiature a monoblocco che contengono un condensatore a pacco alettato su cui l'aria viene forzata per mezzo di un

ventilatore centrifugo dotato di una certa prevalenza utile per vincere le perdite di carico di brevi tronchi di canale destinati all'adduzione ed all'espulsione dell'aria. Si installano addossandoli ad una parete esterna su cui si pratica un'apertura in corrispondenza delle bocche d'aspirazione e d'espulsione d'aria del condensatore. Il loro campo di potenzialità è modesto e va dai 9 kW ai 50 kW. Sono formati: a) da uno o più compressori che, in base alla differente potenzialità dell'apparecchio, possono essere ermetici (potenzialità più basse) o semiermetici (potenzialità maggiori) e dotati di motore elettrico a due poli. I compressori ermetici si installano su tasselli di gomma sintetica, quelli semiermetici su ammortizzatori a molla; b) da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm, l'aria è forzata su questa batteria da un ventilatore centrifugo ad una o due giranti; c) da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici; d) da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria; e) da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore; f) da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse; g) da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro; h) da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido. Per i condizionatori esposti ad aria esterna aggressiva (ricca di salsedine, inquinata da scarichi industriali, ecc.) è possibile realizzare la batteria del condensatore con tubi ed alette in rame eventualmente stagnati. Possono essere dotati dei seguenti accessori: a) presa d'aria esterna; b) una serie di batterie di riscaldamento; c) plenum di mandata; d) pannelli di controllo per installazione remota; e) griglie antiuccello da posizionare sull'apertura perimetrale per consentire la ripresa e l'espulsione d'aria.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                    | Rischi individuati                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Pulizia bacinelle di raccolta condense : Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti. [con cadenza ogni mese] | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti.                                   |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

#### Tavole Allegate

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.05.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                             | Rischi individuati                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Pulizia batterie evaporative: Effettuare una pulizia delle batterie evaporanti mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette. [con cadenza ogni anno] | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti.                                   |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.05.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Pulizia dei filtri: Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. [con cadenza ogni 3 mesi] | Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.05.04 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                     | Rischi individuati                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Pulizia dei tubi: Effettuare la pulizia chimica dei tubi da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico. [con cadenza ogni anno] | Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.05.05 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                 | Rischi individuati                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Sostituzione dei filtri: Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. [quando occorre] | Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

## 02.02.06 Filtri a carbone

I filtri di questo tipo utilizzano i carboni attivi ottenuti mediante particolari lavorazioni dei gusci di cocco o del carbone di legna in formato granulare del diametro di circa 4 mm e lunghezza da 2 a 5 mm.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti: a) la portata di aria deve essere 0,944 m<sup>3</sup>/s (3 400 m<sup>3</sup>/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale; b) la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa; c) la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia filtri: Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. [con cadenza ogni 3 mesi] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

### Tavole Allegate

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.06.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione filtri: Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. [quando occorre] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                  | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro    |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro |                                                        | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi  |

|                                                  |                                                                    |                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                  |                                                                    | filtranti o isolanti.     |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02.07 Filtri compositi

Sono formati da più media filtranti con proprietà differenti dotati di un ventilatore di tipo centrifugo e sistemati in un mobiletto metallico installato in ambiente. Questi sistemi filtranti funzionano esclusivamente in ricircolo: aspirano l'aria dall'ambiente, la filtrano e la restituiscono in ambiente. I media filtranti possono essere a fibre, elettrostatici o misti. Quelli che adoperano filtri a fibre, destinati ad ambienti civili, sono dotati di un prefiltro grossolano seguito da un filtro con prestazioni più elevate (anche rendimento del 95% DOP) seguito da un filtro a carboni attivi.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.07.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Rigenerazione filtri: Eseguire (solo sul 20-25% della superficie filtrante) la rigenerazione dello strato viscoso adesivo che consente di trattenere le sostanze polverose con l'avvertenza di non danneggiare il filtro. [quando occorre] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.07.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione filtri: Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. [quando occorre] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 02.02.08 Filtri elettrostatici

Nei filtri di tipo elettrostatico il flusso dell'aria viene fatto passare attraverso una sezione ionizzante dove le particelle vengono caricate positivamente per mezzo di un campo elettrostatico, e in seguito il flusso d'aria viene scaricato di tutte le particelle che si raccolgono mediante una sostanza adesiva (bagno d'olio, ecc.).

