

Comune di Padova



Settore Lavori Pubblici

RISTRUTTURAZIONE INTERNA DI N. 2 ALLOGGI IN VIA CURIE 3 E 5 PR FESR 2021 - 2027 AZIONE 4.3.1 Edilizia Residenziale Pubblica (ERP)

CUP H92D23000180006 Cod. Progetto LLPP EDP 2024/027

PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE DIRETTORE DEI LAVORI

Arch. Eleonora Strada

indirizzo: Piazza Firenze 4 - 35142 Padova, PD

email: studioarch.strada@gmail.com

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

Ing. Federico Saccarola

e_mail: info@bdgroup.it

GIOVANE ARCHITETTO D.Leg.vo 36/2023

arch. Camilla Pettinelli

| FASE | AREA | | TIPO ELABORATO | |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| GC gestione commessa | PI pianificazione | IA impianti antincendio | EE elenco elaborati | LL lista delle lavorazioni |
| IP indagini preliminari | UR urbanistica | SI sicurezza | EG elaborati grafici | GL giornale dei lavori |
| PF progetto di fattibilità | AR architettonico | CO contabilità | RE relazioni | RC registro di contabilità |
| PD progetto definitivo | ST strutture | VV sistemazioni a verde e viabilità | CM computi metrici e stime | SL stato di avanzamento lavori |
| PE progetto esecutivo | GE geologia e idrogeologia | IO intera opera | CC capitolati e contratti | PM piano manutenzione |
| AP appalto | IE impianti elettrici e speciali | RE rapporti con enti | EP elenco prezzi | VE verbali |
| DL direzione lavori | IM impianti termo-meccanici | SA servizi accessori | AP analisi prezzi | LC lettere e comunicazioni |

TITOLO TAVOLA: **Relazione CAM**

| | | |
|--|-------------------|-----------|
| SIGLA: APPR - PE IO RE 04 R0 | file n° 04 | |
| DATA: 24/09/2024 | PFTE | ESECUTIVO |
| SCALA: | | |
| FILE: APPR PE IO RE 04 R0_Relazione CAM | PROGETTO | |

CAPO SETTORE LAVORI PUBBLICI

Dott. Danilo Guarti

Settore Lavori Pubblici Comune di Padova

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

ing. arch. Fabiana Gavasso

Settore Lavori Pubblici Comune di Padova

INDICE

| | |
|---|----------|
| 1. premessa | 2 |
| 2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO | 2 |
| 2.3.7 Approvvigionamento energetico | 2 |
| 2.3.9 Risparmio idrico | 2 |
| 2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER L'EDIFICIO | 2 |
| 2.4.1 Diagnosi energetica | 2 |
| 2.4.2 Prestazione energetica | 3 |
| 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni..... | 3 |
| 2.4.4 Ispezionabilità degli impianti | 4 |
| 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria..... | 4 |
| 2.4.6 Benessere termico | 4 |
| 2.4.7 Illuminazione naturale | 26 |
| 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento | 26 |
| 2.4.9 Tenuta all'aria..... | 27 |
| 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni | 27 |
| 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici | 28 |
| 2.4.12 Radon..... | 28 |
| 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera..... | 28 |
| 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita | 28 |
| 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE | 28 |
| 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati | 29 |
| 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati | 31 |
| 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato auto-clavato e in calcestruzzo vibro compresso..... | 32 |
| 2.5.4 Acciaio..... | 32 |
| 2.5.5 Laterizi..... | 33 |
| 2.5.6 Prodotti legnosi | 33 |
| 2.5.7 Isolanti termici ed acustici | 33 |
| 2.5.8 Tramezzature contro pareti perimetrali e controsoffitti | 36 |
| 2.5.9 Murature in pietrame e miste | 36 |
| 2.5.10.1 Pavimentazioni dure | 36 |
| 2.5.10.2 Pavimenti resilienti | 37 |
| 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC | 37 |
| 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene | 38 |
| 2.5.13 Pitture e vernici | 38 |
| 2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE | 39 |
| 2.6.1 Prestazione ambientale del cantiere..... | 39 |
| 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo. | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno..... | 41 |
| 2.6.4 Rinterri e riempimenti..... | 42 |
| 2. ALLEGATO: | 43 |
| 3. ALLEGATO DISASSEMBLAGGIO FINE VITA - Elenco componenti edilizi e materiali riciclabili o riutilizzabili..... | 44 |

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi (CAM) per i lavori di Ristrutturazione interna di n. 2 alloggi residenziali pubblici siti in via Curie 3 e 5, secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 n. 256 CAM EDILIZIA.

L'intervento si configura come intervento di Ristrutturazione interna ed efficientamento energetico di n. 2 alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.

I criteri dei CAM selezionati in considerazione della fattispecie dell'intervento saranno pertanto applicati laddove possibile nel rispetto della tipologia di intervento che esclude di apportare variazioni alle finiture esterne e alle forometrie.

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

I capitoli 2.3.1 | 2.3.2 | 2.3.3 | 2.3.4 | 2.3.5 | 2.3.6 | 2.3.7 | 2.3.8 del Decreto Ministeriale 256 non verranno trattati all'interno del presente elaborato in quanto non trattandosi di intervento di Nuova costruzione né di ristrutturazione urbanistica NON risultano obbligatori.

Ciononostante vengono applicati alcuni requisiti come il 2.3.7 (Approvvigionamento energetico) e il 2.3.9 (Risparmio idrico) del DM 256/2022

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Si prevede che l'impianto sia alimentato da sistemi in pompa di calore elettrica con l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati sulle falde di copertura a servizio delle singole unità.

2.3.9 Risparmio idrico

Tutti i rubinetti e le dotazioni utili all'erogazione per usi idrico sanitari e domestico più in generale saranno dotati del dispositivo per la riduzione della portata. Le cassette dei WC avranno la doppia modalità.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER L'EDIFICIO

2.4.1 Diagnosi energetica

I lavori, attraverso la RISTRUTTURAZIONE INTERNA, riguardano l'installazione di un nuovo impianto termico e interventi locali sull'involucro interno di tutti e due i civici, efficientando così i 2 alloggi ERP esistenti.

Per guidare la scelta dell'impianto termico da installare è stata fatta una valutazione costi-benefici ponendo a confronto un sistema a pompa di calore con uno basato su caldaie a gas. Sulla base delle considerazioni esposte nelle relazioni tecniche pertinenti, si è optato per la prima opzione.

Come richiesto dal DM 11/10/17, è stato redatto un attestato di prestazione energetica (APE) ante operam, da intendersi quale documento programmatico contenente le indicazioni sui possibili interventi di efficientamento energetico; non trattandosi di un documento certificatorio, non va censito al Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici. Trattandosi di unità immobiliari termo autonome, la valutazione della tipologia di intervento è stata correttamente eseguita su ciascuna di esse.

2.4.2 Prestazione energetica

Come si evince dagli APE ex-ante ed ex-post allegati all'elaborato APPR PE IM EG 30 R0_Diagnosi energetica, l'intervento riduce drasticamente le emissioni di CO₂ e porta tutte le due unità immobiliari interessate dal progetto da una classe G ad una classe A4.

Si riportano, a titolo esemplificativo, le verifiche dei requisiti di legge sull'intervento ipotizzato relative alle due unità e si rimanda all'elaborato specifico APPR PE IM RE 28 R0_Relazione art. 8 DLgs 192/2005 per le verifiche puntuali sulle due unità immobiliari.

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

| Requisito | UM | Valore calcolato | Valore limite | Esito VERIFICA |
|--|---|------------------|---------------|----------------|
| Tipologia di intervento | Ristrutturazione importante di 1° livello | | | |
| Asol' | | 0.0288 | 0.0300 | VERIFICATA |
| H'T | W/m²K | 0.2318 | 0.5500 | VERIFICATA |
| EPh,nd | kWh | 18.5074 | 20.2221 | VERIFICATA |
| EPc,nd | kWh | 26.3348 | 27.5135 | VERIFICATA |
| EtaGh | % | 94.36 | 61.44 | VERIFICATA |
| EtaGc | % | 221.28 | 157.30 | VERIFICATA |
| EtaGw | % | 82.25 | 70.93 | VERIFICATA |
| EPgl | kWh | 54.2732 | 76.7936 | VERIFICATA |
| BACS | | C | B | NON RICHIESTO |
| Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009) | | | | |
| SPF (ELCO AERO TOP MONO 05.2) | | 6.92 | 2.50 | VERIFICATA |

Verifiche rispetto requisiti minimi - civ. 3

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

| Requisito | UM | Valore calcolato | Valore limite | Esito VERIFICA |
|--|---|------------------|---------------|----------------|
| Tipologia di intervento | Ristrutturazione importante di 1° livello | | | |
| Asol' | | 0.0290 | 0.0300 | VERIFICATA |
| H'T | W/m²K | 0.1997 | 0.5500 | VERIFICATA |
| EPh,nd | kWh | 15.2745 | 16.1162 | VERIFICATA |
| EPc,nd | kWh | 27.7148 | 29.2375 | VERIFICATA |
| EtaGh | % | 96.71 | 61.88 | VERIFICATA |
| EtaGc | % | 230.80 | 155.38 | VERIFICATA |
| EtaGw | % | 82.45 | 71.10 | VERIFICATA |
| EPgl | kWh | 50.5382 | 71.2258 | VERIFICATA |
| BACS | | C | B | NON RICHIESTO |
| Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009) | | | | |
| SPF (ELCO AERO TOP MONO 05.2) | | 6.85 | 2.50 | VERIFICATA |

Verifiche rispetto requisiti minimi - civ. 5

Dettagli – Verifica di massa e Trasmittanza termica periodica:

Le verifiche sono condotte sulle singole unità immobiliari si rimanda pertanto all'allegato Schede Strutture dell'elaborato APPR PE IM RE 28 R0_Relazione art. 8 DLgs 192/2005

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

In progetto si prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione e spegnimento manualmente.

Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore. In particolare vedasi i relativi elaborati degli Impianti elettrici:

- APPR PE IE RE 34 R0_Relazione tecnica e di calcolo impianti elettrici
- APPR PE IE EG 35 R0_Plan. impianto di illuminazione, forza motrice e distribuzione interna - civ. 5
- APPR PE IE EG 36 R0_Plan. impianto di illuminazione, forza motrice e distribuzione interna - civ. 3

APPR PE IE EG 38 R0_Schemi unifilari quadri elettrici

e corrispondente CSA.

2.4.4 Ispezionabilità degli impianti

Sono previsti all'interno delle unità immobiliari degli spazi tecnici adeguatamente dimensionati e facilmente accessibili per la collocazione e futura manutenzione degli impianti, come si evince dagli elaborati grafici progettuali. Ove gli impianti fossero collocati in intercapedine a soffitto o a parete sono previste botole di ispezione facilmente apribili con sistema push-pull.

La posizione delle botole è indicata nelle planimetrie di progetto

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Criterio non pertinente. Il progetto non prevede la realizzazione di impianti di trattamento aria, se non nei locali privi di ventilazione naturale, dove in via precauzionale si è prevista l'installazione di un estrattore d'aria con recupero di calore vista la presenza dell'inverter collegato all'impianto fotovoltaico.

Negli altri ambienti è rispettato il rapporto aeroilluminante.

2.4.6 Benessere termico

E' garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

Si riportano di seguito le verifiche effettuate sul civico 3 considerando una unità al piano rialzato, e sul civico 5, unità al piano primo.

Di seguito sono riportate le valutazioni globali e le valutazioni di discomfort locale per l'ambiente termico.

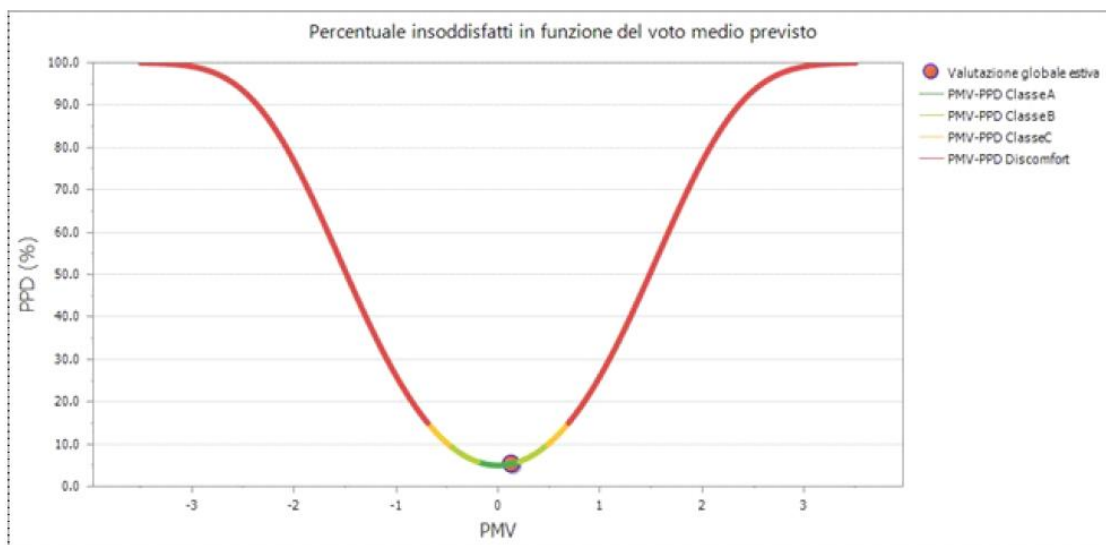
Ambiente termico: "civico 5"

Valutazione globale "Valutazione globale estiva"

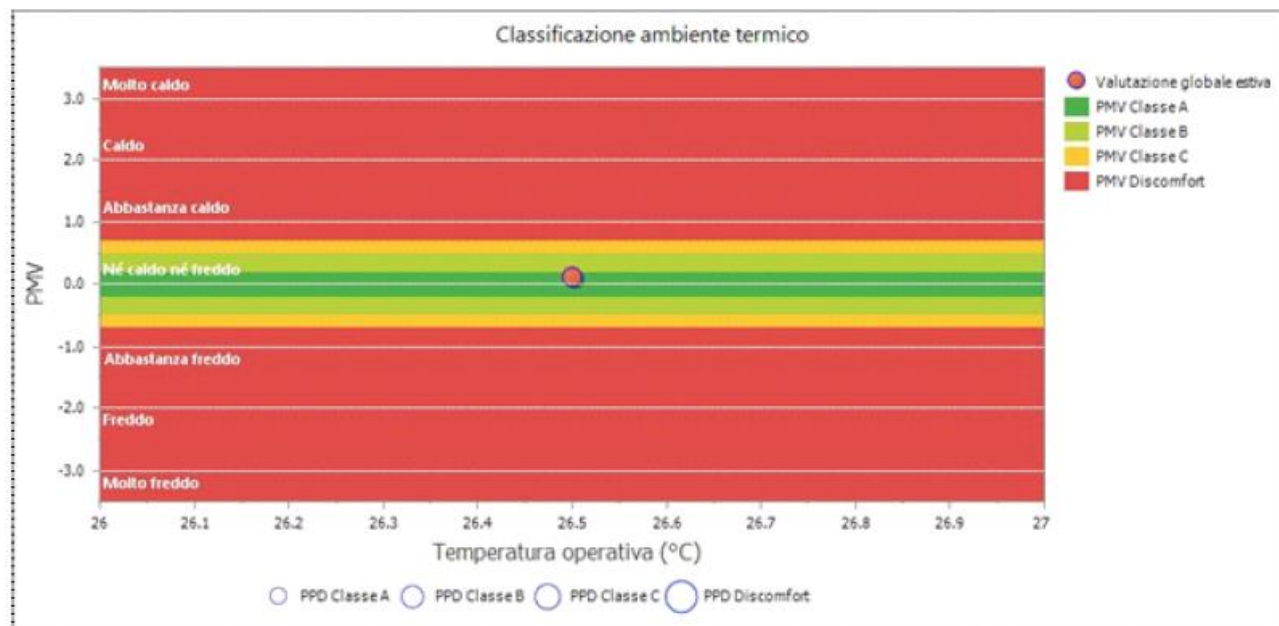
La seguente tabella riporta i dati del comfort termico per il corpo umano nel suo complesso:

| Valutazione complessiva del comfort termico: "Valutazione globale estiva" | |
|---|---|
| Stagione | Estiva |
| Temperatura aria t_a (°C) | 27.0 |
| Temperatura media radiante t_r (°C) | 26.0 |
| Umidità relativa (%) | 60.0 |
| Velocità relativa aria v_r (m/s) | 0.15 |
| Abbigliamento | Abbigliamento giornaliero - Slip, maglietta, pantaloncini, calzini leggeri, sandali |
| Isolamento termico abbigliamento I_{cl} (clo) | 0.30 |
| Metabolismo | Standard UNI EN ISO 7730 - Attività sedentarie (ufficio, abitazione, scuola, laboratorio) |
| Metabolismo energetico M (met) | 1.20 |
| Potenza meccanica W (met) | 0.00 |
| | |
| Risultati | |
| Temperatura operativa t_o (°C) | 26.5 |
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 31.5 |
| Voto medio previsto PMV | 0.13 |
| Percentuale prevista insoddisfatti (%) | 5.3 |
| Categoria ambiente in termini di PMV e PPD | Classe A |
| Categoria UNI EN 15251 | Categoria I |
| Sensazione termica | Né caldo né freddo |
| | |

Il grafico seguente mostra la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV). La curva rappresenta la funzione (5) ed è colorata in base alla classificazione composta di PMV e PPD.



Il grafico seguente mostra il PMV previsto con evidenziate le fasce delle classificazioni e le sensazioni termiche. La dimensione dei cerchi sul grafico indica la diversa classificazione del PPD.

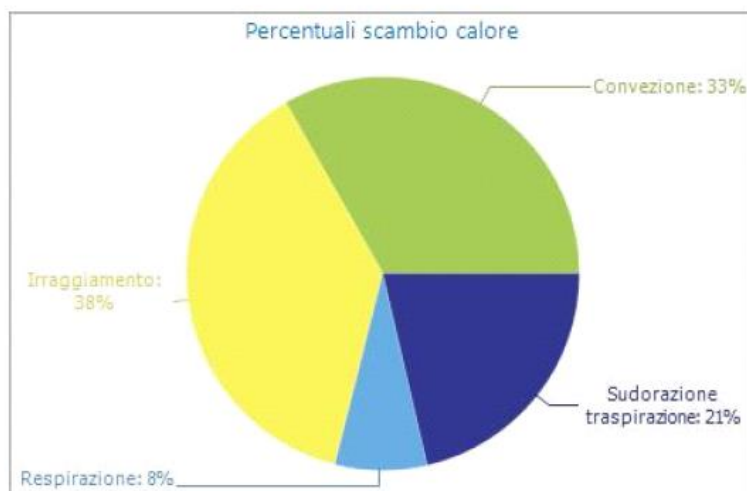


Scambio calore tra corpo umano e ambiente

La tabella seguente dettaglia lo scambio di calore che avviene tra corpo umano e ambiente alle condizioni indicate nel paragrafo precedente.

| Scambio di calore tra corpo umano e ambiente: "Valutazione globale estiva" | |
|--|--|
| Convezione (W/m ²) | 22.44 |
| Irraggiamento (W/m ²) | 25.45 |
| Respirazione (W/m ²) | 5.11 |
| Sudorazione e traspirazione (W/m ²) | 14.36 |
| Scambio calore totale (W/m ²) | 67.36 |
| Cessione calore (W/m ²) | 2.40 (Il totale del calore scambiato è inferiore al metabolismo energetico decurtato della potenza meccanica) |

Lo scambio di calore tra corpo umano e ambiente, in percentuale, è mostrato nel grafico seguente:



Valutazione discomfort locali

Le tabelle seguenti mostrano le percentuali di insoddisfatti per i vari discomfort locali.

| Correnti d'aria | |
|---------------------------------------|----------|
| Temperatura aria $t_{a,l}$ (°C) | 27.0 |
| Velocità media aria $v_{a,l}$ (m/s) | 0.20 |
| Intensità turbolenza Tu (%) | 40 |
| Risultati | |
| Rischio da correnti d'aria DR (%) | 13.2 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e DR | Classe B |

| Differenza verticale della temperatura dell'aria | |
|--|----------|
| Differenza temperatura testa-piedi $\Delta T_{a,v}$ (°C) | 1.0 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.7 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe A |

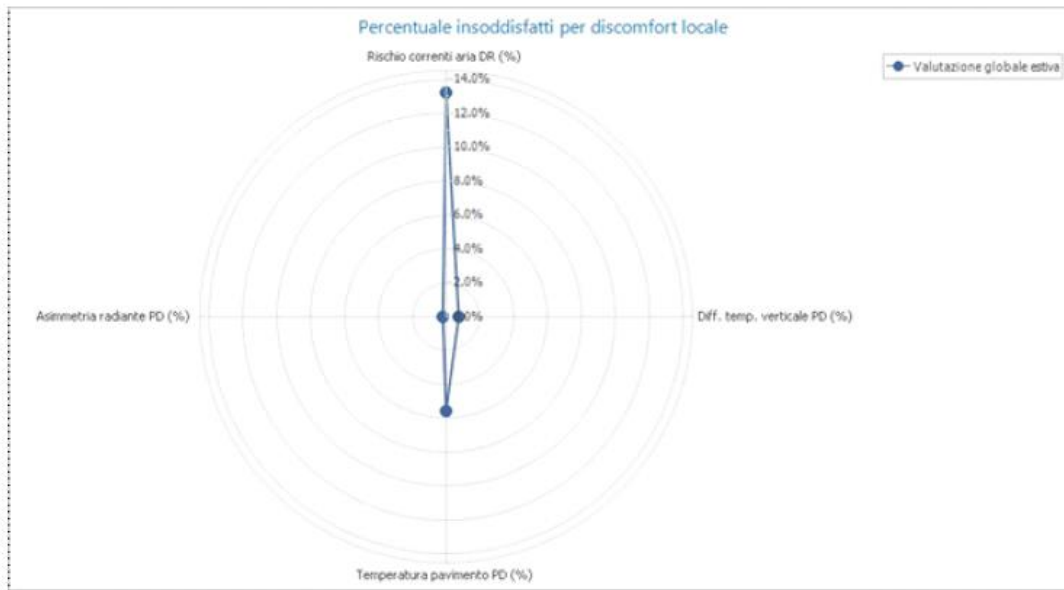
| Pavimento caldo freddo | |
|---------------------------------------|----------|
| Temperatura pavimento T_f (°C) | 24.0 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 5.5 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe A |
| | |

| Asimmetria radiante soffitto | |
|--|-----------------|
| Temperatura superficiale t_{ci} (°C) | 31.5 |
| Temperatura soffitto (°C) | 26.0 |
| Temperatura pavimento (°C) | 24.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 2.0 |
| Tipo calcolo | Soffitto freddo |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe A |
| | |

| Asimmetria radiante pareti | |
|--|---------------|
| Temperatura superficiale t_{ci} (°C) | 31.5 |
| Pareti frontale e posteriore | |
| Temperatura parete frontale (°C) | 25.0 |
| Temperatura parete posteriore (°C) | 26.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Pareti destra e sinistra | |
| Temperatura parete destra (°C) | 25.0 |
| Temperatura parete sinistra (°C) | 26.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe A |
| | |

Il grafico seguente mostra le percentuali di insoddisfatti per i disagi locali:

APPR PE IO RE 04 R0_Relazione CAM

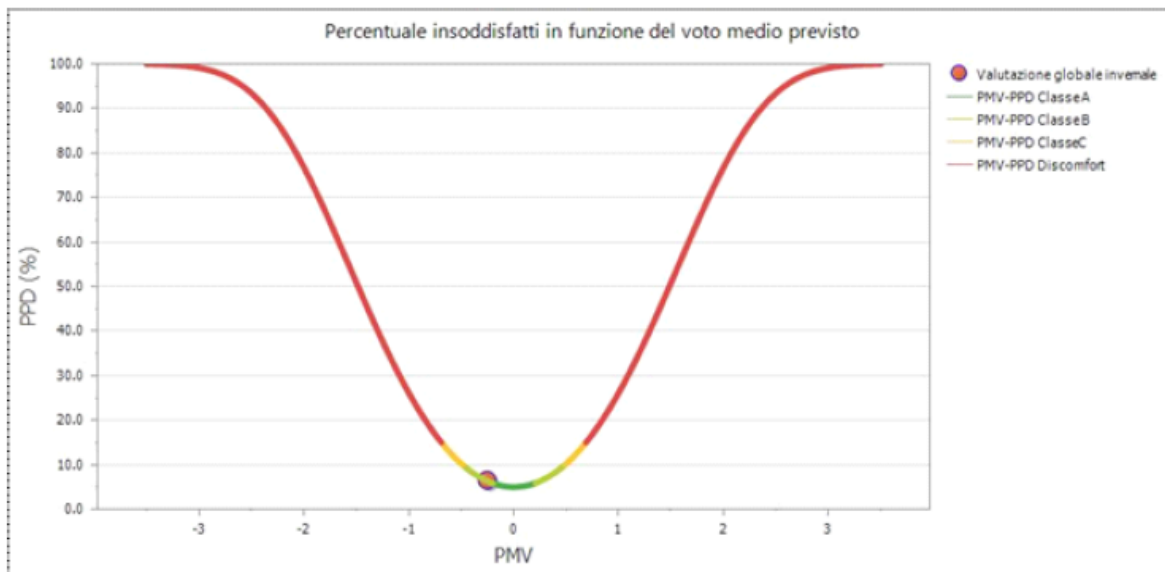


Valutazione globale "Valutazione globale invernale"

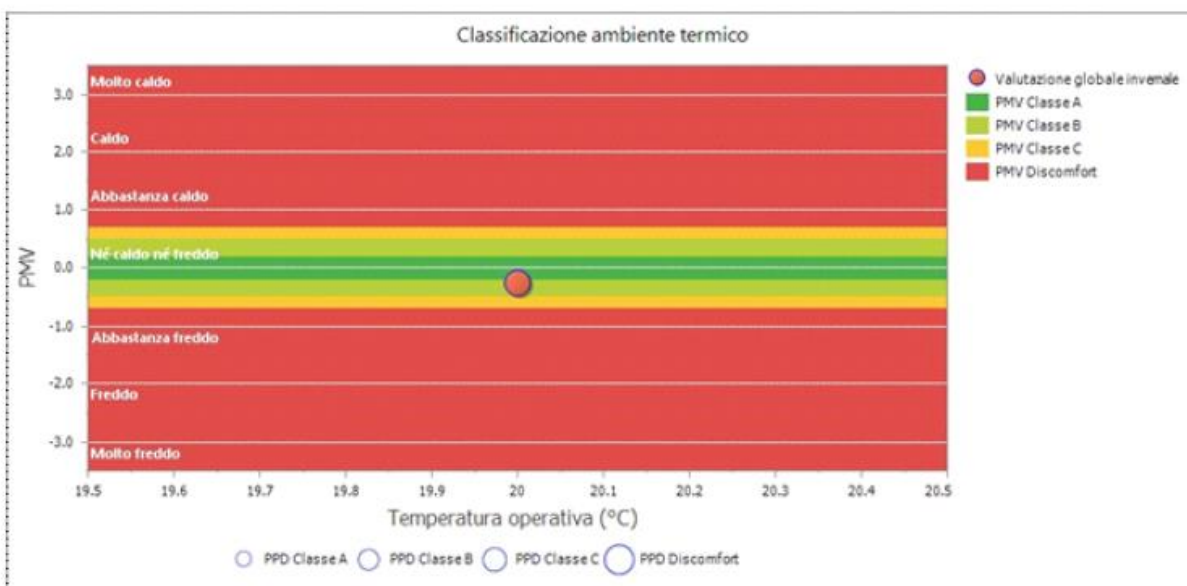
La seguente tabella riporta i dati del comfort termico per il corpo umano nel suo complesso:

| Valutazione complessiva del comfort termico: "Valutazione globale invernale" | |
|---|--|
| Stagione | Invernale |
| Temperatura aria t_a (°C) | 20.0 |
| Temperatura media radiante t_r (°C) | 20.0 |
| Umidità relativa (%) | 65.0 |
| Velocità relativa aria v_r (m/s) | 0.10 |
| Abbigliamento | Abbigliamento giornaliero - Slip, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe |
| Isolamento termico abbigliamento I_{cl} (clo) | 1.00 |
| Metabolismo | Standard UNI EN ISO 7730 - Attività sedentarie (ufficio, abitazione, scuola, laboratorio) |
| Metabolismo energetico M (met) | 1.20 |
| Potenza meccanica W (met) | 0.00 |
| Risultati | |
| Temperatura operativa t_o (°C) | 20.0 |
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 25.7 |
| Voto medio previsto PMV | -0.26 |
| Percentuale prevista insoddisfatti (%) | 6.4 |
| Categoria ambiente in termini di PMV e PPD | Classe B |
| Categoria UNI EN 15251 | Categoria II |
| Sensazione termica | Né caldo né freddo |

Il grafico seguente mostra la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV). La curva rappresenta la funzione (5) ed è colorata in base alla classificazione composta di PMV e PPD.



Il grafico seguente mostra il PMV previsto con evidenziate le fasce delle classificazioni e le sensazioni termiche. La dimensione dei cerchi sul grafico indica la diversa classificazione del PPD.

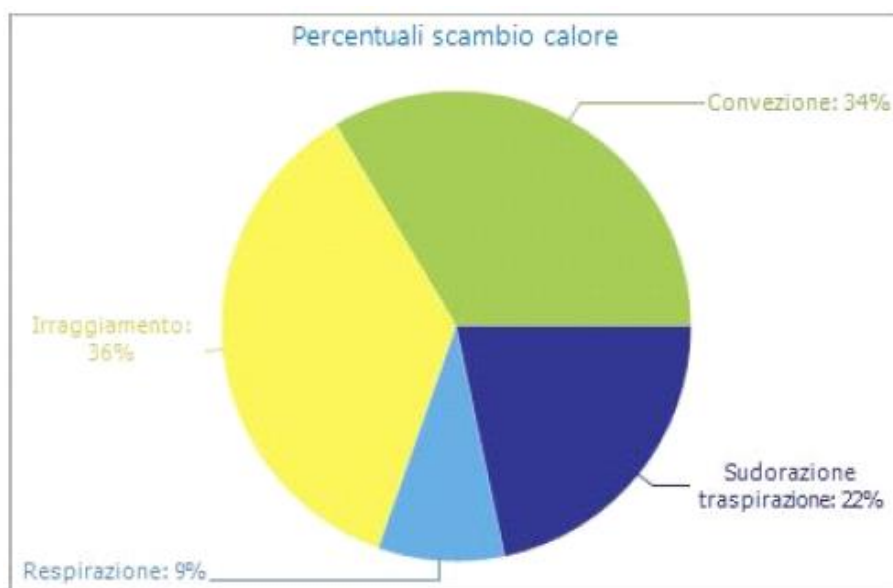


Scambio calore tra corpo umano e ambiente

La tabella seguente dettaglia lo scambio di calore che avviene tra corpo umano e ambiente alle condizioni indicate nel paragrafo precedente.

| Scambio di calore tra corpo umano e ambiente: "Valutazione globale invernale" | |
|---|--|
| | |
| Convezione (W/m ²) | 25.05 |
| Irraggiamento (W/m ²) | 26.86 |
| Respirazione (W/m ²) | 6.53 |
| Sudorazione e traspirazione (W/m ²) | 16.25 |
| Scambio calore totale (W/m ²) | 74.68 |
| Cessione calore (W/m ²) | 4.90 (Il totale del calore scambiato supera il metabolismo energetico decurtato della potenza meccanica) |
| | |

Lo scambio di calore tra corpo umano e ambiente, in percentuale, è mostrato nel grafico seguente:



Valutazione discomfort locali

Le tabelle seguenti mostrano le percentuali di insoddisfatti per i vari discomfort locali.

| Correnti d'aria | |
|---------------------------------------|----------|
| Temperatura aria $t_{a,l}$ (°C) | 20.0 |
| Velocità media aria $v_{a,l}$ (m/s) | 0.10 |
| Intensità turbolenza Tu (%) | 40 |
| Risultati | |
| Rischio da correnti d'aria DR (%) | 10.1 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e DR | Classe B |
| | |