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti: a) la portata di aria deve essere 0,944 m<sup>3</sup>/s (3 400 m<sup>3</sup>/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale; b) la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa; c) la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.08.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia filtri: Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. [con cadenza ogni 3 mesi] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico | Prese elettriche a 220 V protette da                   |                                                                |

|                                                  |                                                        |                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                  | differenziale magneto-termico                          |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.08.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione filtri: Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. [quando occorre] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 02.02.09 Ionizzatori d'aria

Questi dispositivi sono generalmente costituiti da un ago inserito in una struttura metallica dalla quale è isolato elettricamente. L'aria (che viene soffiata da un ventilatore) attraversa la struttura metallica che essendo sottoposta al campo elettrico carica elettricamente l'aria: in questo modo gli ioni positivi vengono raccolti dall'ago mentre gli ioni negativi continuano nel flusso d'aria.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.09.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                   | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia : Eseguire la pulizia del sistema di ionizzazione. [con cadenza ogni 3 mesi] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |



**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.09.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione filtri: Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. [con cadenza ogni anno] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

## 02.02.10 Pompe di calore (per macchine frigo)

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono

avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.10.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rischi individuati |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Revisione generale pompa di calore: Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle. [con cadenza ogni anno] | Elettrocuzione.    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             | Segnaletica di sicurezza.                 |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                 |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

### 02.02.11 Recuperatori di calore

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.11.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia: Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari. [con cadenza ogni 6 mesi] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici | Misure preventive e protettive in | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
|               |                                   |                                           |

|                                                  | dotazione dell'opera                                               |                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02.12 Serrande tagliafumo

Le serrande tagliafumo sono dei dispositivi che vengono montati sui canali dell'aria e sono progettati per prevenire il passaggio del fumo. Le serrande tagliafumo devono essere esclusivamente del tipo motorizzato in quanto la loro apertura e chiusura deve essere gestita da un centro di supervisione.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.12.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                   | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Lubrificazione: Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni. [con cadenza ogni anno] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.12.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                            | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia : Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS. [con cadenza ogni anno] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 02.02.13 Serrande tagliafuoco

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.13.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                   | Rischi individuati                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Lubrificazione: Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni. [con cadenza ogni anno] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico | Prese elettriche a 220 V protette da                   |                                                                |

|                                                  |                                                        |                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                  | differenziale magneto-termico                          |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.13.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                            | Rischi individuati                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Pulizia : Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS. [con cadenza ogni anno] | Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 02.02.14 Torri di raffreddamento

La torre di raffreddamento dell'impianto di climatizzazione non è altro che un umidificatore d'aria ad elevata efficienza di saturazione. Le torri di raffreddamento vengono utilizzate quando l'acqua per il raffreddamento del condensatore del gruppo refrigerante non è disponibile in sufficiente quantità consentendo così di ridurre il consumo di acqua. Con tale sistema non si fa altro che trasformare il circuito aperto di raffreddamento del condensatore in un circuito ad anello utilizzando l'evaporazione dell'acqua in circolo ottenuta a spese del calore del fluido stesso.

## Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.14.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ingrassaggio motori: Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi. [con cadenza ogni 6 mesi] | Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                 |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.14.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                            | Rischi individuati                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione motoventilatore: Sostituire il motoventilatore della torre di raffreddamento quando necessario. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                 |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.14.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                             | Rischi individuati                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione sonda: Effettuare la sostituzione della sonda quando necessario. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                 |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 02.02.15 Tubi in acciaio

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.15.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                              | Rischi individuati                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino coibentazione: Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                           |

|                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| Interferenze e protezione terzi | Segnaletica di sicurezza. |
|---------------------------------|---------------------------|

|                        |
|------------------------|
| <b>Tavole Allegate</b> |
|------------------------|

## 02.02.16 Tubi in rame

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda |
|----------------------|---------------|
| Manutenzione         | 02.02.16.01   |

| Tipo di intervento                                                                                                                                              | Rischi individuati                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino coibentazione: Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Ponteggi; Trabattelli.                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                           |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                                 |

|                        |
|------------------------|
| <b>Tavole Allegate</b> |
|------------------------|

## 02.02.17 Ventilconvettori e termovettori

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda |
|----------------------|---------------|
| Manutenzione         | 02.02.17.01   |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                        | Rischi individuati                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori: Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti. [con cadenza ogni mese] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |



**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.17.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori: Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette. [con cadenza ogni anno] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.17.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                           | Rischi individuati                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia filtri dei ventilconvettori: Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. [con cadenza ogni 3 mesi] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.17.04 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia griglie dei canali: Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro. [con cadenza ogni anno] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                |

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.17.05 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori: Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. [con cadenza ogni anno] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    |                                                                |

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.17.06 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                  | Rischi individuati                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione filtri dei ventilconvettori: Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. [quando occorre] | Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                 | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                   |                                                                    | Segnaletica di sicurezza.                                      |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                |                                                                    | Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico        | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali |                                                                    |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione           |                                                                    |                                                                |

|                                 |                                                        |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|--|
| attrezzature                    |                                                        |  |
| Igiene sul lavoro               | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile |  |
| Interferenze e protezione terzi |                                                        |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

**Scheda II-3**

| <b>Codice scheda</b>                                                                                                                                                                | MP001                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                        |                                                                                                           |                              |                                                                                                                                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Interventi di manutenzione da effettuare</b>                                                                                                                                     | <b>Periodicità interventi</b> | <b>Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste</b> | <b>Verifiche e controlli da effettuare</b>                                                                | <b>Periodicità controlli</b> | <b>Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza</b>                                                                                                                                                                  | <b>Rif. scheda II:</b> |
| 1) Sostituzione delle prese.                                                                                                                                                        | 1) a guasto                   | Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico     | 1) Verifica e stato di conservazione delle prese                                                          | 1) 1 anni                    | Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.   |                        |
| 1) Sostituzione delle saracinesche.                                                                                                                                                 | 1) a guasto                   | Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile                 | 1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto                                                        | 1) 1 anni                    | Autorizzazione del responsabile dell'edificio                                                                                                                                                                           |                        |
| 1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.<br>2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio. | 1) 5 anni<br>2) 1 anni        | I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto. | Botole orizzontali                                                     | 1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio. | 1) 1 anni                    | Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti. |                        |
| 1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.<br>2) Reintegro dell'accessibilità                                             | 1) 5 anni<br>2) 1 anni        | I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Botole verticali                                                       | 1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio. | 1) 1 anni                    | Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno                                                                            |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                                                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| delle botole e degli elementi di fissaggio.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          | piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionate sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                                                                                             |                                        | agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti.                                                                                        |  |
| 1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.<br>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.<br>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.<br>4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi. | 1) quando occorre<br>2) quando occorre<br>3) 2 anni<br>4) quando occorre | Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). | Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° | 1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano.<br>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).                     | 1) 1 anni<br>2) 1 anni                 | Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale. |  |
| 1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.<br>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.<br>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.<br>4) Sostituzione degli elementi                                                    | 1) quando occorre<br>2) quando occorre<br>3) 2 anni<br>4) quando occorre | Scale retrattili a gradini che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Scale retrattili a gradini                 | 1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio (pioli, parapetti, manovellismi, ingranaggi).<br>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione). | 1) quando occorre<br>2) quando occorre | Il transito sulle scale dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.   |  |

|                                                                                                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                   |                   |                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.                                                                                        |                                | piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                   |                   |                                                                                                                                 |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) 1 anni         | L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate. |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di ancoraggio della linea di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di ancoraggio è montata in fase successiva alla realizzazione delle strutture si dovranno adottare adeguate misure di sicurezza come ponteggi, trabattelli, reti di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori. | Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta       | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) quando occorre | L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate. |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni                           | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di aggancio dei parapetti di sicurezza devono essere montati contestualmente alla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori  | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) quando occorre | Durante il montaggio dei parapetti i lavoratori devono indossare un sistema anticaduta conforme alle norme                      |  |

|                           |  |                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |                       |  |
|---------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------|--|
| e connessioni metalliche. |  | realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei ganci. |  |  |  | tecniche armonizzate. |  |
|---------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------|--|



|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

## ELENCO ALLEGATI

### QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 43 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente \_\_\_\_\_ il presente FO per la sua presa in considerazione.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.P.** \_\_\_\_\_