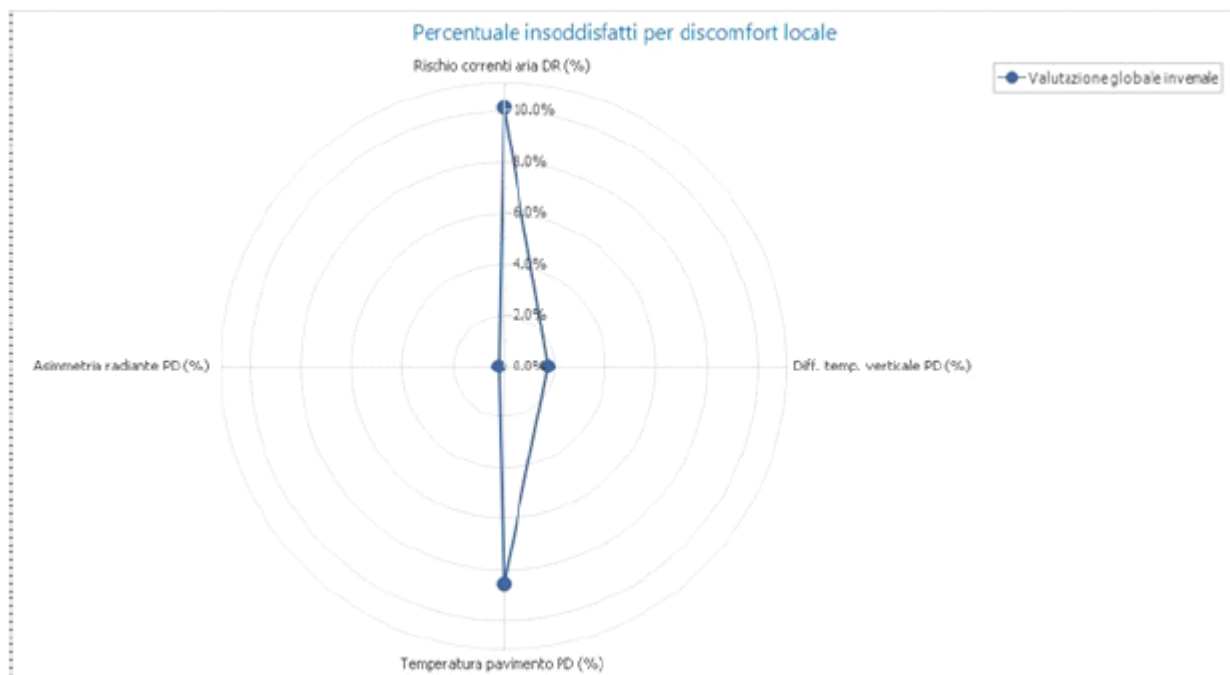
| Differenza verticale della temperatura dell'aria | |
|--|----------|
| Differenza temperatura testa-piedi $\Delta T_{a,v}$ (°C) | 2.0 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 1.7 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Pavimento caldo freddo | |
|---------------------------------------|----------|
| Temperatura pavimento T_f (°C) | 20.0 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 8.5 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Asimmetria radiante soffitto | |
|--|-----------------|
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 25.7 |
| Temperatura soffitto (°C) | 21.0 |
| Temperatura pavimento (°C) | 18.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 3.0 |
| Tipo calcolo | Soffitto freddo |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Asimmetria radiante pareti | |
|--|---------------|
| Temperatura superficiale t_{sl} (°C) | 25.7 |
| Pareti frontale e posteriore | |
| Temperatura parete frontale (°C) | 21.0 |
| Temperatura parete posteriore (°C) | 20.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Pareti destra e sinistra | |
| Temperatura parete destra (°C) | 21.0 |
| Temperatura parete sinistra (°C) | 20.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |

Il grafico seguente mostra le percentuali di insoddisfatti per i disagi locali:



Categoria ambiente termico: "civico 5"

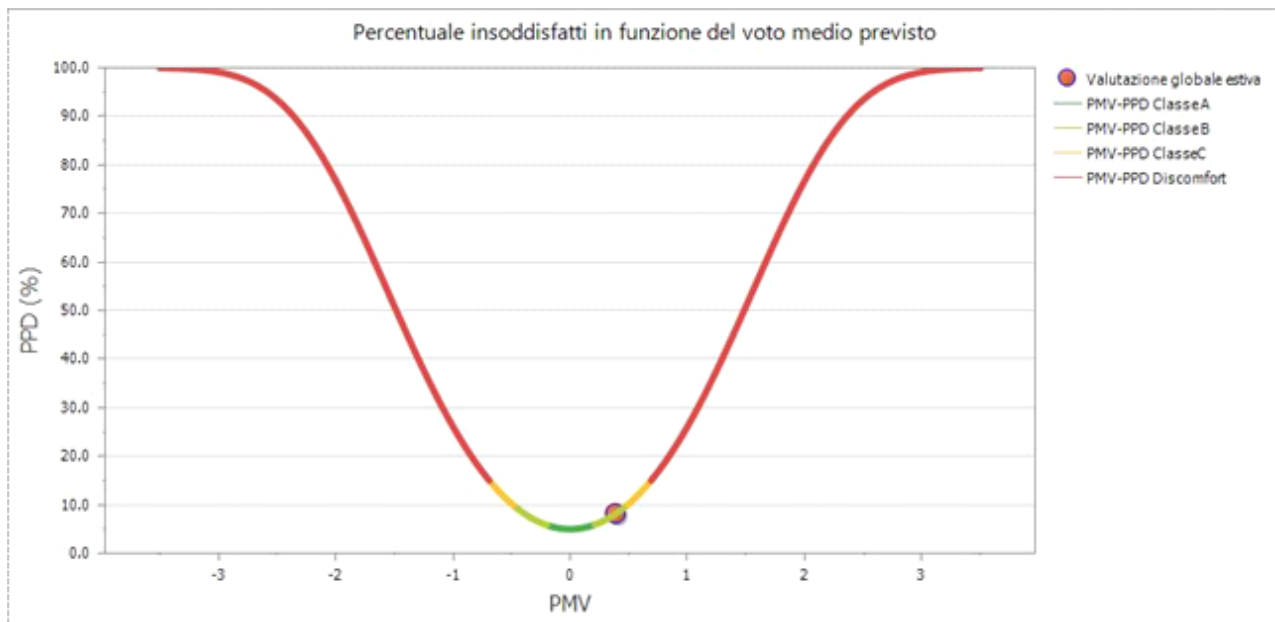
Tenendo conto della valutazione complessiva del comfort in termini di PMV e PPD (Classe B) e della percentuale di insoddisfatti a causa dei disagi locali, in base alla tabella delle categorie della UNI EN ISO 7730 (riportata nel capitolo "Procedure di calcolo") la categoria risultante per l'ambiente è **Classe B**.

Ambiente termico: "civico 3"**Valutazione globale "Valutazione globale estiva"**

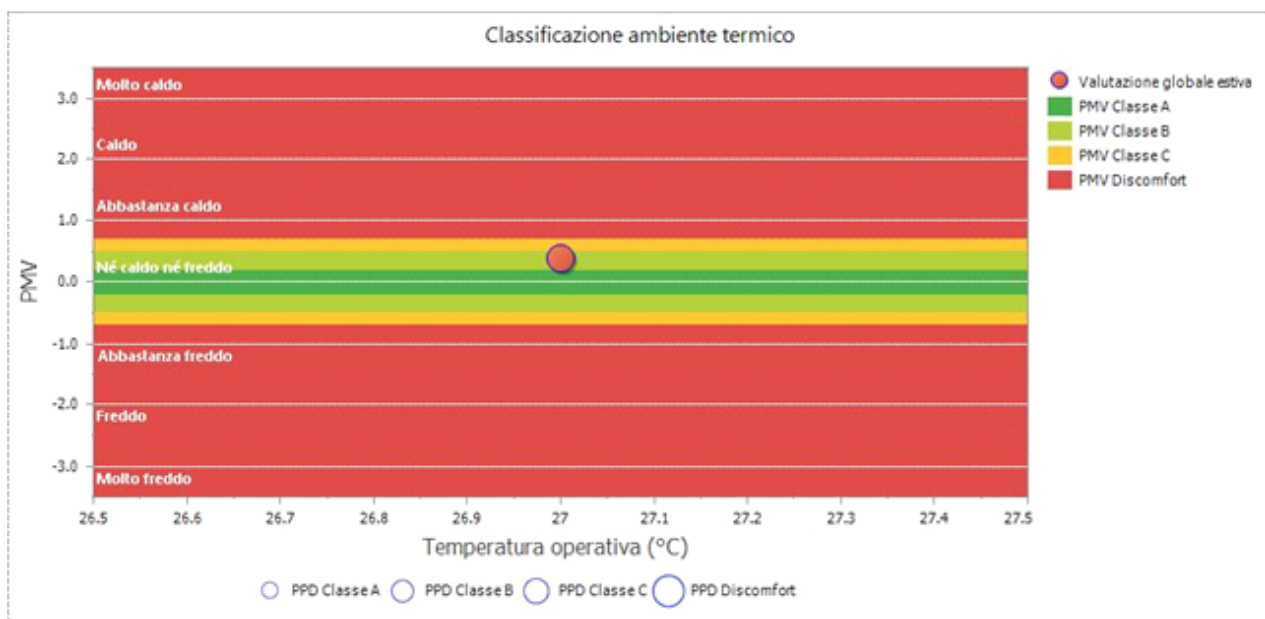
La seguente tabella riporta i dati del comfort termico per il corpo umano nel suo complesso:

| Valutazione complessiva del comfort termico: "Valutazione globale estiva" | |
|--|--|
| Stagione | Estiva |
| Temperatura aria t_a (°C) | 28.0 |
| Temperatura media radiante t_r (°C) | 26.0 |
| Umidità relativa (%) | 65.0 |
| Velocità relativa aria v_r (m/s) | 0.15 |
| Abbigliamento | Abbigliamento giornaliero - Slip, maglietta, pantaloncini, calzini leggeri, sandali |
| Isolamento termico abbigliamento I_{cl} (clo) | 0.30 |
| Metabolismo | Standard UNI EN ISO 7730 - Attività sedentarie (ufficio, abitazione, scuola, laboratorio) |
| Metabolismo energetico M (met) | 1.20 |
| Potenza meccanica W (met) | 0.00 |
| | |
| Risultati | |
| Temperatura operativa t_o (°C) | 27.0 |
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 31.7 |
| Voto medio previsto PMV | 0.38 |
| Percentuale prevista insoddisfatti (%) | 8.1 |
| Categoria ambiente in termini di PMV e PPD | Classe B |
| Categoria UNI EN 15251 | Categoria II |
| Sensazione termica | Né caldo né freddo |
| | |

Il grafico seguente mostra la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV). La curva rappresenta la funzione (5) ed è colorata in base alla classificazione composta di PMV e PPD.



Il grafico seguente mostra il PMV previsto con evidenziate le fasce delle classificazioni e le sensazioni termiche. La dimensione dei cerchi sul grafico indica la diversa classificazione del PPD.

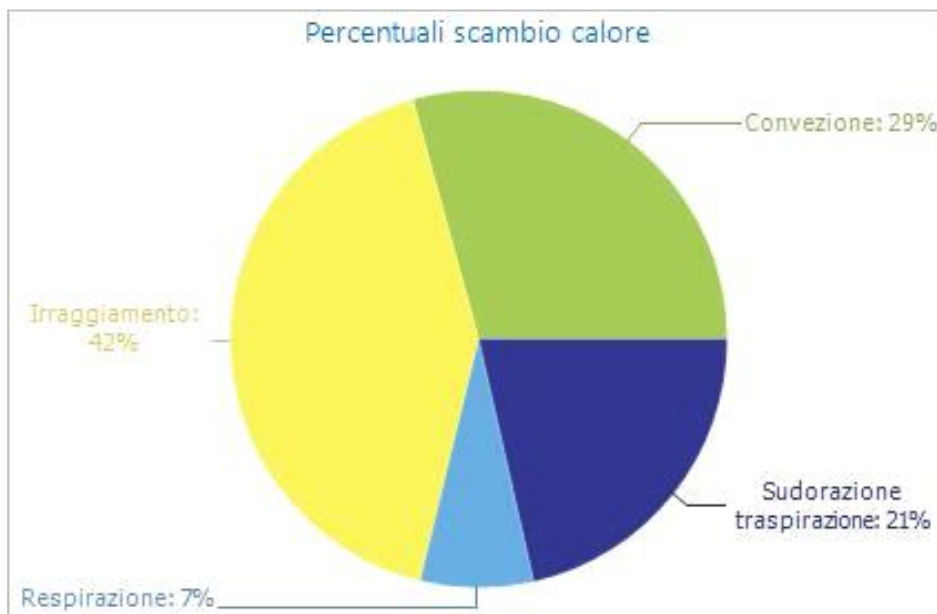


Scambio calore tra corpo umano e ambiente

La tabella seguente dettaglia lo scambio di calore che avviene tra corpo umano e ambiente alle condizioni indicate nel paragrafo precedente.

| Scambio di calore tra corpo umano e ambiente: "Valutazione globale estiva" | |
|--|---|
| Convezione (W/m ²) | 18.26 |
| Irraggiamento (W/m ²) | 26.21 |
| Respirazione (W/m ²) | 4.63 |
| Sudorazione e traspirazione (W/m ²) | 13.39 |
| Scambio calore totale (W/m ²) | 62.49 |
| Cessione calore (W/m ²) | 7.30 (Il totale del calore scambiato è inferiore al metabolismo energetico decurtato della potenza meccanica) |
| | |

Lo scambio di calore tra corpo umano e ambiente, in percentuale, è mostrato nel grafico seguente:



Valutazione discomfort locali

Le tabelle seguenti mostrano le percentuali di insoddisfatti per i vari discomfort locali.

| Correnti d'aria | |
|-------------------------------------|------|
| Temperatura aria $t_{a,1}$ (°C) | 26.0 |
| Velocità media aria $v_{a,1}$ (m/s) | 0.15 |
| Intensità turbolenza Tu (%) | 40 |

| Risultati | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Rischio da correnti d'aria DR (%) | 10.3 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e DR | Classe B |
| | |

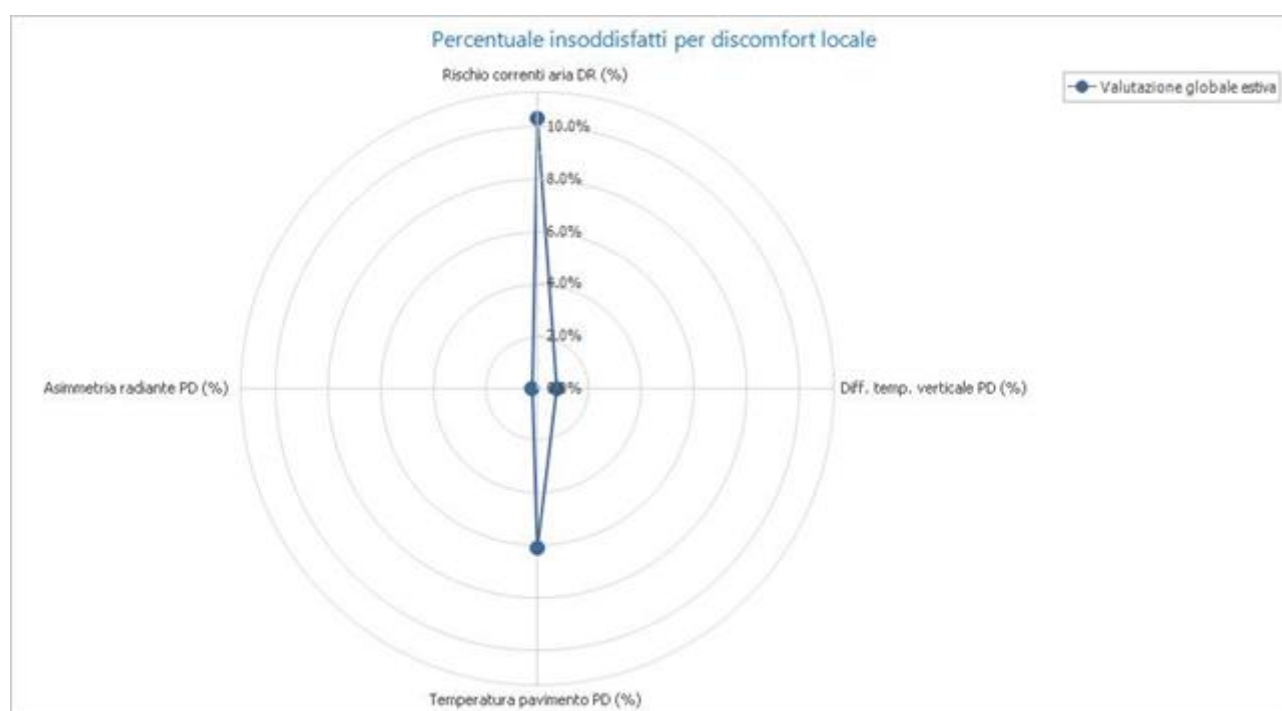
| Differenza verticale della temperatura dell'aria | |
|--|-----------------|
| Differenza temperatura testa-piedi $\Delta T_{a,v}$ (°C) | 1.0 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.7 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Pavimento caldo freddo | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Temperatura pavimento T_f (°C) | 22.0 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 6.1 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Asimmetria radiante soffitto | |
|--|------------------------|
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 31.7 |
| Temperatura soffitto (°C) | 28.0 |
| Temperatura pavimento (°C) | 24.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 4.0 |
| Tipo calcolo | Soffitto freddo |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |

| Asimmetria radiante pareti | |
|--|---------------|
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 31.7 |
| Pareti frontale e posteriore | |
| Temperatura parete frontale (°C) | 25.0 |
| Temperatura parete posteriore (°C) | 26.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Pareti destra e sinistra | |
| Temperatura parete destra (°C) | 25.0 |
| Temperatura parete sinistra (°C) | 26.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |

Il grafico seguente mostra le percentuali di insoddisfatti per i disagi locali:

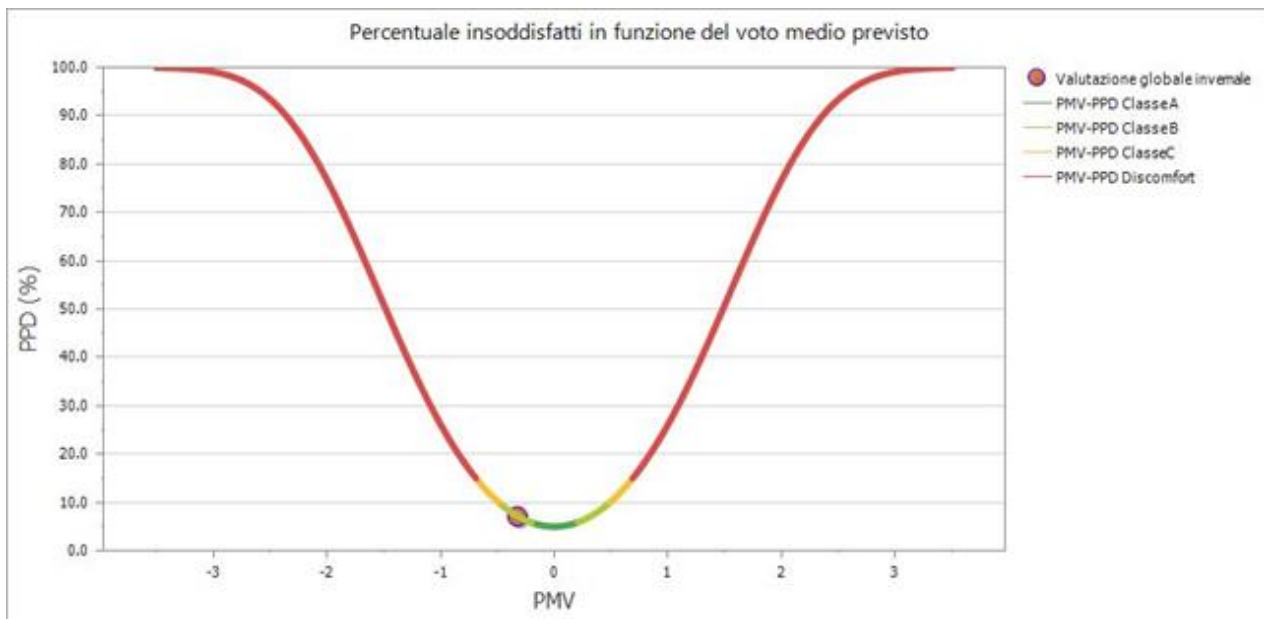


Valutazione globale "Valutazione globale invernale"

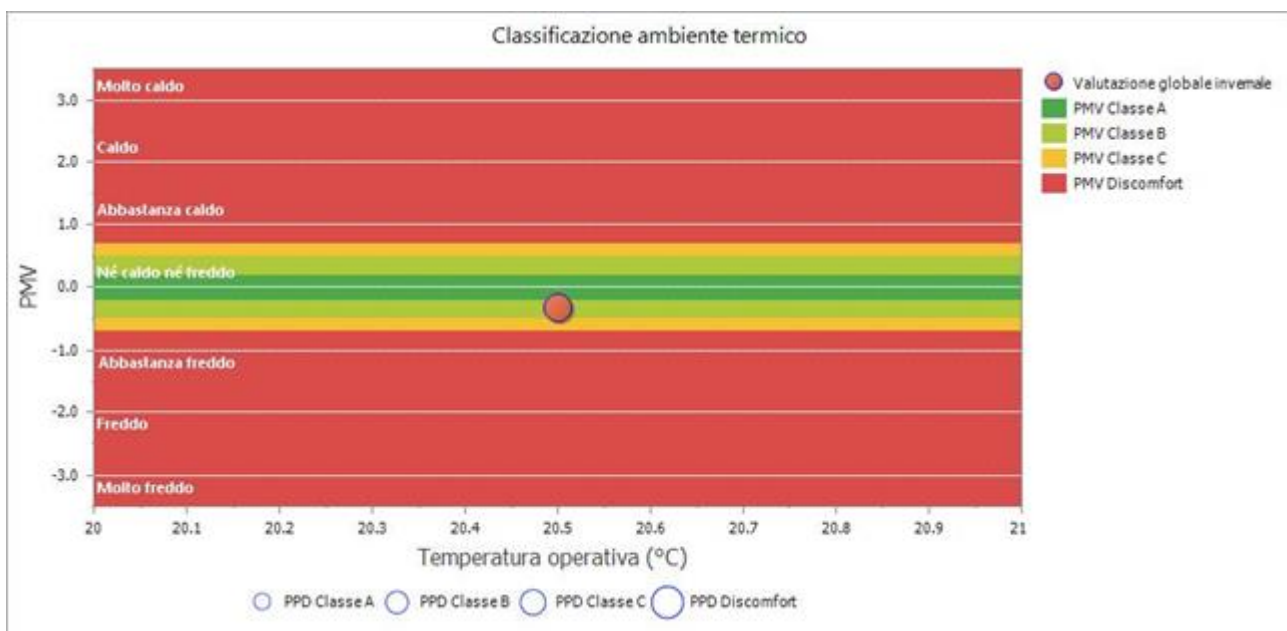
La seguente tabella riporta i dati del comfort termico per il corpo umano nel suo complesso:

| Valutazione complessiva del comfort termico: "Valutazione globale invernale" | |
|---|--|
| Stagione | Invernale |
| Temperatura aria t_a (°C) | 21.0 |
| Temperatura media radiante t_r (°C) | 20.0 |
| Umidità relativa (%) | 50.0 |
| Velocità relativa aria v_r (m/s) | 0.15 |
| Abbigliamento | Abbigliamento giornaliero - Slip, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe |
| Isolamento termico abbigliamento I_{cl} (clo) | 1.00 |
| Metabolismo | Standard UNI EN ISO 7730 - Attività sedentarie (ufficio, abitazione, scuola, laboratorio) |
| Metabolismo energetico M (met) | 1.20 |
| Potenza meccanica W (met) | 0.00 |
| | |
| Risultati | |
| Temperatura operativa t_o (°C) | 20.5 |
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 25.7 |
| Voto medio previsto PMV | -0.32 |
| Percentuale prevista insoddisfatti (%) | 7.1 |
| Categoria ambiente in termini di PMV e PPD | Classe B |
| Categoria UNI EN 15251 | Categoria II |
| Sensazione termica | Né caldo né freddo |
| | |

Il grafico seguente mostra la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV). La curva rappresenta la funzione (5) ed è colorata in base alla classificazione composta di PMV e PPD.



Il grafico seguente mostra il PMV previsto con evidenziate le fasce delle classificazioni e le sensazioni termiche. La dimensione dei cerchi sul grafico indica la diversa classificazione del PPD.

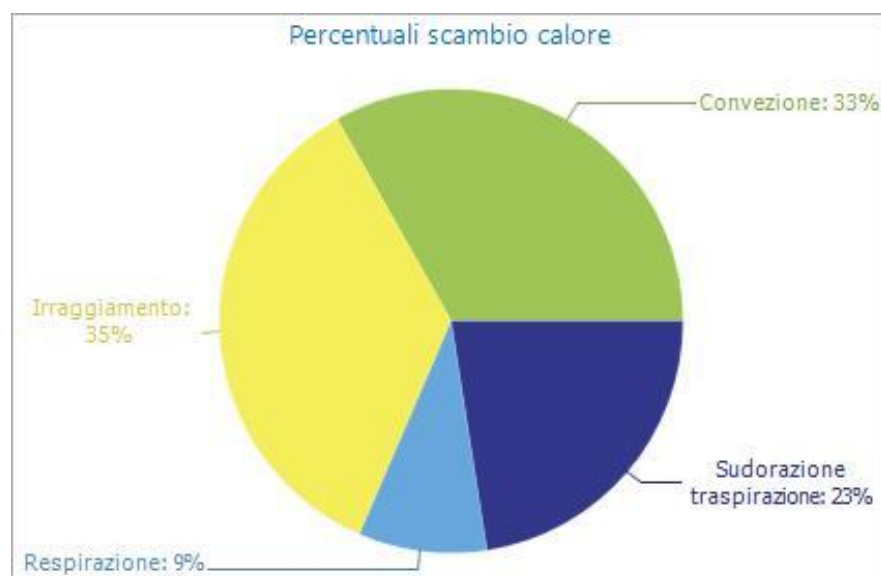


Scambio calore tra corpo umano e ambiente

La tabella seguente dettaglia lo scambio di calore che avviene tra corpo umano e ambiente alle condizioni indicate nel paragrafo precedente.

| Scambio di calore tra corpo umano e ambiente: "Valutazione globale invernale" | |
|---|---|
| Convezione (W/m ²) | 25.22 |
| Irraggiamento (W/m ²) | 26.79 |
| Respirazione (W/m ²) | 6.76 |
| Sudorazione e traspirazione (W/m ²) | 17.09 |
| Scambio calore totale (W/m ²) | 75.86 |
| Cessione calore (W/m ²) | 6.10 (Il totale del calore scambiato supera il metabolismo energetico decurtato della potenza meccanica) |
| | |

Lo scambio di calore tra corpo umano e ambiente, in percentuale, è mostrato nel grafico seguente:



Valutazione discomfort locali

| Correnti d'aria | |
|-------------------------------------|-------------|
| Temperatura aria $t_{a,l}$ (°C) | 21.0 |
| Velocità media aria $v_{a,l}$ (m/s) | 0.15 |
| Intensità turbolenza Tu (%) | 40 |
| | |

| Risultati | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Rischio da correnti d'aria DR (%) | 16.7 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e DR | Classe B |
| | |

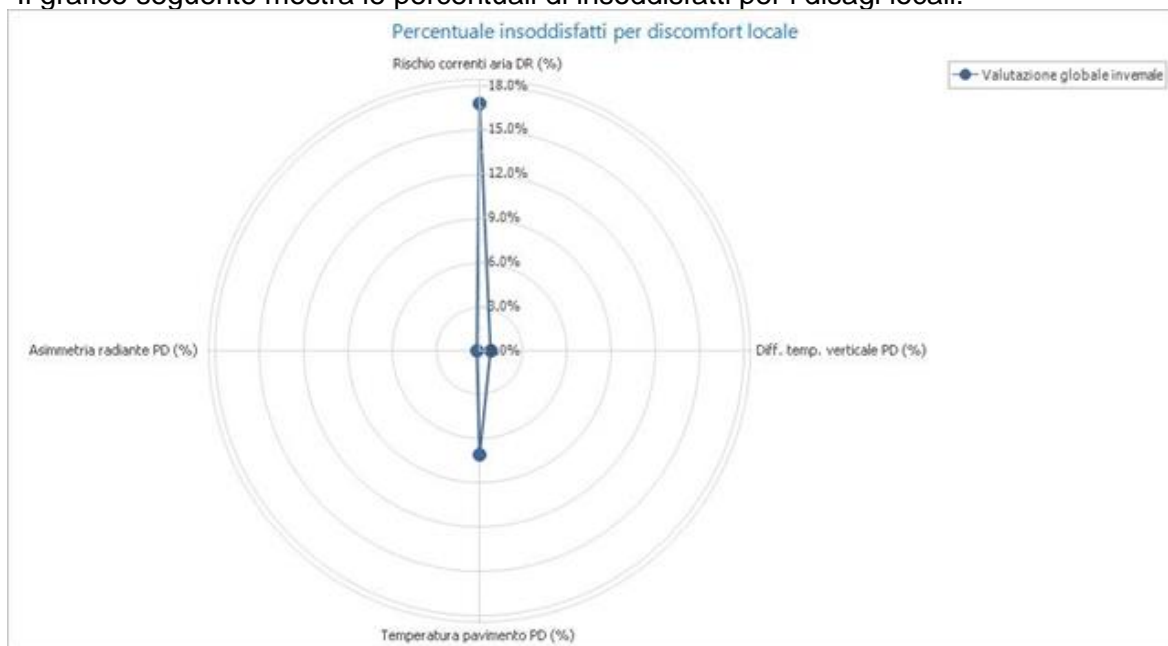
| Differenza verticale della temperatura dell'aria | |
|--|-----------------|
| Differenza temperatura testa-piedi $\Delta T_{a,v}$ (°C) | 1.0 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.7 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Pavimento caldo freddo | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Temperatura pavimento T_f (°C) | 21.0 |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 7.1 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |
| | |

| Asimmetria radiante soffitto | |
|--|------------------------|
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 25.7 |
| Temperatura soffitto (°C) | 21.0 |
| Temperatura pavimento (°C) | 20.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Soffitto freddo |
| | |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |

| Salvato in \\FSP-NAS\bdg Asimmetria radiante pareti | |
|--|---------------|
| Temperatura superficiale t_{cl} (°C) | 25.7 |
| Pareti frontale e posteriore | |
| Temperatura parete frontale (°C) | 21.0 |
| Temperatura parete posteriore (°C) | 20.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Pareti destra e sinistra | |
| Temperatura parete destra (°C) | 21.0 |
| Temperatura parete sinistra (°C) | 20.0 |
| Asimmetria temperatura radiante ΔT_{pr} (°C) | 1.0 |
| Tipo calcolo | Parete fredda |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.2 |
| Risultati | |
| Percentuale insoddisfatti PD (%) | 0.0 |
| Categoria in termini di PMV, PPD e PD | Classe B |

Il grafico seguente mostra le percentuali di insoddisfatti per i disagi locali:



Categoria ambiente termico: "Civico 3"

Tenendo conto della valutazione complessiva del comfort in termini di PMV e PPD (Classe B) e della percentuale di insoddisfatti a causa dei disagi locali, in base alla tabella delle categorie della UNI EN ISO 7730 (riportata nel capitolo "Procedure di calcolo") la categoria risultante per l'ambiente è Classe B.

CATEGORIA COMPLESSIVA FABBRICATO

Nella tabella seguente sono riepilogati i dati complessivi di classificazione degli ambienti:

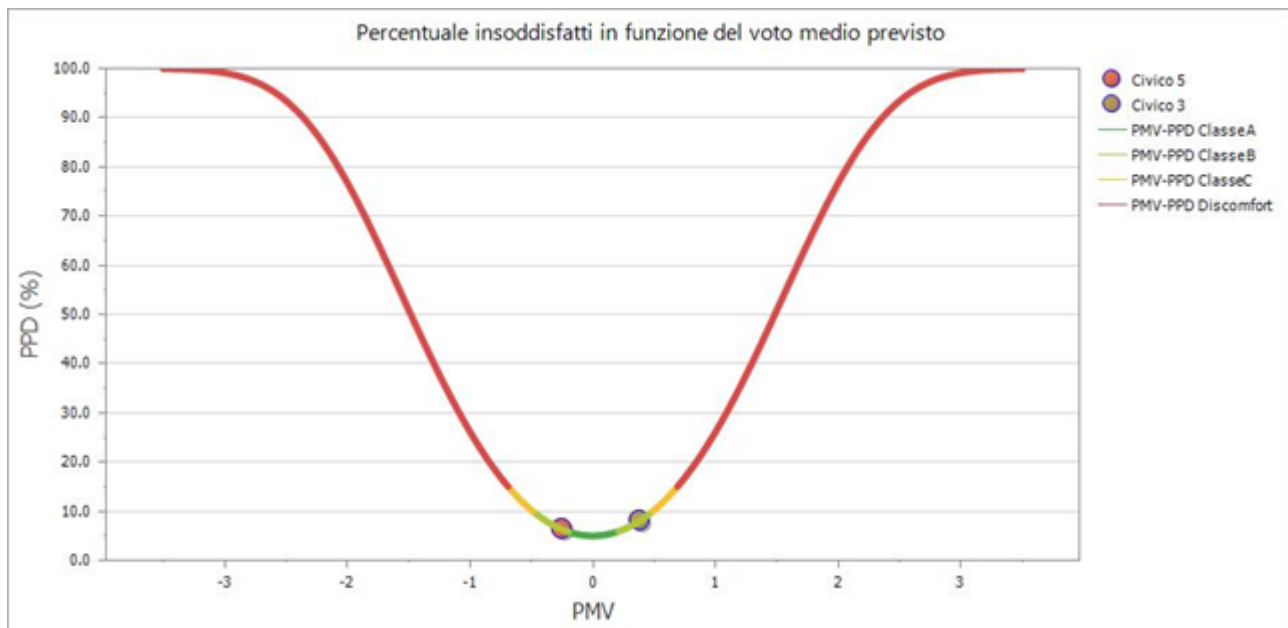
Valutazione ambienti

| Ambiente termico | t_o (°C) | PMV | PPD (%) | Categoria PMV PPD | Categoria UNI 15251 | Categoria |
|------------------|------------|------|---------|-------------------|---------------------|-----------|
| Civico 5 | 20.0 | 20.0 | 6.4 | Classe B | Categoria II | Classe B |
| Civico 3 | 27.0 | 27.0 | 8.1 | Classe B | Categoria II | Classe B |

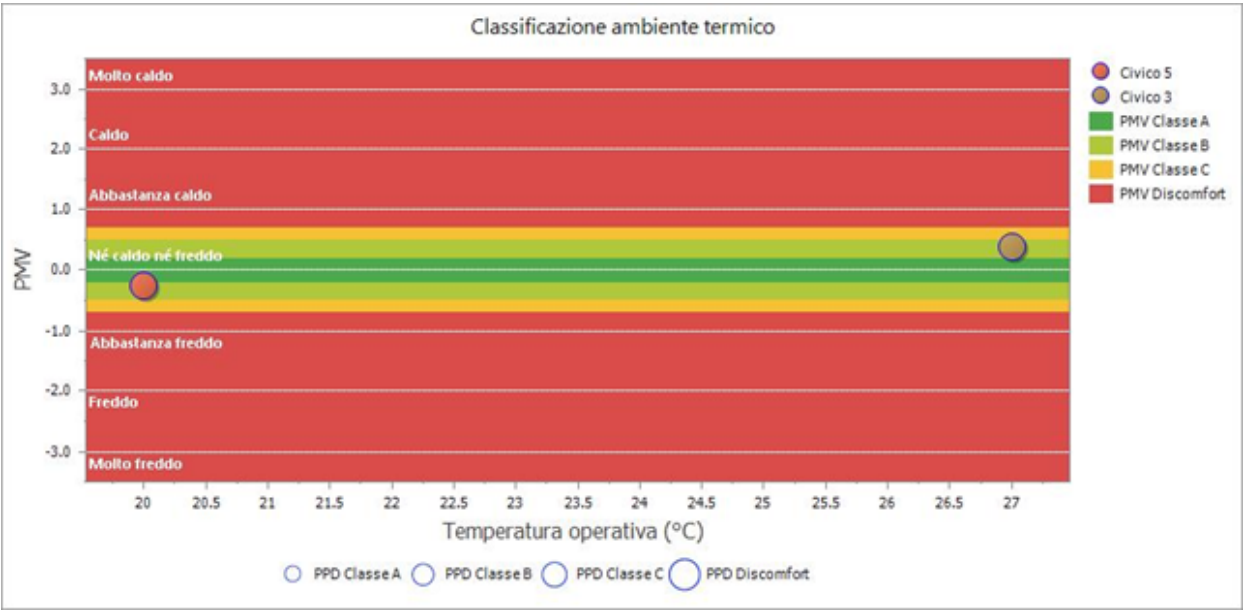
Legenda

| | |
|------------------------------|---|
| Ambiente termico | Descrizione dell'ambiente termico |
| t_o (°C) | Temperatura operativa (°C) |
| PMV | Voto medio previsto |
| PPD (%) | Percentuale prevista di insoddisfatti (%) |
| Categoria PMV PPD | Categoria in termini di PMV e PPD |
| Categoria UNI 15251 | Categoria UNI 15251 in termini di PMV e PPD |
| Categoria | Categoria complessiva dei discomfort locali |

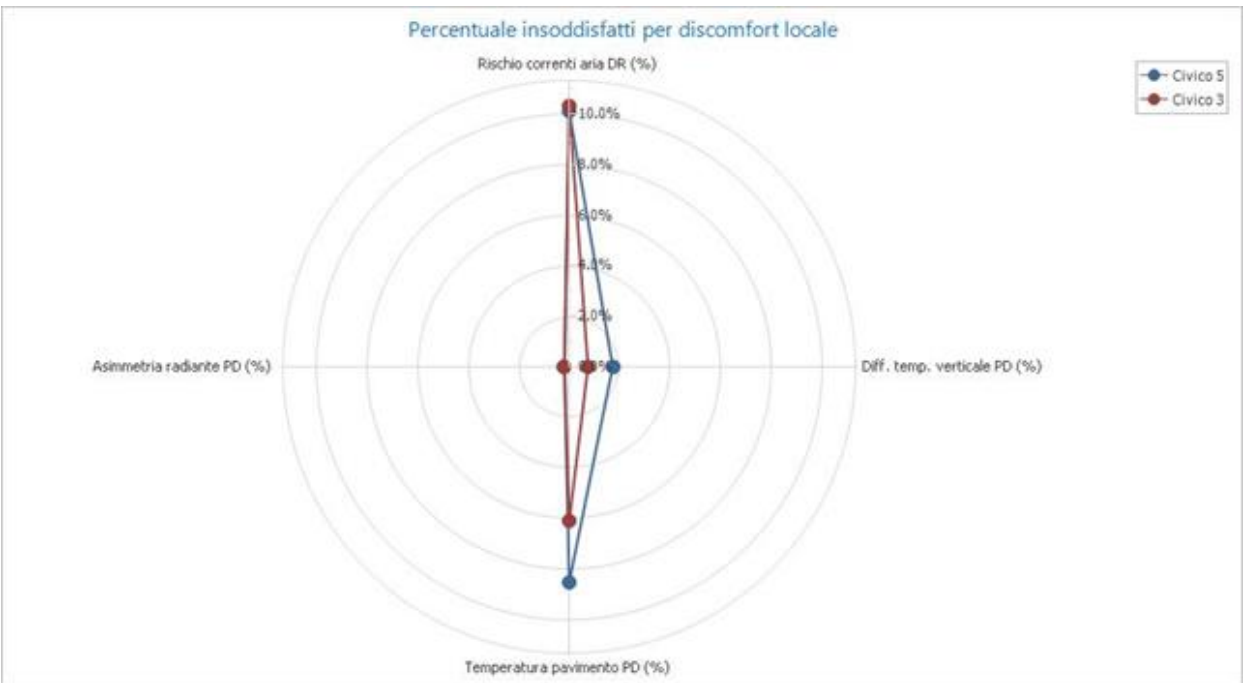
Il grafico seguente mostra per ogni ambiente termico la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV). La curva rappresenta la funzione (5) ed è colorata in base alla classificazione composta di PMV e PPD.



Il grafico seguente mostra il PMV previsto per ogni ambiente termico con in evidenza le fasce delle varie classificazioni e le sensazioni termiche. La dimensione dei cerchi sul grafico indica la classificazione del PPD.



Il grafico seguente mostra per ogni ambiente termico la percentuale di insoddisfatti a causa dei disagi locali.



Nella tabella seguente sono riepilogati i dati delle valutazioni dei singoli ambienti:

Valutazione globale ambienti

| Ambiente "Civico 5" | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|----------------------|-------|---------|-------------|---------------|----------|--------------------|
| Dati ambiente termico | | | | | | | | Risultati valutazione globale | | | | | | | |
| Ambiente termico | Stagione | t _a (°C) | t _r (°C) | U _r (%) | v _{ar} (m/s) | I _{cl} (clo) | M (met) | t _o (°C) | t _{cl} (°C) | PMV | PPD (%) | Cat PMV PPD | Cat UNI 15251 | Cat | Sensaz. termica |
| Valutazione globale estiva | Estiva | 27.0 | 26.0 | 60.0 | 0.15 | 0.30 | 1.20 | 26.5 | 31.5 | 0.13 | 5.3 | Classe A | Categoria I | Classe B | Né caldo né freddo |
| Valutazione globale invernale | Invernale | 20.0 | 20.0 | 65.0 | 0.10 | 1.00 | 1.20 | 20.0 | 25.7 | -0.26 | 6.4 | Classe B | Categoria II | Classe B | Né caldo né freddo |
| Ambiente "Civico 3" | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dati ambiente termico | | | | | | | | Risultati valutazione globale | | | | | | | |
| Ambiente termico | Stagione | t _a (°C) | t _r (°C) | U _r (%) | v _{ar} (m/s) | I _{cl} (clo) | M (met) | t _o (°C) | t _{cl} (°C) | PMV | PPD (%) | Cat PMV PPD | Cat UNI 15251 | Cat | Sensaz. termica |
| Valutazione globale estiva | Estiva | 28.0 | 26.0 | 65.0 | 0.15 | 0.30 | 1.20 | 27.0 | 31.7 | 0.38 | 8.1 | Classe B | Categoria II | Classe B | Né caldo né freddo |
| Valutazione globale invernale | Invernale | 21.0 | 20.0 | 50.0 | 0.15 | 1.00 | 1.20 | 20.5 | 25.7 | -0.32 | 7.1 | Classe B | Categoria II | Classe B | Né caldo né freddo |

Legenda

Dati ambiente termico Ambiente termico
Dati ambiente termico Stagione
Dati ambiente termico t_a (°C)
Dati ambiente termico t_r (°C)
Dati ambiente termico U_r (%)
Dati ambiente termico v_{ar} (m/s)
Dati ambiente termico I_{cl} (clo)
Dati ambiente termico M (met)
Risultati valutazione globale t_o (°C)
Risultati valutazione globale t_{cl} (°C)
Risultati valutazione globale PMV
Risultati valutazione globale PPD (%)
Risultati valutazione globale Cat PMV PPD
Risultati valutazione globale Cat UNI 15251
Risultati valutazione globale Cat
Risultati valutazione globale Sensaz. termica

Descrizione dell'ambiente termico
 Stagione della valutazione globale dell'ambiente
 Temperatura dell'aria (°C)
 Temperatura media radiante (°C)
 Umidità relativa (%)
 Velocità relativa dell'aria (m/s)
 Isolamento termico dell'abbigliamento (clo)
 Metabolismo energetico (met)
 Temperatura operativa (°C)
 Temperatura superficiale dell'abbigliamento (°C)
 Voto medio previsto
 Percentuale prevista di insoddisfatti (%)
 Categoria in termini di PMV e PPD
 Categoria UNI 15251 in termini di PMV e PPD
 Categoria comprensiva dei discomfort locali
 Sensazione termica media prevista

La classificazione complessiva del fabbricato è calcolata come la peggiore in termini di valutazioni globali e discomfort locali degli ambienti termici considerati.

La tabella seguente mostra la categoria complessiva per il fabbricato:

| Categoria: "Alloggi edilizia pubblica" | |
|--|-----------------|
| | |
| Categoria in termini di PMV e PPD | Classe B |
| Categoria complessiva | Classe B |
| | |

2.4.7 Illuminazione naturale

Criterio non pertinente; l'intervento non si configura come progetto di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione o demolizione e ricostruzione.

Le condizioni di illuminazione naturale sono garantite in tutti gli ambienti ove è prevista permanenza di persone.

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

I nuovi serramenti saranno dotati di tapparelle che parzializzano e favoriscono la limitazione del passaggio della luce solare attraverso il foro finestra garantendo così la possibilità di ombreggiamento dei locali abitabili. Tutti i vetri sono di tipo vetrocamera pertanto isolanti dall'esterno verso l'interno.

2.4.9 Tenuta all'aria

La continuità dei materiali isolanti è rispettata, in alcune parti del comparto immobiliare, compatibilmente con le condizioni e caratteristiche di intervento di MANUTENZIONE STRAORDINARIA CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, dove non viene raggiunto l'attesa del criterio il medesimo criterio NON è pertinente. I nuovi serramenti sono dotati di controtelaio a tenuta e si prevede nell'installazione l'uso di guarnizioni autoespandenti.

I nuovi serramenti, POSATI IN OPERA a REGOLA D'ARTE come previsto dalle Norme dovranno presentare i seguenti requisiti:

- resistenza al carico del vento: minimo classe B3;
- tenuta all'acqua: minimo classe 8
- permeabilità all'aria: classe 4

Nelle due unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro per i punti a), b), e c) del presente criterio, per il punto d) e) e f) è prevista in quanto la prescrizione del criterio è pertinente:

- Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.

La verifica termo-igrometrica e la verifica della temperatura critica interna del ponte termico risultano in ogni caso positive. Si veda l'allegato dell'elaborato APPR PE IM RE 28 R0_Relazione art. 8 DLgs 192/2005.

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello (CRITERIO PERTINENTE):

n50: < 3,5 valore minimo

n50: < 3 valore premiante

Per le verifiche termo-igrometriche dei componenti opachi e per la verifica sulla temperatura critica interna dei ponti termici si rimanda all'allegato Schede Strutture di cui al capitolo dell'elaborato APPR PE IM RE 28 R0_Relazione art. 8 DLgs 192/2005

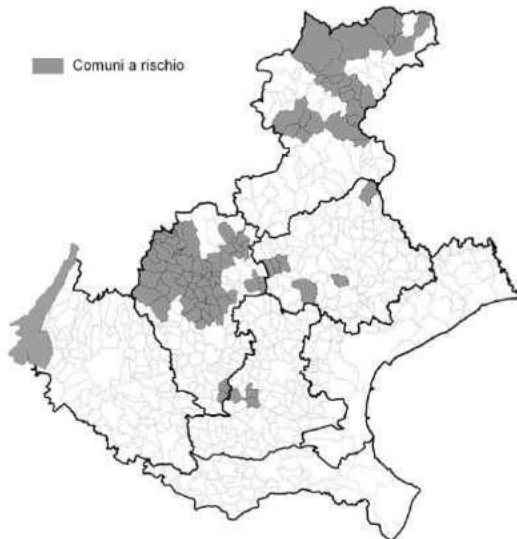
2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

La posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Si rimanda alla relazione acustica.

2.4.12 Radon



L'area è a rischio medio basso.

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Sono stati messi a punti gli specifici piani di manutenzione per ciascun componente edilizio. Vedasi elaborato di riferimento sezione opere edili, impianti meccanici, impianti elettrici.