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.E.** \_\_\_\_\_

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

# INDICE

|                                                                                                                                                                                                                                         |             |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>STORICO DELLE REVISIONI</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>pag.</b> | <b><a href="#">2</a></b>  |
| <b>Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati</b>                                                                                                                                            | <b>pag.</b> | <b><a href="#">3</a></b>  |
| <b>Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie</b>                                                                                                                                                | <b>pag.</b> | <b><a href="#">5</a></b>  |
| 01 EDILIZIA: CHIUSURE                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">5</a>         |
| 01.01 Infissi esterni                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">5</a>         |
| 01.01.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)                                                                                                                                                                                          | pag.        | <a href="#">5</a>         |
| 01.02 Portoni                                                                                                                                                                                                                           | pag.        | <a href="#">7</a>         |
| 01.02.01 Portoni ad ante                                                                                                                                                                                                                | pag.        | <a href="#">7</a>         |
| 02 IMPIANTI TECNOLOGICI                                                                                                                                                                                                                 | pag.        | <a href="#">8</a>         |
| 02.01 Impianto elettrico                                                                                                                                                                                                                | pag.        | <a href="#">8</a>         |
| 02.01.01 Canalizzazioni in PVC                                                                                                                                                                                                          | pag.        | <a href="#">8</a>         |
| 02.01.02 Contattore                                                                                                                                                                                                                     | pag.        | <a href="#">9</a>         |
| 02.01.03 Fusibili                                                                                                                                                                                                                       | pag.        | <a href="#">9</a>         |
| 02.01.04 Interruttori                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">10</a>        |
| 02.01.05 Motori                                                                                                                                                                                                                         | pag.        | <a href="#">11</a>        |
| 02.01.06 Prese e spine                                                                                                                                                                                                                  | pag.        | <a href="#">12</a>        |
| 02.01.07 Relè a sonde                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">12</a>        |
| 02.01.08 Relè termici                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">13</a>        |
| 02.01.09 Sezionatore                                                                                                                                                                                                                    | pag.        | <a href="#">14</a>        |
| 02.02 Impianto di climatizzazione                                                                                                                                                                                                       | pag.        | <a href="#">14</a>        |
| 02.02.01 Alimentazione ed adduzione                                                                                                                                                                                                     | pag.        | <a href="#">15</a>        |
| 02.02.02 Batterie di condensazione (per macchine frigo)                                                                                                                                                                                 | pag.        | <a href="#">16</a>        |
| 02.02.03 Canalizzazioni                                                                                                                                                                                                                 | pag.        | <a href="#">17</a>        |
| 02.02.04 Cassette distribuzione aria                                                                                                                                                                                                    | pag.        | <a href="#">18</a>        |
| 02.02.05 Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria                                                                                                                                                                                  | pag.        | <a href="#">19</a>        |
| 02.02.06 Filtri a carbone                                                                                                                                                                                                               | pag.        | <a href="#">22</a>        |
| 02.02.07 Filtri compositi                                                                                                                                                                                                               | pag.        | <a href="#">23</a>        |
| 02.02.08 Filtri elettrostatici                                                                                                                                                                                                          | pag.        | <a href="#">24</a>        |
| 02.02.09 Ionizzatori d'aria                                                                                                                                                                                                             | pag.        | <a href="#">25</a>        |
| 02.02.10 Pompe di calore (per macchine frigo)                                                                                                                                                                                           | pag.        | <a href="#">26</a>        |
| 02.02.11 Recuperatori di calore                                                                                                                                                                                                         | pag.        | <a href="#">27</a>        |
| 02.02.12 Serrande tagliafumo                                                                                                                                                                                                            | pag.        | <a href="#">28</a>        |
| 02.02.13 Serrande tagliafuoco                                                                                                                                                                                                           | pag.        | <a href="#">29</a>        |
| 02.02.14 Torri di raffreddamento                                                                                                                                                                                                        | pag.        | <a href="#">30</a>        |
| 02.02.15 Tubi in acciaio                                                                                                                                                                                                                | pag.        | <a href="#">32</a>        |
| 02.02.16 Tubi in rame                                                                                                                                                                                                                   | pag.        | <a href="#">33</a>        |
| 02.02.17 Ventilconvettori e termovettori                                                                                                                                                                                                | pag.        | <a href="#">33</a>        |
| <b>Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse</b> | <b>pag.</b> | <b><a href="#">38</a></b> |
| <b>Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto</b>                                                                                                                              | <b>pag.</b> | <b><a href="#">42</a></b> |
| <b>ELENCO ALLEGATI</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>pag.</b> | <b><a href="#">43</a></b> |
| <b>QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE</b>                                                                                                                                                                       | <b>pag.</b> | <b><a href="#">43</a></b> |

PORTALBERA, 14/11/2023

Firma

---