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Non trattandosi di intervento di Nuova costruzione, trattandosi di intervento di Manutenzione Straordinaria con efficientamento energetico, è previsto che il almeno il 70% peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Si rimanda al documento allegato al presente elaborato "Disassemblaggio fine vita - Elenco componenti edilizi e materiali riciclabili o riutilizzabili".

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del DLGS 18 aprile 2016 n. 50. Per i prodotti da costruzione, dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 e del DLGS 16 giugno 2017 n. 106. Ove nei singoli criteri, contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processo di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti si fa riferimento alle definizioni previste dal DLGS 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", così come

integrato dal DLGS 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al DPR 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- Una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EDP), conforme alla Norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EDP o EDP Italy, con indicazioni della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- Certificazione “ReMade in Italy” con indicazioni in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- Marchio “Plastica seconda vita” con indicazioni della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
- Per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-Product” del marchio VinylProduct label, con attestato della specifica fornitura;
- Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
- Una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/Pdr 88 “Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti”, qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640.

Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità, qui indicati, sono presentati dall'appaltatore al Direttore dei Lavori per le necessarie verifiche prima della accettazione dei materiali in cantiere.

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati

Le categorie di materiali previsti nel presente progetto elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito

- una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Sono previsti in progetto:

- pitture e vernici per interni
- rivestimenti interni e controsoffitti in cartongesso

Nei rispettivi articoli del CSA sono riportati i riferimenti alla normativa e i metodi di prova ammissibili per rispettare la conformità dei materiali proposti dall'appaltatore ed accettati dalla DL.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni

| | |
|--|-----------------------|
| Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) 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 | <350 |

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9. Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m^2/m^3 per le pareti
- 0,4 m^2/m^3 per pavimenti o soffitto

- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m²/m³ per le finestre;
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori, rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Il calcestruzzo che si prevede verrà utilizzato all'interno del presente progetto dovrà essere prodotto con materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti almeno pari al 5% sul peso del prodotto inteso come somma delle tre frazioni.

Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace ed acqua di assorbimento).

Ai fini del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato auto-clavato e in calcestruzzo vibro compresso.

Nel progetto è previsto l'utilizzo di manufatti prefabbricati in calcestruzzo quali canalette, pozzi e pozzetti, pavimentazioni, cordonate. Tale calcestruzzo dovrà essere prodotto con materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti almeno pari al 5% sul peso del prodotto inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.4 Acciaio

Il progetto prevede l'utilizzo di acciaio per usi strutturali e non strutturali.

L'acciaio per usi strutturali viene impiegato principalmente per la realizzazione di:

- portali strutturali per l'apertura dei nuovi varchi nella muratura strutturale;

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

L'acciaio per usi non strutturali viene impiegato principalmente per la realizzazione di:

- elementi edilizi quali pareti e controsoffitti compositi;
- serramenti esterni;
- rivestimenti copertura;

Per tali lavorazioni dovrà essere utilizzato un prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- Acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- Acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- Acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12 %;

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono "gli acciai inossidabili" e gli altri "acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.5 Laterizi

Nel progetto è prevista la ripassatura dei manti di copertura in coppi; Di fatto non dovrebbe essere necessario l'acquisto di nuovo materiale poiché eventuali parti ammalorate possono essere sostituite con i coppi recuperati dalle parti in cui ne è prevista la rimozione per la successiva posa del fotovoltaico. In ogni caso, se per qualsivoglia necessita di cantiere, fosse necessario l'utilizzo di nuovo materiale i laterizi da utilizzare per coperture, pavimenti e muratura faccia vista dovranno avere un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del

prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Nel caso emergesse l'esigenza di utilizzare i laterizi per muratura e/o solai questi dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Si prescrive in ogni caso il riutilizzo dei materiali da demolizione giudicati tali dalla DL, in particolare per quanto riguarda i mattoni pieni.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.6 Prodotti legnosi

Per i materiali e i prodotti costituiti da legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

- Per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione di catena di custodia, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" quali quella della Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) o altro equivalente.
- Per il legno riciclato, certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di certificazione che attesti almeno il 70% di materiale riciclato quali "FSC Riciclato" che attesta il 100% del materiale riciclato, oppure "FSC Misto" con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del ciclo Moebius nell'interno della etichetta stessa o l'etichetta riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato.

Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova:

- Certificazione ReMade in Italy con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecobel EU;

Per quanto riguarda la certificazione FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Il progetto prevede l'impiego di isolanti per la coibentazione di pareti e soffitti. Si prevedono nello specifico:

- poliuretano in lastre da blocchi per l'isolamento delle contropareti perimetrali e delle pareti;
- fibra minerale (lana di roccia) per l'isolamento dei sottotetti
- polistirene estruso (XPS) per l'isolamento del solaio controterra;
- manto anticalpestio composto da polietilene espanso;
- lana di roccia irrigidita con resine termoindurenti per l'isolamento del muro perimetrale di confine con l'altra proprietà non interessata dall'intervento;

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti; da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti. Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di λ_D dichiarati (o resistenza termica R_D). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.

Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;

Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

| Materiale | Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti |
|---|--|
| Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi"). | 80% |
| Lana di vetro | 60% |
| Lana di roccia | 15% |
| Vetro cellulare | 60% |
| Fibre in poliestere | 50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.) |
| Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%) | 15% |
| Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%) | 10% |
| Poliuretano espanso rigido | 2% |
| Poliuretano espanso flessibile | 20% |
| Agglomerato di poliuretano | 70% |
| Agglomerato di gomma | 60% |
| Fibre tessili | 60% |

In particolare dovrà essere fornita dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori la seguente documentazione:

- per i punti da "c" a "g", una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;
- per il punto "h", le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite

almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità;

- per il punto "i", le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante" di cui all'allegato al DM 23 giugno 2022 n. 256.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.8 Tramezzature contro pareti perimetrali e controsoffitti

Il progetto prevede la realizzazione di tramezzature, contropareti e soffitti eseguite con sistemi componibili, in particolare:

- controsoffitti continui costituiti da orditura portante in presso piegati di acciaio zincato e lastre di gesso
- contropareti costituite da orditura portante in presso piegati di acciaio zincato e rivestimento in lastre di gesso
- pareti divisorie costituite da orditura portante in presso piegati di acciaio zincato e rivestimento in lastre di gesso

Tali elementi, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.9 Murature in pietrame e miste

Nel progetto non è previsto l'utilizzo di murature in pietrame e miste. Nel caso durante le lavorazioni dovessero verificarsi in fase di eventuale variante in corso d'opera casi di utilizzo di tali materiali, come indicato all'interno del CSA-T è previsto l'obbligo, per le murature in pietrame e miste, di prevedere l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Prescrizione: l'Appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Sono previste le seguenti pavimentazioni dure:

- piastrelle in gres per i pavimenti di tutti gli ambienti domestici;
- piastrelle in ceramica per rivestimenti di servizi igienici e cucine-angoli cottura;

Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

- Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.10.2 Pavimenti resilienti

Nel progetto non è previsto l'utilizzo di pavimentazioni resilienti.

Se venissero impiegati in fase di eventuale variante in corso d'opera le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

Nel progetto è previsto l'utilizzo di Serramenti in PVC. All'interno del CSA-T è previsto l'obbligo che i serramenti in PVC siano prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Prescrizione: l'Appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti con certificazioni conformi e nelle modalità indicate nel CSA-T.

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Sono previste in progetto:

- tubazioni in PVC di diametri vari per le fognature e gli scarichi non in pressione
- tubazioni in polietilene per le fognature e gli scarichi in pressione

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.5.13 Pitture e vernici

L'appalto prevede l'utilizzo di pitture e vernici per l'esecuzione di finiture e decorazioni. In particolare sono previsti in progetto:

- verniciature a smalto o epossidiche delle carpenterie metalliche
- tinteggiature lavabili interne
- tinteggiature a tempera interne

Le vernici e le pitture utilizzate dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- Recare il marchio di qualità ecologica ecolabel UE;
- Non contenere alcun additivo a base di Cadmio, Piombo, Cromo esavalente, Mercurio, Arsenico o Selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 in percentuale in peso per ciascun metallo sulla vernice secca;
- Non contenere sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);

Verifica:

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- L'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE;
- Rapporti di prova rilasciati da Laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.

- Dichiarazione del Legale Rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicare la percentuale).

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio avverrà tramite la presentazione di rapporti di prova o certificazioni da parte dell'appaltatore al Direttore dei Lavori prima dell'accettazione dei materiali.

2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

2.6.1 Prestazione ambientale del cantiere.

Nell'area di cantiere non sono presenti ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- Emissioni inquinanti: non si prevede l'emissione di inquinanti legate all'attività del cantiere sull'ambiente circostante. Non si individuano criticità in tal senso;
- Protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali: nell'area del cantiere non sono presenti fossi e torrenti (fasce ripariali) o formazioni vegetazionali autoctone. In caso di variazioni nello sviluppo del cantiere verranno applicate norme dei pertinenti piani paesistici con le relative misure previste;
- Rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, comprese radici e ceppaie: non si prevedono rimozioni di tali ed altre specie invasive;
- Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: non è prevista la rimozione di specie arboree o arbustive.;
- Depositi materiali di cantiere: dovranno essere disposti non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone. Il layout di cantiere non prevede il deposito di materiale in prossimità di preesistenze arboree;
- Misure per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti: si prescrive l'utilizzo preferenziale di tecnologie a basso impatto ambientale quali 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, veicoli EEV, ecc;
- Impatto acustico del cantiere: le operazioni di demolizione verranno eseguite preferenzialmente durante le ore mattutine come normate dai relativi regolamenti comunali. Nella scelta delle attrezzature occorrerà prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento, gli schermi e le paratie delle attrezzature dovranno essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori

inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non potrà essere eliminato o ridotto, si dovranno porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Dovranno essere impiegati gruppi elettrogeni silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;

- Acque reflue e di drenaggio: verranno utilizzati gli impianti e le reti di scarico esistenti del complesso edilizio, previa verifica dell'efficienza;
- Abbattimento di polveri e fumi: non si prevede che le lavorazioni comporteranno fenomeni di sollevamento di polvere o fumi;
- Protezione del suolo e del sottosuolo: non si prevedono sversamenti di sostanze e materiali inquinanti; In caso di sversamenti accidentali, si faccia riferimento alle modalità operative indicate nel Piano di Cantierizzazione;
- Tutela delle acque superficiali e sotterranee: non si prevedono sversamenti di sostanze e materiali inquinanti;
- Demolizione selettiva: il piano di sicurezza (al quale si rimanda per i dettagli) individuano all'interno dell'area di cantiere una serie di spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- Raccolta differenziata: si prevede che gli spazi alla raccolta dei materiali siano opportunamente attrezzati con idonei cassonetti/contenitori carrellabili etichettati.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo.

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, le demolizioni dovrebbero essere eseguite in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nel caso di ristrutturazione, manutenzione e demolizione è previsto che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi e gli impianti, venisse avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti:

- "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA)
- "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75
- "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Le categorie di riferimento dei rifiuti sono richiamate di seguito:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

Tutto ciò premesso si precisa che l'intervento garantisce la minima generazione di rifiuti e l'avvio a preparazione al riutilizzo e al riciclaggio o altre forme di recupero delle materie non più utilizzabili nel cantiere, come già descritto al punto 3.1. Almeno il 70% (in peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (ad esclusione del materiale allo stato naturale di cui alla voce 170504 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti nel cantiere viene preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale.

Nell'intervento sono previste le seguenti demolizioni, per le percentuali di riciclaggio si vedano gli appositi allegati

- demolizione del solaio controterra
- ripassatura completa delle coperture in laterizio del manto in coppi con rimozione di porzioni di coperture inservibili;
- rimozione di piccole porzioni di isolamento delle coperture inservibile/ammalorato;
- demolizione parziale delle coperture con struttura e tavolato in laterizio (solo manto), con sostituzione del manto in coppi con manto in lamiera grecata adibita ad alloggiare i moduli fotovoltaici;
- demolizione completa dei divisori in laterizio per allargamento funzionale e messa a norma di alcuni corridoi, bagni e cucine – per la ridistribuzione interna?;
- demolizione di controfinestre e verande sulle terrazze (lato est, ovest e nord della maggior parte dei condomini) con struttura in alluminio e vetro;
- rimozione serramenti interni ed esterni;
- demolizione completa del pavimento e rivestimenti nelle zone giorno compreso cucine e bagni di tutti e due gli appartamenti;
- demolizione completa del pavimento nella zona notte di tutti e due gli appartamenti;
- rimozione completa degli impianti;
- rimozione parziale degli intonaci esterni;
- rimozione parziale degli intonaci interni, in parte attaccati da muffe infestanti.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nelle zone esterne è prevista una pulizia superficiale tramite asportazione parziale dello strato superficiale del terreno ed il suo successivo trasporto in discarica ed una successiva rinaturalizzazione delle zone con l'apporto di nuovo terreno vegetale.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

L'analisi pedologica per la determinazione dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo dovrà essere effettuata a carico dell'Appaltatore. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

Per i rinterri si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto

2. ALLEGATO:

TABELLA RIASSUNTIVA DEI CRITERI E DELL'AMBITO DI APPLICAZIONE

2.3 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

2.3.7 Approvvigionamento energetico

2.3.9 Risparmio idrico

2.4 - SPECIFICHE TECNICHE PER L'EDIFICIO

2.4.2 Prestazione energetica

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

2.4.4 Ispezionabilità degli impianti

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

2.4.6 Benessere termico

2.4.7 Illuminazione naturale

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

2.4.9 Tenuta all'aria

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

2.5_ SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso.

2.5.4 Acciaio

2.5.5 Laterizi

2.5.6 Prodotti legnosi

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

2.5.8 Tramezzature contro pareti perimetrali e controsoffitti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

2.5.10.2 Pavimenti resilienti

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

2.5.13 Pitture e vernici

2.6 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

2.6.1 Prestazione ambientale del cantiere.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

2.6.4 Rinterri e riempimenti

3. ALLEGATO DISASSEMBLAGGIO FINE VITA - ELENCO COMPONENTI EDILIZI E MATERIALI RICICLABILI O RIUTILIZZABILI

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-----------------------|---|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.001* | Piastrelle ceramiche monocottura di prima scelta, estruse, smaltate, comunemente denominate klinker, conformi alle norme UNI EN e con grado di resistenza all'abrasione secondo il m ... lio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.210 | 23,18 | | 0,464 | | 0,418 | NO |
| | Voce Nr.220 | 23,18 | | 0,464 | | 0,418 | NO |
| | SOMMANO m2 | 46,36 | 20,000 | 0,928 | 90,00 | 0,836 | |
| VEN24-01.03.01. a | FORMAZIONE DI RILEVATI CON MATERIALE DA CAVA Formazione di rilevati con materiali idonei alla compattazione provenienti da cave di prestito, compreso la preparazione del piano di p ... delle scarpate, la profilatura delle banchine e dei cigli FORMAZIONE DI RILEVATI CON MATERIALE DA CAVA CON MISTO DI CAVA | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.272 | 9,97 | | 16,267 | | 16,267 | NO |
| | SOMMANO m³ | 9,97 | 1631,550 | 16,267 | 100,00 | 16,267 | |
| VEN24-01.03.11. 00 | FORNITURA E STESA DI MISTO GRANULARE STABILIZZATO Fornitura e stesa di materiale in misto granulare stabilizzato con leganti naturali, compresa la fornitura dei materiali di apport ... ggiungere l'idonea granulometria, compreso l'onere della compattazione FORNITURA E STESA DI MISTO GRANULARE STABILIZZATO | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.213 | 30,14 | | 55,322 | | 55,322 | NO |
| | SOMMANO m³ | 30,14 | 1835,490 | 55,322 | 100,00 | 55,322 | |
| VEN24-01.08.02. c | CONGLOMERATO CEMENTIZIO A RESISTENZA CARATTERISTICA IN OPERA Conglomerato cementizio a resistenza caratteristica in opera, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad ... io. CALCESTRUZZO DUREVOLE PRECONFEZIONATO XC2 classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC2, C 25/30 | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.273 | 9,97 | | 22,931 | | 22,931 | SI |
| | SOMMANO m³ | 9,97 | 2300,000 | 22,931 | 100,00 | 22,931 | |
| VEN24-01.08.02. e | CONGLOMERATO CEMENTIZIO A RESISTENZA CARATTERISTICA IN OPERA Conglomerato cementizio a resistenza caratteristica in opera, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad ... io. CALCESTRUZZO DUREVOLE PRECONFEZIONATO XC4 classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC4, C 32/40 | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.341 | 6,58 | | 15,134 | | 15,134 | NO |
| | SOMMANO m³ | 6,58 | 2300,000 | 15,134 | 100,00 | 15,134 | |
| VEN24-01.08.05. 00 | RETE ELETTROSALDATA A MAGLIA QUADRA Rete elettrosaldata in acciaio a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio, lavorata e tagliata a misura, po ... gliorata controllato in stabilimento, diametro del tondino da mm 4 a mm 12. RETE ELETTROSALDATA A MAGLIA QUADRA IN B450C | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.278 | 533,14 | | 0,533 | | 0,533 | SI |
| | Voce Nr.343 | 483,74 | | 0,484 | | 0,484 | NO |
| | SOMMANO kg | 1'016,88 | 1,000 | 1,017 | 100,00 | 1,017 | |
| VEN24-01.08.06. b | CASSEFORME IN LEGNAME Casseforme, rette realizzate in legname, per getti di conglomerati cementizi semplici o armati con altezza netta dal piano di appoggio fino a m 4.00, compreso ... ti e lo smontaggio. CASSEFORME IN LEGNAME per opere in elevazione quali muri, vani ascensori, delimitazioni di interrati | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.344 | 92,50 | | 0,925 | | 0,925 | NO |
| | SOMMANO m² | 92,50 | 10,000 | 0,925 | 100,00 | 0,925 | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-----------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.08.06. g | CASSEFORME IN LEGNAME Casseforme, rette realizzate in legname, per getti di conglomerati cementizi semplici o armati con altezza netta dal piano di appoggio fino a m 4.00, compreso ... E sovrapprezzo alle casseforme con superficie piallata per formazione di getti in conglomerato cementizio a faccia vista | | | | | | |
| | | Riutilizzabile Voce Nr.345 | | | | | |
| | | 92,50 | | 0,925 | | 0,925 | NO |
| | | SOMMANO m² | 10,000 | 0,925 | 100,00 | 0,925 | |
| VEN24-01.12.04. 00 | MURATURA IN BIMATTONI Muratura in mattoni pieni alleggeriti doppio UNI (bimattoni) a due o più teste, in opera con malta bastarda, per opere in fondazione o elevazione, di spessore cm 25 MURATURA IN BIMATTONI | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.252 | | 0,437 | | 0,219 | SI |
| | | Voce Nr.253 | | 0,437 | | 0,219 | SI |
| | | SOMMANO m³ | 1121,690 | 0,874 | 50,00 | 0,438 | |
| VEN24-01.12.10. 00 | TAVOLATO INTERNO IN MATTONI PIENI Tavolato interno in mattoni pieni tipo UNI, in opera con malta bastarda, di spessore cm 12. TAVOLATO INTERNO IN MATTONI PIENI | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.337 | | 0,036 | | 0,036 | NO |
| | | Voce Nr.339 | | 0,036 | | 0,036 | NO |
| | | SOMMANO m² | 600,000 | 0,072 | 100,00 | 0,072 | |
| VEN24-01.13.07. 00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI MASSETTO COMUNE Fornitura e posa in opera di massetto comune dello spessore di 6 cm per sottofondo di pavimenti, eseguito in malta cementizia dosata a ... Ilarsi e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI MASSETTO COMUNE | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.271 | | 19,938 | | 5,981 | NO |
| | | Voce Nr.285 | | 19,329 | | 5,799 | NO |
| | | SOMMANO m² | 300,000 | 39,267 | 30,00 | 11,780 | |
| VEN24-01.13.12. 00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI MASSETTO ALLEGGERITO Fornitura e posa in opera di massetto alleggerito praticabile dello spessore di 6 cm per adeguamento di livelli, dosato a 300 kg d ... nto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSAFORNITURA E POSA ALLEGGERITO ALLEGGERITO | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.269 | | 4,785 | | 1,436 | NO |
| | | SOMMANO m² | 72,000 | 4,785 | 30,00 | 1,436 | |
| VEN24-01.14.04. c | FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO CERAMICO PRESSATO OMOGENEO Fornitura e posa in opera, secondo le geometrie correnti nel tipo a scelta della D.L., di pavimento eseguito in pi ... ito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO CERAMICO PRESSATO OMOGENEO finitura superficiale strutturata | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.214 | | 1,177 | | 1,059 | NO |
| | | Voce Nr.217 | | 1,177 | | 1,059 | NO |
| | | SOMMANO m² | 20,000 | 2,354 | 90,00 | 2,118 | |
| VEN24-01.14.04. d | FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO CERAMICO PRESSATO OMOGENEO Fornitura e posa in opera, secondo le geometrie correnti nel tipo a scelta della D.L., di pavimento eseguito in pi ... ito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO CERAMICO PRESSATO OMOGENEO finitura superficiale antiscivolo | | | | | | |
| | | Riciclabile Voce Nr.215 | | 0,111 | | 0,100 | NO |
| | | Voce Nr.218 | | 0,158 | | 0,142 | NO |
| | | SOMMANO m² | 20,000 | 0,269 | 90,00 | 0,242 | |
| VEN24-01.14.09. | FORNITURA E POSA IN OPERA DI BATTISCOPIA CERAMICO | | | | | | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-------------------|--|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| a | PRESSATO OMOGENEO Fornitura e posa in opera di battiscopa costituito da piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non ... finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI BATTISCOPA CERAMICO PRESSATO OMOGENEO finitura superficiale grezza | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.216 | 63,04 | | 0,063 | | 0,057 | NO |
| | Voce Nr.219 | 63,04 | | 0,063 | | 0,057 | NO |
| | SOMMANO m | 126,08 | 1,000 | 0,126 | 90,00 | 0,114 | |
| VEN24-01.14.16.00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO IN MATTONELLE AUTOBLOCCANTI Fornitura e posa in opera di pavimento autobloccante nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L., eseguito in m ... necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO IN MATTONELLE AUTOBLOCCANTI | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.212 | 150,69 | | 27,124 | | 27,124 | NO |
| | Voce Nr.348 | 26,81 | | 4,826 | | 4,826 | NO |
| | SOMMANO m² | 177,50 | 180,000 | 31,950 | 100,00 | 31,950 | |
| VEN24-01.14.20.a | FORNITURA E POSA DI CORDOLI PREFABBRICATI Fornitura e posa in opera di cordoli prefabbricati nel tipo a scelta della D.L., eseguiti in conglomerato cementizio vibrato, posati a cor ... necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDOLI PREFABBRICATI sezione 8x25 cm | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.211 | 71,78 | | 3,876 | | 3,876 | NO |
| | SOMMANO m | 71,78 | 54,000 | 3,876 | 100,00 | 3,876 | |
| VEN24-01.16.02.00 | IMPERMEABILIZZAZIONE CON BARRIERA AL VAPORE Barriera al vapore costituita da uno strato di guaina armata con poliestere con giunti sovrapposti di cm 10 di spessore mm 4, compreso mano di primer IMPERMEABILIZZAZIONE CON BARRIERA AL VAPORE di 4 mm | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.286 | 67,03 | | 0,268 | | 0,214 | NO |
| | SOMMANO m² | 67,03 | 4,000 | 0,268 | 80,00 | 0,214 | |
| VEN24-01.16.10.b | LASTRA IN POLISTIRENE Lastra di polistirene estruso autoestinguente a celle chiuse con superfici lisce per formazione di strati coibenti e antiacustici, in opera su superfici orizz ... 1 di prodotti autoespansi (massetto compensato a parte) LASTRA DI POLISTIRENE di densità kg/mc 40+45 e di spessore cm 2 | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.277 | 66,46 | | 0,997 | | 0,997 | NO |
| | SOMMANO m² | 66,46 | 15,000 | 0,997 | 100,00 | 0,997 | |
| VEN24-01.16.10.e | LASTRA IN POLISTIRENE Lastra di polistirene estruso autoestinguente a celle chiuse con superfici lisce per formazione di strati coibenti e antiacustici, in opera su superfici orizz ... STRA DI POLISTIRENE sovrapprezzo alle lastre di polistirene estruso di densità kg/mc 40+45 per ogni centimetro di spesso | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.295 | 664,60 | | 9,969 | | 9,969 | NO |
| | SOMMANO m² | 664,60 | 15,000 | 9,969 | 100,00 | 9,969 | |
| VEN24-01.16.15.b | FORNITURA E POSA IN OPERA DI FELTRO NON TESSUTO POLIESTERE Fornitura e posa in opera di strato di separazione per strutture, sia verticali che orizzontali, costituito da feltro non ... ti verticali e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. grammatura 280 g/mq grammatura 280 g/mq | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.274 | 75,01 | | 0,021 | | 0,017 | NO |
| | SOMMANO m² | 75,01 | 0,280 | 0,021 | 80,00 | 0,017 | |
| VEN24-01.16.17.b | FORNITURA E POSA IN OPERA DI MEMBRANA BITUMINOSA INTERRATA Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile BPP per | | | | | | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|--------------------|---|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.16.18. b | strutture interrato, prefabbricata con processo industriale e ... Sarà misurata l'effettiva superficie in vista. FORNITURA E POSA IN OPERA DI MEMBRANA BITUMINOSA INTERRATA spessore 4 mm | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.276 | 81,25 | | 0,325 | | 0,260 | NO |
| | SOMMANO m² | 81,25 | 4,000 | 0,325 | 80,00 | 0,260 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.17.06* | FORNITURA E POSA IN OPERA DI MEMBRANA BITUMINOSA PER COPERTURE Fornitura e posa in opera di membrana impermeabile BPE per coperture inclinate o piane anche pedonabili, prefabbricat ... à misurata l'effettiva superficie in vista. FORNITURA E POSA IN OPERA DI MEMBRANA BITUMINOSA PER COPERTURE spessore 4 mm | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.207 | 19,41 | | 0,078 | | 0,062 | NO |
| | SOMMANO m² | 19,41 | 4,000 | 0,078 | 80,00 | 0,062 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.18.23. 00 | Fornitura e posa in opera di manto anticalpestio composto da polietilene espanso 32-35 kg/mc accoppiato a specifica pellicola protettiva alluminizzata termoriflettente, prodotto e ... zione si intende comprensiva di tutti i materiali e le lavorazioni atte a garantire il lavoro finito a regola d'arte. | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.261 | 64,43 | | 1,095 | | 0,657 | NO |
| | SOMMANO m2 | 64,43 | 17,000 | 1,095 | 60,00 | 0,657 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.18.24* | FORNITURA E POSA IN OPERA DI RINZAFFO AGGRAPPANTE PREMISCELATO Fornitura e posa in opera di rinzaffo aggrappante preventivo per l'esecuzione di intonaci, sia interni che esterni, d ... tro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI RINZAFFO AGGRAPPANTE PREMISCELATO | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.200 | 41,15 | | 0,012 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.202 | 41,15 | | 0,012 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.312 | 70,26 | | 0,021 | | 0,000 | NO |
| VEN24-01.19.02. 00 | SOMMANO m² | 152,56 | 0,300 | 0,045 | 0,00 | 0,000 | |
| | | | | | | | |
| | FORNITURA E POSA IN OPERA DI TAVOLATO CON DOPPIE LASTRE DI GESSO RIVESTITO Fornitura e posa in opera di tavolato verticale per interni, realizzato mediante assemblaggio di quattro ... nte i settori successivi del tavolato stesso. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TAVOLATO CON DOPPIE LASTRE DI GESSO RIVESTITO | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.222 | 38,91 | | 2,335 | | 2,218 | NO |
| VEN24-01.19.03. 00 | Voce Nr.225 | 38,91 | | 2,335 | | 2,218 | NO |
| | Voce Nr.243 | 2,28 | | 0,137 | | 0,130 | NO |
| | SOMMANO m² | 80,10 | 60,000 | 4,807 | 95,00 | 4,566 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.19.03. 00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO AD INTERCAPEDINE CON LASTRE DI GESSO RIVESTITO Fornitura e posa in opera di rivestimento ad intercapedine per interni, realizzato mediante ... successivi del tavolato stesso. FORNITURA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO AD INTERCAPEDINE CON LASTRE DI GESSO RIVESTITO | | | | | | |
| | Riutilizzabile Voce Nr.221 | 2,62 | | 0,052 | | 0,049 | NO |
| | Voce Nr.223 | 2,62 | | 0,052 | | 0,049 | NO |
| | SOMMANO m² | 5,24 | 20,000 | 0,104 | 95,00 | 0,098 | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|--------------------|--|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.19.03.01* | Isolamento termico di pareti interne già preparate, eseguito con pannelli di materiale isolante rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), e lastre di finitura in ca ... alla diffusione del vapore acqueo æ > 89900, conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 80 mm | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.245 | 67,39 | | 4,717 | | 4,481 | NO |
| | Voce Nr.246 | 67,39 | | 4,717 | | 4,481 | NO |
| | SOMMANO m² | 134,78 | 70,000 | 9,434 | 95,00 | 8,962 | |
| VEN24-01.19.03.02* | Isolamento termico di pareti interne già preparate, eseguito con pannelli in lana di roccia trattate con specifiche resine termoindurenti, e lastre di finitura in cartongesso dello ... 1-1), fattore di resistenza al passaggio del vapore acqueo micron = 1 (EN 12086), densità media 80 kg/mc: spessore 70 mm | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.224 | 18,87 | | 1,321 | | 1,255 | NO |
| | Voce Nr.244 | 18,87 | | 1,321 | | 1,255 | NO |
| | SOMMANO m2 | 37,74 | 70,000 | 2,642 | 95,00 | 2,510 | |
| VEN24-01.19.09.00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTO IN GESSO RIVESTITO Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso r ... tro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI RIVESTITO CONTROSOFFITTO IN GESSO | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.239 | 28,39 | | 0,102 | | 0,061 | NO |
| | Voce Nr.240 | 8,92 | | 0,032 | | 0,019 | NO |
| | SOMMANO m² | 37,31 | 3,600 | 0,134 | 60,00 | 0,080 | |
| VEN24-01.19.11.00 | FORNITURA E POSA DI VELETTE IN GESSO RIVESTITO Fornitura e posa in opera di velette verticali realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottig ... ssario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN FORNITURA E POSA IN GESSO RIVESTITO GESSO RIVESTITO | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.241 | 1,15 | | 0,069 | | 0,066 | NO |
| | Voce Nr.242 | 1,35 | | 0,081 | | 0,077 | NO |
| | SOMMANO m² | 2,50 | 60,000 | 0,150 | 95,00 | 0,143 | |
| VEN24-01.20.14.00 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI TAVOLATO STRATIFICATO ORIENTATO Fornitura e posa in opera di tavolato di copertura eseguito in pannelli stratificati con fibre orientate OSB dello spes ... altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TAVOLATO STRATIFICATO ORIENTATO | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.335 | 92,09 | | 0,737 | | 0,221 | NO |
| | Voce Nr.336 | 22,66 | | 0,181 | | 0,054 | NO |
| | SOMMANO m² | 114,75 | 8,000 | 0,918 | 30,00 | 0,275 | |
| VEN24-01.21.18.02 | MANTO GRECATO IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO Fornitura e posa in opera di manto di copertura in lamiera grecata autoportante di acciaio zincato preverniciato nei colori e nell'as ... ti in materia antinfortunistica nei cantieri edili. MANTO GRECATO IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO copertura a due falde | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.255 | 43,50 | | 0,522 | | 0,522 | NO |
| | SOMMANO m² | 43,50 | 12,000 | 0,522 | 100,00 | 0,522 | |
| VEN24-01.23.02.b | PORTE TAMBURATE LISCE IMPIALLACCiate Fornitura e posa in opera di porte interne tamburate lisce impiallacciate, composte dai seguenti elementi principali: - falso telaio in legno d ... Misurazione per luce netta di passaggio. PORTE TAMBURATE LISCE IMPIALLACCiate tangerica: ad un battente oltre i mq 1,60 | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-------------------|---|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.23.28.00 | Voce Nr.228 | 6,72 | 12,000 | 0,081 | 80,00 | 0,065 | NO |
| | Voce Nr.229 | 6,72 | | 0,081 | | 0,065 | NO |
| | SOMMANO m² | 13,44 | | 0,162 | | 0,130 | |
| | Riciclabile | | 7,000 | | 100,00 | | |
| | Voce Nr.236 | 7,98 | | 0,056 | | 0,056 | NO |
| VEN24-01.23.29.00 | Voce Nr.238 | 8,70 | | 0,061 | | 0,061 | NO |
| | SOMMANO m² | 16,68 | | 0,117 | | 0,117 | |
| | Riciclabile | | 40,000 | | 70,00 | | |
| | Voce Nr.227 | 1,98 | | 0,079 | | 0,055 | NO |
| | Voce Nr.231 | 1,98 | | 0,079 | | 0,055 | NO |
| VEN24-01.25.25.00 | SOMMANO m² | 3,96 | | 0,158 | | 0,110 | |
| | Riciclabile | | 5,000 | | 90,00 | | |
| | Voce Nr.232 | 2,94 | | 0,015 | | 0,013 | NO |
| | Voce Nr.234 | 1,82 | | 0,009 | | 0,008 | NO |
| | SOMMANO m² | 4,76 | | 0,024 | | 0,022 | |
| VEN24-01.25.25.00 | Riciclabile | | 5,000 | | 90,00 | | |
| | Voce Nr.233 | 5,04 | | 0,025 | | 0,022 | NO |
| | Voce Nr.235 | 5,04 | | 0,025 | | 0,022 | NO |
| | Voce Nr.330 | 1,43 | | 0,007 | | 0,006 | NO |
| | SOMMANO m² | 11,51 | | 0,057 | | 0,052 | |
| VEN24-01.25.25.00 | Riciclabile | | 5,000 | | 90,00 | | |
| | Voce Nr.237 | 1,84 | | 0,009 | | 0,008 | NO |
| | SOMMANO m² | 1,84 | | 0,009 | | 0,008 | |
| VEN24-01.25.29* | Fornitura e posa in opera di davanzali sagomati in gres porcellanato spessore 6 mm, profondità 40 mm. Compresi impermeabilizzazione in malta cementizia bicomponente, stesa di nastro sigillante in schiuma morbida e stuccature. | | 58,000 | | 100,00 | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.282 | 6,30 | | 0,365 | | 0,365 | NO |
| | Voce Nr.283 | 6,40 | | 0,371 | | 0,371 | NO |
| VEN24-01.25.30* | SOMMANO m | 12,70 | | 0,736 | | 0,736 | |
| | Fornitura e posa in opera di verande realizzate con profili in lega di alluminio 6060 (UNI 9006/1) sistema "R50" a taglio freddo, adatti | | | | | | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-----------------------|---|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.25.31* | all'ossidazione anodica ed alla verniciatur ... i intende comprensivo di ogni lavorazione necessario a garantire il lavoro finito a regola d'arte. Veranda Piano Terra. | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.324 | 1,00 | | 0,005 | | 0,005 | NO |
| | SOMMANO cadauno | 1,00 | 5,000 | 0,005 | 90,00 | 0,005 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.25.31* | Fornitura e posa in opera di verande realizzate con profili in lega di alluminio 6060 (UNI 9006/1) sistema "R50" a taglio freddo, adatti all'ossidazione anodica ed alla verniciatur ... i intende comprensivo di ogni lavorazione necessario a garantire il lavoro finito a regola d'arte. Verabda Piano Primo. | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.322 | 1,00 | | 0,005 | | 0,005 | NO |
| | SOMMANO cadauno | 1,00 | 5,000 | 0,005 | 90,00 | 0,005 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.25.32* | Fornitura e posa in opera di cassonetto prefabbricato isolante per il contenimento di gelosia avvolgibile costituito da cassero in poliuretano espanso con finitura superficiale agg ... chelaterali. Nel prezzo si intendono comprese tutte le lavorazioni necessarie per dare il lavoro finito a regola d'arte. | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.325 | 6,00 | | 0,060 | | 0,060 | NO |
| | Voce Nr.346 | 6,00 | | 0,060 | | 0,060 | NO |
| | SOMMANO cadauno | 12,00 | 10,000 | 0,120 | 100,00 | 0,120 | |
| VEN24-01.26.01. a* | FORNITURA E POSA IN OPERA DI PORTE TAGLIAFUOCO REI 60 AD UN BATTENTE Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco isolante ad un battente in possesso di omologazione integrale RE ... ITURA E POSA IN OPERA DI PORTE TAGLIAFUOCO REI 60 AD UN BATTENTE luce netta di | | | | | | |
| | Riutilizzabile Voce Nr.321 | 2,00 | | 0,066 | | 0,066 | NO |
| | SOMMANO cad | 2,00 | 33,000 | 0,066 | 100,00 | 0,066 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.27.03. a | FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANCELLI E CANCELLATE Fornitura e posa in opera cancelli e cancellate di ferro, anche con parti apribili, con profilati normali quadri, tondi, piatti, ... na di lamiera FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANCELLI E CANCELLATE cancelli apribili di tipo complesso ingressi principali | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.332 | 344,03 | | 0,344 | | 0,344 | NO |
| | SOMMANO kg | 344,03 | 1,000 | 0,344 | 100,00 | 0,344 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.27.22* | Soglie lisce e sottogradi di gradini rettangolari o simili in lastre di pietra naturale o marmo, dello spessore di 2 cm, lunghezza non superiore a 1,50 m con le superfici a vista l ... tarda, compreso le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilatura, sigillatura dei giunti e grappe: Trani chiaro. | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.323 | 0,48 | | 0,024 | | 0,024 | NO |
| | Voce Nr.326 | 0,91 | | 0,046 | | 0,046 | NO |
| | SOMMANO m2 | 1,39 | 50,000 | 0,070 | 100,00 | 0,070 | |
| VEN24-01.28.02. 00 | DIPINTURA DI PITTURE A TEMPERA LAVABILE PER EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE Fornitura e posa in opera di pittura a tempera lavabile per interno/esterno. Nel prezzo si intendono compre ... 2 mani a pennello o a rullo. (Tempera colori di cartella). DIPINTURA A TEMPERA LAVABILE PER EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE | | | | | | |
| | Riciclabile Voce Nr.290 | 5,23 | | 0,002 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.292 | 5,23 | | 0,002 | | 0,000 | NO |
| | SOMMANO m² | 10,46 | 0,300 | 0,004 | 0,00 | 0,000 | |
| VEN24-01.28.06. 00 | TINTEGGIATURA A QUATTRO MANI CON IDROPITTURE LAVABILI DI LOCALI / ALLOGGI - (unità di misura = superficie pavimentata in pianta)- | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|-------------------|---|----------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| | Tinteggiatura completa di pareti e soffitti di sin ... aggiorativo 1,20 per altezze superiori a 3,0 m TINTEGGIATURA A QUATTRO MANI CON IDROPITTURE LAVABILI DI LOCALI / ALLOGGI | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.289 | 54,07 | | 0,016 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.291 | 54,07 | | 0,016 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.313 | 16,30 | | 0,005 | | 0,000 | NO |
| | SOMMANO m² | 124,44 | 0,300 | 0,037 | 0,00 | 0,000 | |
| VEN24-01.28.07.00 | FONDO MURALE RISANANTE ANTIMUFFA E ANTIALGA - Applicazione a pennello su pareti e soffitti, sia interni che esterni, di una mano, opportunamente diluita, di fissativo isolante disi ... ti gli oneri per dare il lavoro finito secondo le migliori tecniche correnti FONDO MURALE RISANANTE ANTIMUFFA E ANTIALGA | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.201 | 205,74 | | 0,062 | | 0,000 | NO |
| | Voce Nr.203 | 205,74 | | 0,062 | | 0,000 | NO |
| | SOMMANO m² | 411,48 | 0,300 | 0,124 | 0,00 | 0,000 | |
| VEN24-01.29.01.02 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALI DI GRONDA IN LAMIERA DI ACCIAIO Fornitura e posa in opera di canali di gronda in lamiera di acciaio zincata dello spessore di 6/10 di mm e preve ... ier edili. Fornitura e posa in opera di canali di gronda in lamiera di acciaio zincata sezione circolare sviluppo 33 cm | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.280 | 7,00 | | 0,016 | | 0,016 | NO |
| | SOMMANO m | 7,00 | 2,350 | 0,016 | 100,00 | 0,016 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.29.12.02 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBI PLUVIALI DI SCARICO IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATA Fornitura e posa in opera di tubi pluviali di scarico realizzati in lamiera di acciaio zincata d ... i. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBI PLUVIALI DI SCARICO IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO sezione circolare diametro 100 mm | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.279 | 5,00 | | 0,007 | | 0,007 | NO |
| | SOMMANO m | 5,00 | 1,340 | 0,007 | 100,00 | 0,007 | |
| | | | | | | | |
| VEN24-01.30.01.b | MANUFATTI IN ACCIAIO PER TRAVI E PILASTRI IN PROFILATI SEMPLICI Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della Serie IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN, fo ... ature che verranno computati a parte. in profilati semplici di acciaio S 275 JRin profilati semplici di acciaio S 275 JR | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.317 | 55,72 | | 0,056 | | 0,056 | SI |
| | Voce Nr.319 | 55,72 | | 0,056 | | 0,056 | SI |
| | SOMMANO kg | 111,44 | 1,000 | 0,112 | 100,00 | 0,112 | |
| VEN24-01.40.084.a | FORNITURA E POSA IN OPERA DI COPPI VECCHI IN LATERIZIO Fornitura e posa in opera di manto di copertura in coppi vecchi di recupero dalla precedente copertura, compresa la fornitura ... ani di lavoro. FORNITURA E POSA IN OPERA DI COPPI VECCHI IN LATERIZIO di recupero Con sostituzione fino al 20% dei coppi | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.208 | 22,66 | | 1,405 | | 1,405 | NO |
| | Voce Nr.334 | 48,59 | | 3,013 | | 3,013 | NO |
| | SOMMANO m² | 71,25 | 62,000 | 4,418 | 100,00 | 4,418 | |
| VEN24-01.40.098.a | ANCORAGGI DI FERRI DI RIPRESA O TIRAFONDI Ancoraggio di ferri di ripresa o tirafondi su tutti i tipi di calcestruzzo e muratura, per 20 cm di profondità e per una larghezza del for ... GGI DI FERRI DI RIPRESA O TIRAFONDI con malta colabile monocomponente, marcata CE in conformità alla norma UNI RN 1504-6 | | | | | | |
| | Riutilizzabile | | | | | | |
| | Voce Nr.316 | 4,00 | | 0,020 | | 0,020 | SI |
| | Voce Nr.318 | 4,00 | | 0,020 | | 0,020 | SI |
| | SOMMANO cad | 8,00 | 5,000 | 0,040 | 100,00 | 0,040 | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|--------------------|---|------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-01.41.02.a | FORNITURA E POSA IN OPERA DI MALTA FIBRORINFORZATA MONOCOMPONENTE Fornitura e posa in opera di malta fibrorinforzata monocomponente con fibre in polipropilene, con marcatura CE con ... a dei detriti e degli imballi. FORNITURA E POSA IN OPERA DI MALTA FIBRORINFORZATA MONOCOMPONENTE fino a 3 cm di spessore | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.257 | 23,78 | 0,357 | | 0,357 | NO |
| | | Voce Nr.314 | 47,49 | 0,712 | | 0,712 | NO |
| | SOMMANO m² | 71,27 | 15,000 | 1,069 | 100,00 | 1,069 | |
| VEN24-01.99.14.00 | FORI IN MURATURA DI BLOCCHI FORATI O ARGILLA ESPANSA FORI IN MURATURA DI BLOCCHI FORATI O ARGILLA ESPANSA -Foro in muratura o tavolati di mattoni forati o di argilla espansa per pa ... avente diametro fino a cm. 15 su murature di spessore fino a cm. 35 FORI IN MURATURA DI BLOCCHI FORATI O ARGILLA ESPANSA | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.249 | 5,00 | 0,650 | | 0,325 | NO |
| | | SOMMANO cad | 5,00 | 0,650 | 50,00 | 0,325 | |
| VEN24-01CAM.05.05* | Isolamento termico in estradosso di sottotetti non praticabili, eseguito mediante rotoli in lana di roccia rivestiti su un lato con carta Kraft politenata con funzione di freno a v ... co NPD, su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione e materiale di incollaggio, realizzato con:spessore 140 mm | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.262 | 67,03 | 0,670 | | 0,670 | NO |
| | | SOMMANO m2 | 67,03 | 0,670 | 100,00 | 0,670 | |
| VEN24-04.11.11.a | RECINZIONE SU MANUFATTI Recinzione con altezza massima di 2.00 ml eseguita con rete metallica plastificata di colore individuato dagli elaborati di progetto con maglia romboidale d ... orrenti per la regolamentazione o le interruzioni del traffico durante le operazioni lavorative. RECINZIONE SU MANUFATTI | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.310 | 47,90 | 0,240 | | 0,120 | NO |
| | | SOMMANO m² | 47,90 | 0,240 | 50,00 | 0,120 | |
| VEN24-05.18.06.00 | FORNITURA E STESA DI GHIAINO CALIBRATO Fornitura e stesa di ghiaino calibrato a formazione di camminamento dello spessore non inferiore a cm 5, compreso ogni onere. FORNITURA E STESA DI GHIAINO CALIBRATO | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.259 | 4,52 | 8,136 | | 8,136 | NO |
| | | SOMMANO m³ | 4,52 | 8,136 | 100,00 | 8,136 | |
| VEN24-09.01.48* | Fornitura e posa in opera di copertura per auto singola. Struttura in pino nordico impregnato. Copertura iin legno impregnato e guaina di colore verde. Fissaggi a terra inclusi. ... tutte le lavorazioni necessarie atte a garantire il lavoro finito a regola d'arte. Covercar singolo (393 x 578, H 255). | | | | | | |
| | | Riutilizzabile | | | | | |
| | | Voce Nr.331 | 2,00 | 1,000 | | 1,000 | NO |
| | | SOMMANO cadauno | 2,00 | 1,000 | 100,00 | 1,000 | |
| VEN24-09.03.01.01 | Formazione tappeto erboso (lavorazione terreno, concimazione, semina con miscuglio standard, primo taglio) Formazione di tappeto erboso su terreno agrario con preparazione meccanic ... erboso (lavorazione terreno, concimazione, semina con miscuglio standard, primo taglio): singole superfici fino a 300 mq | | | | | | |
| | | Riciclabile | | | | | |
| | | Voce Nr.260 | 83,01 | 1,660 | | 1,660 | NO |
| | | SOMMANO mq | 83,01 | 1,660 | 100,00 | 1,660 | |

COMMITTENTE:

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Quantità | PESO unitario Kg/U.M. | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | St. |
|--|---------------------------|----------|-----------------------------|---------------------------|---|-----------------|-----|
| | | | | | % | PESO 1000xKg | |
| VEN24-PR-A.21. 12.00 | FALSI TELAI IN LEGNO | | | | | | |
| | Riciclabile | | | | | | |
| | Voce Nr.226 | 6,00 | | 0,012 | | 0,004 | NO |
| | Voce Nr.230 | 6,00 | | 0,012 | | 0,004 | NO |
| | Voce Nr.320 | 2,00 | | 0,004 | | 0,001 | NO |
| | SOMMANO cad | 14,00 | 2,000 | 0,028 | 30,00 | 0,009 | |
| TOTALE materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE | | | | 248,703 | 86,08 | 214,082 | |

| TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | PESO TOTALE 1000xKg | materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE |
|------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| | | % | PESO 1000xKg |
| | RIEPILOGO | | |
| | Materiali NON Strutturali | 224,213 | 76,41 |
| | Materiali Strutturali | 24,490 | 9,67 |
| | SOMMANO | 248,703 | 86,08 |
| | CATEGORIE di materiali | | |
| | Riciclabile | 133,789 | 74,13 |
| | Riutilizzabile | 114,914 | 99,99 |
| Data, 24/09/2024 | Il Tecnico | | |

COMMITTENTE: