

# AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO - VIA GUIDO MOIA



Progetto PRELIMINARE  
ai sensi art. 17 del D.P.R. 207/2010



Progetto DEFINITIVO  
ai sensi art. 24 del D.P.R. 207/2010



Progetto ESECUTIVO  
ai sensi art. 33 del D.P.R. 207/2010

## GENERALI RELAZIONE SUI CAM

COMMITTENTE

Comune di Sarmato



Viale Resistenza n° 2  
29010 Sarmato  
Piacenza  
Tel. + 39 0523 887827  
Fax + 39 0523 887784  
E mail comune.sarmato@sintranet.legalmail.it

PROGETTISTA

STUDIO ASSOCIATO Archh. ODDI



Corso G. Matteotti n° 66  
29015 Castel San Giovanni  
Piacenza  
Tel. + 39 0523 881310  
Fax + 39 0523 881965  
E mail info@studiooddi.it

TEAM DI PROGETTAZIONE

COORDINATORE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE - Arch. Giuseppe Oddi  
PROGETTISTA ARCHITETTONICO - Arch. Giuseppe Oddi - Arch. Bruno Oddi  
PROGETTISTA STRUTTURALE - Ing. Mario Oddi  
PROGETTISTA IMPIANTI TERMO-MECCANICI E IDRICO-SANITARI - Ing. Massimo Parenti  
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI - Ing. Niccolò Centri  
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE - Arch. Bruno Oddi

CODICE ELABORATO

**RL** **G** **19**

SCALA

/

REVISIONE  
00

DATA  
Gennaio 2023

MOTIVO

ESEGUITO  
Giuseppe Oddi

CONTROLLATO  
Bruno Oddi

APPROVATO  
Giuseppe Oddi

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## Sommario

1	Premessa .....	2
2	Specifiche tecniche dell'edificio .....	2
	Diagnosi energetica .....	2
	Prestazione energetica .....	2
	Approvvigionamento energetico .....	2
	Sottoservizi / canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche .....	2
	Risparmio idrico .....	2
3	Qualità ambientale interna .....	3
	Illuminazione naturale .....	3
	Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllate .....	3
	Dispositivi di protezione solare .....	3
	Inquinamento elettromagnetico indoor .....	3
	Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali .....	4
	Comfort acustico .....	5
	Comfort termoigrometrico .....	5
	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti/piano di gestione .....	5
4	SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI .....	6
	Criteri comuni a tutti i componenti edilizi .....	6
	Criteri specifici per i componenti edilizi .....	7
5	SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE .....	12
	Demolizioni e rimozioni dei materiali .....	12
	Prestazioni ambientali .....	13
	Personale di cantiere .....	15
	Scavi e rinterri .....	15
6	ALLEGATO 1: TABELLA CALCOLO PERCENTUALI MATERIALE RICICLABILE .....	16
7	ALLEGATO 2: INDICAZIONI CIRCA IMPIANTI MECCANICI .....	17

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## 1 PREMESSA

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per la nuova costruzione e ristrutturazione, di edifici secondo quanto previsto dal DM 23 giugno 2022 n. 256.

In particolare per quanto riguarda il progetto di realizzazione del nuovo polo per l'infanzia di Sarmato (PC), tale verifica sarà attuata a livello di singolo fabbricato e nuova costruzione.

La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

## 2 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

### Diagnosi energetica

Criterio non pertinente in quanto l'intervento riguarda la sola nuova costruzione di fabbricato

### Prestazione energetica

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

### Approvvigionamento energetico

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

### Sottoservizi / canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche

Le reti distributive degli impianti elettrici e speciali sono costituite da passerella zincata elettrosaldata o cavidotti in PVC (dimensionati in modo da poter accogliere in futuro ulteriori cavi senza danneggiare i presenti). Il numero dei cavi installati dovrà essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8. I dimensionamenti e le caratteristiche delle tubazioni sono trattati negli elaborati grafici di progetto.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni previste per gli impianti elettrici e dare evidenza negli elaborati di as-built del rispetto di tali previsioni.

### Risparmio idrico

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## 3 QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA

### Illuminazione naturale

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di illuminazione naturale in grado di garantire un fattore medio di luce diurna Fmld maggiore del 2%
- Tutte le vetrare sono provviste di dispositivi interni o esterni per il controllo della radiazione solare (tendaggi interni).

Prescrizione: La ditta deve dimostrare anche attraverso prove in opera del rispetto dei fattori di illuminamento previsti dal progetto.

### Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllate

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di ventilazione naturale nel rapporto minimo di 1/8 tra la superficie ventilante e la superficie del locale
- A livello impiantistico si rimanda alla sezione successiva

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati ed effettuare le verifiche in opere atte a dimostrare il rispetto di tali prescrizioni minime di progetto.

### Dispositivi di protezione solare

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutte le finestre dei locali di attività principale saranno provviste di tendaggi interni.
- I lucernari a servizio delle aree interne saranno dotati di sistema di ombreggiamento con tenda filtrante apribile mediante automatismo con telecomando.
- La vetrata esposta a sud-ovest del tunnel di collegamento è provvista di tende filtranti.

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire le certificazioni dei dispositivi installati che dimostrino il rispetto delle prestazioni previste da progetto.

### Inquinamento elettromagnetico indoor

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

• I quadri elettrici principali e le colonne montanti nonché le dorsali di alimentazione sono sempre collocati al di fuori dei locali di attività principale, ad eccezione delle aule didattiche vista la conformazione dell'edificio e la profondità di questi ambienti.

• La posa degli impianti è effettuata con schema a stella mantenendo i conduttori del circuito il più possibile vicini l'uno all'altro ed in modo tale che i cavi elettrici relativi ad uno stesso circuito siano affiancati alla minima distanza possibile.

Per i dettagli vedere il Capitolato Speciale parte Impianti Elettrici.

Prescrizione: l'Impresa al termine delle lavorazioni dovrà fornire relazione sul rispetto della posa e sull'utilizzo dei materiali prescritti con i relativi certificati.

#### [Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali](#)

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i materiali sotto indicati impiegati al rispetto dei limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- Pitture e vernici
- Tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- Laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- Pavimenti e rivestimenti in legno
- Altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- Adesivi e sigillanti
- Pannelli per rivestimento interni

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene, tricloroetilene (trielina), di-2-etilesilftalato(DEHP), Dibuilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1.500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Xilene	< 300
Toluene	< 450

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

Tetracloroetilene	< 350
1,2,4-Trimetilbenzene	< 1.500
1,4-diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1.000
2-Butossietanolo	< 1.500
Stirene	< 350

Prescrizione: L'impresa dovrà fornire la certificazione dei materiali e dispositivi installati che dimostrino il rispetto dei limiti di cui sopra.

#### Comfort acustico

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti di cui alle norme UNI 11532 per i requisiti acustici degli ambienti interni, anche in termini di tempo di riverbero e dello STI, nonché le prestazioni acustiche di cui alla UNI 11367.

Prescrizioni: L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni nella scelta dei materiali e componenti, nella loro messa in opera e nelle verifiche post-operam con misure e prove in cantiere e di tutte le altre prescrizioni contenute nell'elaborato nel capitolato d'appalto.

#### Comfort termoigrometrico

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

#### Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti/piano di gestione

Il nuovo fabbricato e quello ristrutturato sono provvisti del piano per la manutenzione allegato al progetto esecutivo, tale piano dovrà essere aggiornato ad opera conclusa a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## 4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

### Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, i capitoli speciali edile, strutturale ed impiantistico, contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono (clorofluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF<sub>6</sub>, Halon).
- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.
- Obbligo di utilizzo per almeno il 70% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale. Per tale verifica è presente in calce alla relazione una tabella riassuntiva che dimostra il rispetto di tali percentuali del progetto a base di gara.
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, accompagnato per ciascun materiale da una dichiarazione ambientale di Tipo III che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.
- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevede la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.

#### Criteri specifici per i componenti edilizi

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto determinato contenuto di riciclato:

#### **Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo che i calcestruzzi utilizzati per il progetto debbano essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 5% in peso.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### **Laterizi**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo che i laterizi utilizzati per murature e solai debbano essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 10% in peso; tale percentuale si riduce al 5% in peso per i laterizi utilizzati per coperture, pavimenti e murature faccia a vista. Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### **Prodotti e materiali a base di legno**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo che i materiali e i prodotti a base di legno debbano rispondere ai seguenti requisiti:

1. Provenire da fonti legali secondo quanto previsto dal Regolamento EUTR



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

2. Provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato.

Il rispetto del requisito della provenienza e del rispetto del regolamento EUTR potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Nome commerciale e nome scientifico della specie utilizzata e loro origine
- Certificazione del prodotto e del fornitore rilasciata da ente terzo che garantisca la provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata (FSC, PEFC, FLEGT, CITES).

Il rispetto del requisito del contenuto di materiale riciclato potrà essere dimostrato presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- Certificazione di prodotto FSC riciclato, FSC misto o Riciclato PEFC
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Ghisa, ferro, acciaio**

All'interno del Capitolato opere strutturali, è richiamato l'obbligo che l'acciaio per usi strutturali sia prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%

Inoltre, il materiale prodotto deve escludere la presenza di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Documentazione a dimostrazione dell'adozione delle BAT (migliori tecniche disponibili (BAT) condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE )
- Documentazione necessaria a l'assenza di accumulo di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025%
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

### **Componenti in materie plastiche**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo che il contenuto minimo di materia prima seconda riciclata o recuperata utilizzato per i componenti in materie plastiche non sia inferiore al Il rispetto del suddetto requisito potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Redazione di un elenco dei componenti in materie plastiche costituiti anche parzialmente da materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei componenti usati per l'edificio.
- Per ciascun componente in elenco presentazione di una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Murature in pietrame e miste**

Criterio non pertinente in quanto tale opera non risulta prevista in progetto.

### **Tamponature, tramezzature e controsoffitti**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti in cartongesso di essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di tipo III ed avere un contenuto minimo del 5% in peso di materiale riciclato

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

### **Isolanti termici ed acustici**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti isolanti di rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero
- Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito
- Il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di prodotto riciclato (calcolato come somma di pre e post consumo) misurato sul peso del prodotto finito

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato a spruzzo o insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8% - 10%
Fibre di polistirene	60% – 80%		60% - 80%
Polistirene espanso	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia di produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia di produzione	
Polistirene estruso	Dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione		
Poliuretano espanso	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione	Dal 1% al 10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia di produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

#### **Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i pavimenti e i rivestimenti di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/UE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

#### **Pitture e vernici**

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

#### **Impianto di illuminazione per interni ed esterni**

All'interno del capitolato degli impianti elettrici è previsto che l'impianto di illuminazione sia a basso consumo energetico ed alta efficienza (lampade a modulo LED) e che il sistema di illuminazione garantisca i seguenti requisiti:

1. tutti i tipi di lampada avranno una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90;
2. i prodotti utilizzati consentiranno di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

3. per gli ambienti quali bagni, spogliatoi e depositi saranno installati sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica, con possibilità di commutazione del comando da automatico a manuale da quadro elettrico di competenza.

Il rispetto del requisito di cui a punti precedenti dovrà essere dimostrato dall'Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni e relazioni:

☐ Certificazione degli apparecchi illuminanti comprovanti le caratteristiche di resa cromatica ed efficienza;

☐ Manuali delle apparecchiature e relazione dell'Impresa da cui si deduca la separabilità delle componenti degli apparecchi illuminanti.

#### **Impianti di riscaldamento e condizionamento**

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

#### **Opere idrico sanitarie**

Si rimanda alla sezione successiva ed agli elaborati tecnici allegati.

## **5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **Demolizioni e rimozioni dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientali sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e eseguire le demolizioni previste, l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento più o meno specialistico o emissioni che possano sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità da demolire con ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- stima della percentuale di riutilizzo e di potenziale riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- stima della percentuale potenzialmente raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate, allegando il piano di demolizione e

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione ed a conferirli ad un impianto autorizzato per il recupero.

#### Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l'impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico dei trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechartlsm) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisori di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti dovranno essere rispettate le seguenti azioni:

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

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

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni; dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/ coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super-silenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazioni a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minorcontenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia); comprese radici e ceppaie; Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch List della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Carlo Blasi, Francesca Pretto & Lauti Celesti - Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;

- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

#### Personale di cantiere

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

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti.

#### Scavi e rinterri

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste; il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri o materiale riciclato.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile (pozzolana, granello di pozzolana, cemento; acqua) deve essere utilizzato materiale riciclato.



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## 6 ALLEGATO 1: TABELLA CALCOLO PERCENTUALI MATERIALE RICICLABILE

Si riporta il prospetto del calcolo delle percentuali del materiale riciclabile che dovrà essere aggiornato e riverificato dall'Impresa al termine dei lavori, sulla base dei materiali effettivamente utilizzati.

# ELENCO MATERIALI COSTITUITI DA MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

(punto 2.4.1.2 dell' Allegato del DM. 11 gennaio 2017)

**OGGETTO:** AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO -  
VIA GUIDO MOIA

**COMMITTENTE:** Comune di Sarmato

Sarmato, 17/01/2023

**Il Tecnico**

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
03.CLS.001	<b>TAMPONAMENTO IN FORATI</b> Muratura in mattoni e malta dello spessore di una testa, retta o curva ed a qualsiasi, altezza compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni forati (5 x 14 x 28 cm). Rif. ER A05.004.010.b <b>Laterizi - Laterizi per muratura e solai (&gt; 10%) [p. 2.4.2.3]</b>	Voce Nr.71	1,98	0,055		0,011	NO
		<b>SOMMANO m2</b>	1,98	28,000	20,00	0,011	
03.CLS.002	<b>TAMPONAMENTO IN DOPPIO UNI</b> Muratura in mattoni e malta dello spessore di una testa, retta o curva ed a qualsiasi, altezza compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni semipieni doppio UNI (12 x 12 x 25 cm). Rif. ER A05.004.010.c <b>Laterizi - Laterizi per muratura e solai (&gt; 10%) [p. 2.4.2.3]</b>	Voce Nr.72	3,36	0,272		0,054	NO
		<b>SOMMANO m3</b>	3,36	81,000	20,00	0,054	
03.CLS.003	<b>MURETTO PERIMETRALE (COPERTURA)</b> Muratura in mattoni e malta dello spessore di una testa, retta o curva ed a qualsiasi, altezza compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni semipieni doppio UNI (12 x 12 x 25 cm). Rif. ER A05.004.010.c <b>Laterizi - Laterizi per muratura e solai (&gt; 10%) [p. 2.4.2.3]</b>	Voce Nr.73	35,76	2,897		0,579	NO
		<b>SOMMANO m2</b>	35,76	81,000	20,00	0,579	
03.CLS.004	<b>MURETTI DI CONTENIMENTO ESTERNI - CLS ELEVAZIONE</b> Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2: C28/35 (Rck 35 N/mmq). Rif. ER A03.007.075.b <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>	Voce Nr.120	20,65	50,593		15,178	NO
		<b>SOMMANO m3</b>	20,65	2450,000	30,00	15,178	
03.CLS.005	<b>MURETTI DI CONTENIMENTO ESTERNI - CLS FONDAZIONE</b> Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2: C 28/35 (Rck 35 N/mmq). Rif. ER A03.007.015.b <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>	Voce Nr.119	18,45	45,203		13,561	NO
		<b>SOMMANO m3</b>	18,45	2450,000	30,00	13,561	
03.CLS.006	<b>MURETTI DI CONTENIMENTO ESTERNI - FERRO</b> Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge incluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
04.ISO.001	dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 8 mm. Rif. ER A03.013.005.b <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da forno elettrico per usi strutturali (&gt; 70%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.121	3'356,50		3,357		2,686	NO
	<b>SOMMANO kg</b>	3'356,50	1,000	3,357	80,00	2,686	
04.ISO.002	<b>ISOLANTE XPS 12 CM</b> Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito con materiale isolante, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), fissato su piano di posa già preparato, realizzato con pannelli in: polistirene espanso estruso a celle chiuse XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, in lastre delle dimensioni di 1250 x 600 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica $\lambda_D$ 0,035 W/mK, resistenza a compressione $\geq$ 700 kPa secondo EN 826: spessore 80 mm. Rif. ER A10.016.010.a (48,65 €/m2) Sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 100 mm. Rif. ER A10.016.010.b (5,83 €/cm x 4 cm = 23,32 €/m2) <b>Isolanti termici ed acustici - Polistirene estruso (pannello) (&gt; 5/45%) [p. 2.4.2.9]</b>						
	Voce Nr.1	892,91		2,393		1,197	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	892,91	2,680	2,393	50,00	1,197	
04.ISO.003	<b>BARRIERA AL VAPORE</b> Barriera vapore costituita da un foglio di polietilene estruso, posato a secco e sigillato sui sormonti con nastro biadesivo: spessore 0,4 mm, colore nero. Rif. ER A11.004.020.d <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.2	892,91		0,054		0,027	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	892,91	0,060	0,054	50,00	0,027	
04.ISO.004	<b>IMPERMEABILIZZANTE DOPPIA GUAINA (ESTERNO)</b> Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume distillato-polimero elastoplastomerica armata in filo continuo di poliestere non tessuto, flessibilità a freddo -15 °C, applicata a fiamma su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, escluso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: spessore 3 mm. Rif. ER A11.001.045.a <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.3	237,23		0,712		0,214	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	237,23	3,000	0,712	30,00	0,214	
05.VES.001	<b>MEMBRANA BUGNATA DI PROTEZIONE</b> Fornitura e posa in opera di membrana bugnata in HDPE per la protezione dei muri interrati. Rif. NP 4 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.4	135,37		0,039		0,020	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	135,37	0,290	0,039	50,00	0,020	
05.VES.001	<b>VESPAIO AREATO (COMPRESA CAPP A 6 CM) - H. 40 CM</b> Formazione di vespaio aerato ottenuto con le seguenti lavorazioni: posa a secco su piano di calcestruzzo già predisposto di casseri a perdere modulari opportunamente sagomati in plastica 50 x 50 formantipilastrini col piano di appoggio ed intercapedine con aerazione bidirezionale; i casseri dovranno sostenere i carichi necessari nella fase di getto; fornitura e posa di strato di rete elettrosaldata diam 6. mm, maglia 20x20 compreso sfrido e sovrapposizioni; getto con calcestruzzo C 250 per riempimento fino alla sommità del cassero e per completamento del vespaio con soletta dello spessore dicm. 6 con finitura a staggia, calcestruzzo con autobetoniera: altezza moduli cm 40. Rif. PC 30.5463.0003 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.5	892,91		93,756		56,254	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
05.VES.002	<b>SOMMANO m2</b>	892,91	105,000	93,756	60,00	56,254	
	<b>MASSETTO CLS CM 12 + RETE</b> Conglomerato cementizio strutturale, alleggerito con argilla espansa, preconfezionato, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: LC28 (Rck 28 N/mm <sup>2</sup> ), massa volumica 1.600 ÷ 1.800 kg/mc. Rif. ER A03.007.165.a (244,87 €/m <sup>3</sup> x 0,12 m = 29,38 €/m <sup>2</sup> ) Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelavata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. e l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, dei seguenti diametri: diametro 6 mm. Rif. ER A03.013.010.b (2,23 €/kg x 2,98 kg/m <sup>2</sup> = 6,64 €/m <sup>2</sup> ) <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>						
	Voce Nr.6	892,91		90,104		27,031	
05.VES.003	<b>SOMMANO m2</b>	892,91	100,910	90,104	30,00	27,031	NO
	<b>SOTTOFONDO IN LECA CM 22</b> Conglomerato cementizio non strutturale, alleggerito con argilla espansa, preconfezionato, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi e le casseforme: massa volumica 10 ÷ 1.200 kg/mc. Rif. ER A03.007.160.a (213,59 €/m <sup>3</sup> x 0,22 m = 46,99 €/m <sup>2</sup> ) <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>						
	Voce Nr.7	147,34		26,415		7,925	
05.VES.004	<b>SOMMANO m2</b>	147,34	179,280	26,415	30,00	7,925	NO
	<b>SOTTOFONDO IN LECA CM 10</b> Conglomerato cementizio non strutturale, alleggerito con argilla espansa, preconfezionato, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi e le casseforme: massa volumica 10 ÷ 1.200 kg/mc. Rif. ER A03.007.160.a (213,59 €/m <sup>3</sup> x 0,10 m = 21,36 €/m <sup>2</sup> ) <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>						
	Voce Nr.74	42,32		3,452		1,036	
05.VES.005	<b>SOMMANO m2</b>	42,32	81,580	3,452	30,00	1,036	NO
	<b>LETTO DI POSA CM 2</b> Massetto pronto ad alta resistenza, adatto per la posa di pavimenti con adesivo (piastrelle ceramiche, gres porcellanato, pietre naturali, parquet e piastrelle resilienti), dello spessore di 20 ÷ 80 mm, dato in opera battuto, livellato e lisciato: spessore 20 mm. Rif. ER A15.001.015.a (13,49 €/m <sup>2</sup> ) <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.75	42,32		1,270		0,000	
05.VES.006	<b>SOMMANO m3</b>	42,32	30,000	1,270	0,00	0,000	NO
	<b>GHIAIA DI SOTTOFONDO</b> Sottofondo per rilevati stradali, ossatura sede stradale e riempimento cassonetti, fornito e eseguito con materiale arido sistemato e pressato a più strati con mezzi meccanici, secondo le sagomature prescritte, misurato in opera, costipato e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: ghiaia in sorte di fiume. Rif. ER C01.016.020.d <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.123	1'279,61		2085,764		1877,188	
	<b>SOMMANO m3</b>	1'279,61	1630,000	2085,764	90,00	1877,188	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
05.VES.007	<b>PAVIMENTO IN BATTUTO DI CEMENTO + RETE</b> Costruzione di marciapiedi perimetrali di fabbricati, poggianti su sottofondo di ghiaia, eseguiti con calcestruzzo dosato a q.li 3.00 di cemento tipo 325, con spessore medio di cm. 12-15, compreso eventuale rete in ferro elettrosaldata: diam. mm4: tirato a riga e finito con cemento liscio. Rif. PC 53.1060.002 <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b> Voce Nr.124	399,69		50,005		10,001	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	399,69	125,110	50,005	20,00	10,001	
06.CON.001	<b>CONTROPARETE A DOPPIA LASTRA + ISOLANTE (7 + DOPPIA LASTRA)</b> Fornitura e posa in opera di controparete composta da lastre di cartongesso, dello spessore minimo di mm 13 per ogni lastra sovrapposta a seconda della prestazione da ottenere. Le lastre verranno fissate su un solo lato della sottostruttura mediante viti autoperforanti fosfatate, di lunghezza adeguata, alla struttura metallica di sostegno, questa compresa nel prezzo. Nel prezzo sono compresi e compensati gli oneri per la formazione di vani per porte o finestre, la sagomatura del contorno della parete anche in presenza di travi, fori per il passaggio di impianti, eventuali riseghe e/o inserti, i tagli, gli sfridi, il tiro in alto, lo stoccaggio e la distribuzione al piano. I giunti piani, orizzontali e verticali tra le lastre saranno trattati con le tecniche ed i materiali adeguati al tipo di tramezzo e della classe di resistenza al fuoco secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto. Le lastre previste saranno del tipo standard per pareti divisorie; lastre del tipo omologate, come reazione al fuoco in classe 1, di elevata resistenza al fuoco, ottenute con la densificazione del gesso e l'incorporazione nell'impasto di fibre di vetro e di vermiculite; lastre standard a cartone ignifugo a basso potere calorifico superiore omologate in classe A1 di reazione; lastre ad elevata resistenza al fuoco a cartone ignifugo a basso potere calorifico superiore omologate in classe A1 di reazione; lastre ad alta resistenza all'umidità realizzate mediante additivi idrofughi; lastre ad elevata resistenza meccanica e durezza superficiale, ottenute attraverso la densificazione del cuore del gesso. La "faccia" dovrà comunque essere finita e pronta a ricevere la finitura prevista in progetto. La posa in opera avverrà secondo le modalità prescritte dalla norma UNI 11424. Misurazione vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori ai mq 3,00. Con due lastre per parte tipo BA13 (normale). Rif. ER A.08.05.01 (30,69 €/m2) Sovrapprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm. Rif. ER A09.028.005.e (5,98 €/m2 x 2 = 11,96 €/m2) <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.8	356,56		3,184		1,592	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	356,56	8,930	3,184	50,00	1,592	
06.CON.002.a	<b>PARETE CTG CM 12.5</b> Parete divisoria in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su entrambi i lati della parete. Rif. ER A09.028.005.b (52,02 €/m2) Sovrapprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm. Rif. ER A09.028.005.e (5,98 €/m2) <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.9 Voce Nr.76	295,25 73,72		3,841 0,959		1,920 0,480	NO NO
	<b>SOMMANO m2</b>	368,97	13,010	4,800	50,00	2,401	
06.CON.002.b	<b>DOPPIA PARETE CTG CM 20</b> Parete divisoria in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su entrambi i lati						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
06.CON.002.c	della parete. Rif. ER A09.028.005.b (52,02 €/m2) Sovrapprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm. Rif. ER A09.028.005.e (5,98 €/cad x 2 = 11,96 €/m2) <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.10	197,43		3,526		1,763	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	197,43	17,860	3,526	50,00	1,763	
	<b>DOPPIA PARETE CTG CM 30</b> Doppia parete divisoria in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti auto perforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su di un lato ed una lastra sull'altro. Compreso sovrapprezzo per inserimento di doppio pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm. Rif. NP 5 <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.11	210,74		3,764		1,882	NO
	Voce Nr.77	27,00		0,482		0,241	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	237,74	17,860	4,246	50,00	2,123	
06.CON.004.a	<b>CONTROSOFFITTO - QUADROTTI IN FIBRE MINERALI</b> Controsoffitto in pannelli di fibre minerali decorati, dimensioni 600 x 600 mm, spessore 22 mm con bordi scanalati, reazione al fuoco classe A2-s1, d0, REI 180, montati ad incastro su struttura nascosta, compresa, composta da profili portanti a C, profili intermedi a Z e a T fissati alla struttura muraria tramite raccordi e agganci metallici, esclusi profili perimetrali. Rif. ER A09.013.010 <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.14	72,00		0,678		0,339	NO
	Voce Nr.80	63,36		0,596		0,298	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	135,36	9,410	1,274	50,00	0,637	
	<b>CONTROSOFFITTO - PROFILO PERIMETRALE</b> Profilo perimetrale per controsoffitti a pannelli di fibra minerale, fornito in opera, in acciaio preverniciato, con bordi interni :a doppia L: finitura bianca. Rif. ER A09.013.020.a <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b> Voce Nr.15	96,00		0,147		0,118	NO
06.CON.004.b	Voce Nr.81	58,20		0,089		0,071	NO
	<b>SOMMANO m</b>	154,20	1,530	0,236	80,00	0,189	
	<b>CONTROSOFFITTO - FASCE DI COMPENSAZIONE</b> Controsoffitto in lastre di cartongesso, tipo A a norma EN 520, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), reazione al fuoco Euroclasse A2, s1-d0, fissate mediante viti auto perforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm. Rif. ER A09.004.005.a <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b> Voce Nr.16	72,24		0,680		0,340	NO
	Voce Nr.82	19,45		0,183		0,092	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	91,69	9,410	0,863	50,00	0,432	
06.CON.005	<b>STRUTTURA CTG PER PORTA SCRIGNO</b> Struttura composta da una parete ed una controparete per l'alloggiamento di nuova porta scorrevole. In lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti auto perforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
06.CON.006	formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su entrambi i lati della parete e su di un lato della controparete. Compreso sovrapprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm. Rif. NP 7 <b>Tramezzature e controsoffitti - Lastre in cartongesso (&gt; 5%) [p. 2.4.2.8]</b>						
	Voce Nr.17	21,04		0,376		0,188	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	21,04	17,860	0,376	50,00	0,188	
	<b>PLAFONE FONOASSORBENTE</b> Plafone per il miglioramento dell'assorbimento acustico dei locali, montato a sospensione mediante pendinatura in acciaio con distanza massima dal soffitto di 3,00 m, composto da pannello in MDF a basso contenuto di formaldeide (certificato E1) con superficie esterna in varie finiture e superficie interna in tessuto non tessuto autoestinguente del peso di 60 g/mq, con foratura per il 15% del totale, finitura in laminato plastico. Rif. NP 8 <b>Isolanti termici ed acustici - Cellulosa (stipato, a spruzzo/insufflato) (&gt; 80%) [p. 2.4.2.9]</b>						
07.PAV.001	Voce Nr.18	66,24		1,325		1,193	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	66,24	20,000	1,325	90,00	1,193	
	<b>PAVIMENTO SOPRAELEVATO</b> Pavimento sopraelevato costituito da pannelli modulari 600 x 600 mm e struttura di sopraelevazione costituita da colonnine in acciaio zincato e boccola alla base, sistema di regolazione e bloccaggio con stelo filettato (diametro 16 mm), dado con sei tacche di fissaggio e traverse di collegamento in acciaio zincato con profilo nervato a sezione ad $\Omega$ 27 x 38 x 0,9 mm, di altezza 80 ÷ 250 mm: pannello in solfato di calcio legato con fibre organiche, alta densità (1.600 kg/mc), spessore 30 mm, bordi in materiale plastico antiscricchiolio ed autoestinguente, finitura inferiore con foglio d'alluminio spessore 0,05 mm, classe reazione al fuoco Bfl - s1 secondo UNI EN 13501, con le seguenti finiture: pvc antistatico. Rif. ER A15.043.010.c <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.19	690,05		36,297		29,038	NO
07.PAV.002	<b>SOMMANO m2</b>	690,05	52,600	36,297	80,00	29,038	
	<b>PAVIMENTO IN GRES</b> Pavimento in gres porcellanato doppio caricamento in piastrelle rettificate per zone ad intenso calpestio, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua Bla G, tinta unita, dimensioni 60 x 60 cm, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: superficie naturale antiscivolo (R10 B), spessore 10,5 mm. Rif. ER A15.016.025.b <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.20	147,34		4,604		0,921	NO
	Voce Nr.83	42,32		1,323		0,265	NO
07.PAV.003	<b>SOMMANO m2</b>	189,66	31,250	5,927	20,00	1,186	
	<b>RIVESTIMENTO IN GRES</b> Rivestimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua Bla UGL, in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi e stuccature dei giunti, esclusi pezzi speciali: tinta unita: 20 x 20 cm, spessore 8 mm. Rif. ER A16.013.010.a <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.21	318,61		9,957		1,991	NO
	Voce Nr.84	140,58		4,393		0,879	NO
07.PAV.004	<b>SOMMANO m2</b>	459,19	31,250	14,350	20,00	2,870	
	<b>ZOCCOLINO IN LEGNO</b> Zoccolino in legno 75 x 10 mm, posto in opera con idoneo collante: afrormosia, faggio, rovere.						



TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
07.PAV.005	Rif. ER A16.022.020.a <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.22	389,49		0,097		0,087	NO
	Voce Nr.85	119,79		0,030		0,027	NO
	<b>SOMMANO m</b>	509,28	0,250	0,127	90,00	0,114	
07.PAV.006	<b>SOGLIE IN BOTTICINO</b> Soglie lisce e sottogradi di gradini rettangolari o simili in lastre di pietra naturale o marmo, dello spessore di 2 cm e lunghezza non superiore a 1,50 m con le superfici a vista levigate e coste rifilate o semplicemente smussate per sottogradi, poste in opera con malta bastarda, compreso le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilatura, sigillatura dei giunti e grappe: botticino classico. Rif. ER A14.001.005.e <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.23	21,56		1,759		0,528	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	21,56	81,580	1,759	30,00	0,528	
	<b>PAVIMENTO IN PVC DA INCOLLARE</b> Lisciatura del piano superiore di sottofondi preesistenti con malta autolivellante dello spessore di 1,5 mm. Rif. ER A15.001.020 (7,22 €/m2) Pavimento in pvc multistrato composto da diversi strati indelaminabili di cui il primo in pvc puro trasparente (strato di usura) di spessore 0,7 mm con finitura superficiale poliuretanica; strato intermedio in pvc compatto rinforzato con fibra di vetro, strato inferiore in schiuma di vinile ad alta densità, in teli di larghezza 2 m e spessore totale 2,6 mm, peso 2,7 kg/mq, idoneo per la posa con collante, conforme ai requisiti della norma EN 651, classificazione d'uso 34-42, emissioni TVOC < 75 µg/mc, resistenza all'abrasione gruppo T secondo UNI EN 660-2, antiscivolo R9 secondo DIN 51130, abbattimento acustico 15 dB secondo EN ISO 717-2, reazione al fuoco classe Bfl-s1 secondo EN 13501-1, in opera con idoneo collante, compresa la preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo con malta autolivellante, tagli sfridi e pulitura finale. Rif. ER A15.028.007 (56,48 €/m2) <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
07.PAV.007	Voce Nr.86	147,25		0,515		0,464	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	147,25	3,500	0,515	90,00	0,464	
	<b>CORDOLI</b> Cigli per marciapiedi, in opera, compreso lo scavo e la sottostante fondazione delle dimensioni di 30 x 30 cm, in conglomerato di cemento tipo 32.5, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato secondo l'asse del ciglio: in granito grigio, a spacco naturale, retti con parti a vista bocciardate, lunghezza 100 cm: della sezione di 10 x 25 cm. Rif. ER C01.037.005.a <b>Elementi prefabbricati in calcestruzzo (&gt; 5%) [p. 2.4.2.2]</b>						
	Voce Nr.125	145,00		5,220		1,566	NO
07.PAV.008	<b>SOMMANO m</b>	145,00	36,000	5,220	30,00	1,566	
	<b>STABILIZZATO CM 10</b> Misto granulometrico stabilizzato fornito e posto in opera per fondazione stradale con legante naturale, materiali di apporto, vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, eventuali prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine come indicato nel c.s.a., e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento. Rif. ER C01.019.025.a (46,30 €/m3 x 0,10 m = 4,63 €/m2) <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.126	472,50		62,370		43,659	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	472,50	132,000	62,370	70,00	43,659	
07.PAV.009	<b>TOUT VENANT CM 10</b> Strato di base in conglomerato bituminoso costituito da misto granulare prevalentemente di frantumazione, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler avente Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione Los Angeles (UNI EN 1097-2) LA ≤ 25 (LA25), compreso fino ad un massimo 30% di conglomerato						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
07.PAV.010	bituminoso di recupero opportunamente rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con percentuale dei vuoti fra il 3 ed il 6%, compresa la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso, in sede stradale: miscela impastata a caldo con bitume tal quale Classe 50/70 o 70/100 con l'aggiunta di attivanti di adesione: spessore compresso fino a 10 cm. Rif. ER C01.022.010.b <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.127	472,50		62,843		18,853	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	472,50	133,000	62,843	30,00	18,853	
	<b>TAPPETO D'USURA CM 3</b> Strato di usura in conglomerato bituminoso costituito da misto granulare frantumato, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler avente Dmax 10 mm, resistenza alla frammentazione Los Angeles (UNI EN 1097-2) LA ≤ 20 (LA20), resistenza alla levigatezza (UNI EN 1097-8) PSV ≥ 44 (PSV44) compreso fino ad un massimo 20% di conglomerato bituminoso di recupero opportunamente rigenerato con Attivanti Chimici Funzionali (rigeneranti), con percentuale dei vuoti in opera fra il 3 ed il 6%. E' compresa la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso: miscela impastata a caldo con bitume tal quale Classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,8% su miscela, con l'aggiunta di attivanti di adesione, valore di aderenza superficiale BPN ≥ 62: spessore compresso fino a 3 cm. Rif. ER C01.022.020.a <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
08.SER.001.a	Voce Nr.128	944,52		37,781		7,556	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	944,52	40,000	37,781	20,00	7,556	
	<b>PORTA INTERNA AD ANTA SINGOLA REI 60(DIM 90X210)</b> Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634- 1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 60: ampiezza muro 900 x 2.150 mm. Rif. ER A17.025.005.f <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.24	3,00		0,187		0,037	NO
08.SER.001.b	<b>SOMMANO cadauno</b>	3,00	62,370	0,187	20,00	0,037	
	<b>PORTA AD ANTA SINGOLA REI 60(DIM 120X210)</b> Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634- 1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 60: ampiezza muro 1.265 x 2.150 mm. Rif. ER A17.025.005.h <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.87	1,00		0,087		0,017	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	1,00	86,620	0,087	20,00	0,017	
08.SER.001.c	<b>PORTA INTERNA A DOPPIA ANTA REI 60(DIM 160X210)</b> Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, a due battenti omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizioni						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
08.SER.002	<p>posta su i tre lati autoespandente per fumi caldi, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentate con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 60: ampiezza muro 1.600 x 2.150 mm. Rif. ER A17.025.015.n</p> <p><b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b></p>						
	Voce Nr.88	1,00		0,118		0,024	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	1,00	117,600	0,118	20,00	0,024	
	<b>PORTA INTERNA AD ANTA SINGOLA (DIM 80/90X210)</b> Porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60 ÷ 90 cm: con anta cieca liscia: laccata bianca. Rif. ER A18.010.005.c <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
08.SER.003	Voce Nr.25	12,00		0,480		0,240	NO
	Voce Nr.89	10,00		0,400		0,200	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	22,00	40,000	0,880	50,00	0,440	
	<b>PORTA INTERNA A DOPPIA ANTA (DIM 120X210)</b> Porta interna in legno con 2 ante mobili tamburate e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni di 210 x 120 cm: con ante cieche lisce: laccata bianca. Rif. NP 9 <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
08.SER.004	Voce Nr.26	5,00		0,400		0,200	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	5,00	80,000	0,400	50,00	0,200	
	<b>PORTA INTERNA SCORREVOLE - ANTA SINGOLA (DIM 120X210)</b> Controtelaio in lamiera zincata per alloggiamento porta singola scorrevole a scomparsa del peso massimo di 80 kg, compresi binario e montanti verticali, fissata mediante zanche, escluse eventuali demolizioni e opere murarie di completamento e finitura: per parete interna divisoria in cartongesso spessore 100 ÷ 125 mm con sede interna 58 ÷ 83 mm: luce 1200 x 20 ÷ 2.100 mm. Porta in legno scorrevole interno muro con anta tamburata e bordi impiallacciati, spessore 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato, serratura a gancio con nottolino e maniglia ad incasso, dimensioni 210 x 120 cm: cieca liscia, anta singola: laccata bianca. Rif. NP 10 <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.27	3,00		0,360		0,288	NO
08.SER.005	<b>SOMMANO cadauno</b>	3,00	120,000	0,360	80,00	0,288	
	<b>PORTA INTERNA SCORREVOLE - DOPPIA ANTA (DIM 220X210)</b> Controtelaio in lamiera zincata per alloggiamento di due porte speculari scorrevole a scomparsa del peso massimo di 80 kg cadauna, compresi binario e montanti verticali, fissata mediante zanche, escluse eventuali demolizioni e opere murarie di completamento e finitura: per parete interna divisoria in cartongesso spessore 100 ÷ 125 mm con sede interna 58 ÷ 83 mm: luce 1100 + 1100 x 20 ÷ 2.100 mm. Doppia porta in legno scorrevole interno muro con anta tamburata e bordi impiallacciati, spessore 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato, serratura a gancio con nottolino e maniglia ad incasso, dimensioni 210 x 110 cm: cieca liscia, anta doppia simmetrica: laccata bianca. Rif. NP 11 <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.28	2,00		0,160		0,128	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	2,00	80,000	0,160	80,00	0,128	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
08.SER.006.a	<b>SERRAMENTI ESTERNI IN PVC - TELAIO FISSO</b> Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma DIN 7748, esenti da cadmio, autoestinguenti, classe 1 di reazione al fuoco; sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, trasmittanza termica del nodo $U_f = 1,30 \text{ W/mqK}$ , rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta antatelaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75 \text{ W/mqK}$ , idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$ , prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$ , copriprofili interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, compreso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra, a telaio fisso. Rif. ER A18.031.011.b <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>	Voce Nr.29 99,55 Voce Nr.90 0,45 <b>SOMMANO m2</b> 100,00	31,250	3,111 0,014 3,125	70,00	2,178 0,010 2,188	NO NO
08.SER.006.b	<b>SERRAMENTI ESTERNI IN PVC - FINESTRA 1 ANTA BATTENTE</b> Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma DIN 7748, esenti da cadmio, autoestinguenti, classe 1 di reazione al fuoco; sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, trasmittanza termica del nodo $U_f = 1,30 \text{ W/mqK}$ , rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta antatelaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75 \text{ W/mqK}$ , idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$ , prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$ , copriprofili interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, compreso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra, a telaio fisso. Rif. ER A18.031.011.a <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>	Voce Nr.30 6,70 Voce Nr.91 10,66 <b>SOMMANO m2</b> 17,36	31,250	0,209 0,333 0,542	70,00	0,146 0,233 0,379	NO NO
08.SER.006.c	<b>SERRAMENTI ESTERNI IN PVC - FINESTRA 2 ANTE BATTENTE</b> Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma DIN 7748, esenti da cadmio, autoestinguenti, classe 1 di reazione al fuoco; sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, trasmittanza termica del nodo $U_f = 1,30 \text{ W/mqK}$ , rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta antatelaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75 \text{ W/mqK}$ , idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$ , prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$ ,						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
08.SER.006.d	copriprofili interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, compreso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: finestra a 2 ante, a battente. Rif. ER A18.031.011.c <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.31	22,33		0,698		0,489	NO
	Voce Nr.92	3,84		0,120		0,084	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	26,17	31,250	0,818	70,00	0,573	
08.SER.007	<b>SERRAMENTI ESTERNI IN PVC - PORTA-FINESTRA 2 ANTE</b> Serramento realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma DIN 7748, esenti da cadmio, autoestinguenti, classe 1 di reazione al fuoco; sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, trasmittanza termica del nodo $U_f = 1,30$ W/mqK, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli; montato su controtelaio, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, riscontro inferiore antiscasso, con carrello di sollevamento per agevolare la chiusura a battente, cerniere inferiori e superiori portata 130 kg simmetriche e quant'altro necessario per il funzionamento, anta dormiente (no ribalta) con cerniere centrali a scomparsa per tenuta antatelaio, con vetrocamera doppio vetro con canalina, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75$ W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK, prestazione acustica $R_w = 36$ dB, copriprofili interni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, compreso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: portafinestra 2 ante, a battente, telaio su 4 lati, con traverso orizzontale. Rif. ER A18.031.011.c <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.32	41,23		1,288		0,902	NO
	Voce Nr.93	6,82		0,213		0,149	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	48,05	31,250	1,501	70,00	1,051	
08.SER.008	<b>FINESTRA INTERNA</b> Serramento fisso interno realizzato in profilati di ferro. Compresa lastra di vetro forte. Rif. NP 12 <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.34	22,00		1,320		1,188	NO
	Voce Nr.94	2,64		0,158		0,143	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	24,64	60,000	1,478	90,00	1,330	
09.COP.001	<b>PARETE A LIBRO</b> Fornitura e posa di parete manovrabile insonorizzata con guida a soffitto, realizzata con pannelli truciolari e finitura in laminato. Impacchettamento a monocarrello. Rif. NP 13 <b>Materiale non appartenete alle categorie del cap. 2.4.2 [p. 2.4.1.2]</b>						
	Voce Nr.35	27,00		0,945		0,473	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	27,00	35,000	0,945	50,00	0,473	
09.COP.002	<b>MASSETTO FOAMCEM CM 10 MEDIA</b> Sottofondo per pavimenti eseguito con cemento cellulare espanso, tipo Foancem, pompato sul piano e posato alle quote previste (franco arrivo): con spessore cm.10. Rif. PC 30.5422.0008 <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (&gt; 5%) [p. 2.4.2.1]</b>						
	Voce Nr.37	1'123,70		57,309		11,462	NO
	Voce Nr.96	223,51		11,399		2,280	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	1'347,21	51,000	68,708	20,00	13,742	
09.COP.002	<b>BARRIERA AL VAPORE (COPERTURA)</b> Barriera vapore costituita da una membrana elastoplastomerica dello spessore di 2 mm armata con lamina di alluminio dello spessore di 6/100 mm, permeabilità al vapore acqueo assoluta, posta su massetto di sottofondo escluso, previa mano di primer						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
09.COP.003	bituminoso, da pagarsi a parte, con giunti sovrapposti. Rif. ER A11.004.005 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.38	1'277,10		5,108		2,554	NO
	Voce Nr.97	223,51		0,894		0,447	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	1'500,61	4,000	6,002	50,00	3,001	
09.COP.004	<b>POLISTIRENE ESPANSO CM 12 (COPERTURA)</b> Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: polistirene espanso estruso a celle chiuse XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, in lastre delle dimensioni di 1250 x 600 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,035 W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826: spessore 80 mm. Rif. ER A10.004.045.a (36,37 €/m2) Sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 100 mm. Rif. ER A10.004.045.b (4,18 €/cm x 4 cm = 16,72 €/m2) <b>Isolanti termici ed acustici - Polistirene estruso (pannello) (&gt; 5/45%) [p. 2.4.2.9]</b>						
	Voce Nr.39	1'123,70		3,012		1,506	NO
	Voce Nr.98	223,51		0,599		0,300	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	1'347,21	2,680	3,611	50,00	1,806	
09.COP.005.a	<b>TPO</b> Manto impermeabile realizzato con teli sintetici in poliolefina modificata (TPO/FPO) conforme alle EN 13956 con differenti proprietà chimico-fisiche sui due lati, strato intermedio stabilizzatore dimensionale, strato superiore ad altissima resistenza ad agenti atmosferici e raggi U.V., strato inferiore resistente al punzonamento, saldati per termofusione sui sormonti: per impermeabilizzazione di coperture a vista non pedonabili, strato intermedio con rete di poliestere, applicati con posa a secco su adeguato strato di scorrimento in geotessile non tessuto di idonea grammatura da pagarsi a parte: spessore 2,0 mm. Rif. ER A11.007.060.c <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.40	1'277,10		2,363		0,945	NO
	Voce Nr.99	259,27		0,480		0,192	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	1'536,37	1,850	2,843	40,00	1,137	
09.COP.005.b	<b>ELEMENTO TERMOISOLANTE - CAPPOTTO CM 14 (PARETI ESTERNE)</b> Polistirene espanso sinterizzato EPS bianco conforme alla norma UNI EN 13163, avente valore di conducibilità termica λD compreso tra 0,035 e 0,037 W/mK, resistenza a trazione ≥ 100 KPa, euroclasse di reazione al fuoco E secondo EN 13501-1, rispondente ai criteri CAM (Criteri Ambientali Minimi), in pannelli posti in opera per isolamento termico a cappotto. Il sistema a cappotto, posato su pareti esterne già preparate, provvisto di ETA, è costituito da adesivo minerale ad elevate prestazioni, fissaggio meccanico eseguito con idonei tasselli, successiva rasatura eseguita in due mani con idoneo rasante, con interposta rete in fibra di vetro antialcalina del peso ≥ 140 g/mq, dimensioni pannelli 10 x 500 mm, compresi rinforzi diagonali in rete presso le aperture, nastri autoespandenti sigillanti, rinforzi di paraspigolo, gocciolatoio, compreso primer e rivestimento di finitura adeguato all'ETA del produttore del sistema da pagarsi a parte: pannelli con superficie liscia: 140 mm. Rif. ER A10.019.120.d <b>Isolanti termici ed acustici - Polistirene espanso (pannello, stipato, a spruzzo/insufflato) (&gt; 10/60%) [p. 2.4.2.9]</b>						
	Voce Nr.41	781,52		3,282		2,626	NO
	Voce Nr.100	173,22		0,728		0,582	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	954,74	4,200	4,010	80,00	3,208	
09.COP.005.b	<b>ELEMENTO TERMOISOLANTE - CAPPOTTO CM 8 (PARETI ESTERNE)</b> Polistirene espanso sinterizzato EPS bianco conforme alla norma UNI EN 13163, avente valore di conducibilità termica λD compreso tra 0,035 e 0,037 W/mK, resistenza a trazione ≥ 100 KPa, euroclasse di reazione al fuoco E secondo EN 13501-1, rispondente ai criteri CAM (Criteri Ambientali Minimi), in pannelli posti in opera per isolamento termico a cappotto. Il sistema a cappotto, posato su pareti esterne già preparate, provvisto di ETA, è costituito da adesivo minerale ad elevate prestazioni, fissaggio meccanico eseguito con idonei tasselli, successiva rasatura eseguita in due						



TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
09.COP.006	mani con idoneo rasante, con interposta rete in fibra di vetro antialcalina del peso $\geq 140$ g/mq, dimensioni pannelli 10 x 500 mm, compresi rinforzi diagonali in rete presso le aperture, nastri autoespandenti sigillanti, rinforzi di paraspigolo, gocciolatoi, compreso primer e rivestimento di finitura adeguato all'ETA del produttore del sistema da pagarsi a parte: pannelli con superficie liscia: 80 mm. Rif. ER A10.019.120.a <b>Isolanti termici ed acustici - Polistirene espanso (pannello, stipato, a spruzzo/insufflato) (&gt; 10/60%) [p. 2.4.2.9]</b>						
	Voce Nr.43	163,44		0,392		0,314	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	163,44	2,400	0,392	80,00	0,314	
	<b>ELEMENTO TERMOISOLANTE CM 7 (COPERTURA)</b> Isolamento termico in estradosso di coperture piane eseguito con pannelli accoppiati a caldo a una membrana impermeabilizzante in bitume distillato polimero da 4 kg/mq armata con tessuto non tessuto di poliestere stabilizzato con fili di vetro, isolante rispondente ai requisiti CAM (Criteri Minimi Ambientali), secondo EN 13163/4/5, su piano già preparato: isolante in EPS additivato con grafite, resistenza a compressione $\geq 150$ kPa, conducibilità termica $\lambda D = 0,030$ W/mK: spessore isolante 80 mm + membrana. Rif. ER A10.004.106.d <b>Isolanti termici ed acustici - Polistirene espanso (pannello, stipato, a spruzzo/insufflato) (&gt; 10/60%) [p. 2.4.2.9]</b>						
09.COP.007	Voce Nr.42	181,22		0,942		0,660	NO
	Voce Nr.101	42,47		0,221		0,155	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	223,69	5,200	1,163	70,00	0,814	
	<b>RIVESTIMENTO ESTERNO - ALLUMINIO</b> Fornitura e posa in opera di rivestimento in alluminio preverniciato compreso sottostruttura in profilati di alluminio estruso anodizzati colore nero, completi di accessori idonei all' aggancio meccanico dei pannelli di rivestimento e staffe di fissaggio alla muratura con asole per una perfetta posa in opera. Rif. NP 14 <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
09.COP.009.a	Voce Nr.44	659,36		160,224		144,202	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	659,36	243,000	160,224	90,00	144,202	
	<b>CONVERSA / SCOSSALINA</b> Converse e scossaline in alluminio montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte: sviluppo fino a cm 100: in alluminio da 8/10. Rif. ER A07.037.030.a <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.45	86,70		1,873		1,686	NO
09.COP.009.b	<b>SOMMANO m</b>	86,70	21,600	1,873	90,00	1,686	
	<b>CAPPELLOTTO IN ALLUMINIO (SVILUPPO 100)</b> Converse e scossaline in alluminio montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte: sviluppo fino a cm 100: in alluminio da 8/10. Rif. ER A07.037.030.a <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.46	223,65		4,831		4,348	NO
	Voce Nr.103	44,70		0,966		0,869	NO
09.COP.009.c	<b>SOMMANO m</b>	268,35	21,600	5,797	90,00	5,217	
	<b>DAVANZALE IN LAMIERA</b> Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 50: in acciaio zincato da 8/10. Rif. ER A07.037.010.b <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.102	13,00		0,014		0,013	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
09.COP.010.a	<b>SOMMANO m</b>	13,00	1,070	0,014	90,00	0,013	
	<b>LINEA VITA TIPO C - 10 m</b> Dispositivo anticaduta TIPO C costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 4 operatori. Il sistema deve essere costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo en 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in acciaio S 275 JR zincati a caldo (80 µm) di altezza 400 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 10 m. Rif. ER A07.025.010.a						
	<b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.47	5,00		0,021		0,019	NO
	Voce Nr.104	3,00		0,012		0,011	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	8,00	4,100	0,033	90,00	0,030	
09.COP.010.b	<b>LINEA VITA TIPO C - 20 m</b> Dispositivo anticaduta TIPO C costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 4 operatori. Il sistema deve essere costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo en 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in acciaio S 275 JR zincati a caldo (80 µm) di altezza 400 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 20 m. Rif. ER A07.025.010.b						
	<b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.105	1,00		0,004		0,004	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	1,00	4,100	0,004	90,00	0,004	
09.COP.010.c	<b>LINEA VITA TIPO C - 50 m</b> Dispositivo anticaduta TIPO C costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile						



TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
09.COP.011	orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 4 operatori. Il sistema deve essere costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo en 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio; dispositivi in acciaio S 275 JR zincati a caldo (80 µm) di altezza 400 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 50 m. Rif. ER A07.025.010.e <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.48	2,00		0,008		0,007	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	2,00	4,100	0,008	90,00	0,007	
	<b>BOCCHETTONE</b> Bocchettone in pvc da posizionare in presenza di impermeabilizzazioni in pvc, a flangia tonda intaccata e codolo di altezza 250 mm, conico nella parte inferiore e cilindrico nella parte superiore, in opera su foro pulito e liscio: diametro 100 mm. Rif. ER A07.037.095.d <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
09.COP.012	Voce Nr.49	19,00		0,017		0,012	NO
	Voce Nr.106	5,00		0,005		0,003	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	24,00	0,900	0,022	70,00	0,016	
	<b>PLUVIALE</b> Discendenti montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: diametro fino a 100 mm: in acciaio zincato da 8/10. Rif. ER A07.037.050.b <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
09.COP.013	Voce Nr.50	70,75		1,528		1,375	NO
	Voce Nr.107	20,00		0,432		0,389	NO
	<b>SOMMANO m</b>	90,75	21,600	1,960	90,00	1,764	
	<b>POZZETTO AL PIEDE DEL PLUVIALE</b> Fornitura e posa in opera di pozzetto al piede del pluviale, in opera compreso di scavo, calcestruzzo di sottofondo e rinfilanco, coperchio carrabile in calcestruzzo prefabbricato, rinterro finale, dimensioni 20x20x20. Rif. PC 30.5597 <b>Elementi prefabbricati in calcestruzzo (&gt; 5%) [p. 2.4.2.2]</b>						
09.COP.014	Voce Nr.51	14,00		0,490		0,098	NO
	Voce Nr.108	5,00		0,175		0,035	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	19,00	35,000	0,665	20,00	0,133	
	<b>PANNELLO SANDWICH CM 14</b> Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 4/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36 - 40 Kg/m³, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
09.COP.015	la sola lattoneria accessoria. Con: poliuretano s= 140 mm fuori greca. Rif. NP 15 <b>Ghisa, ferro e acciaio - Acciaio da ciclo integrale (&gt; 10%) [p. 2.4.2.5]</b>						
	Voce Nr.135	19,05		0,295		0,148	NO
	<b>SOMMANO m2</b>	19,05	15,460	0,295	50,00	0,148	
	<b>POZZETTO ISPEZIONE 45 X 45</b> Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, sottofondo e rinfiando in sabbia, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffico pesante, forniti e posti in opera compresi sottofondo e rinfiando in sabbia dello spessore minimo di 10 cm, collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 40x40x40 cm. Rif. ER C02.019.050.b <b>Elementi prefabbricati in calcestruzzo (&gt; 5%) [p. 2.4.2.2]</b>						
09.COP.016.a	Voce Nr.130	20,00		1,000		0,200	NO
	<b>SOMMANO cadauno</b>	20,00	50,000	1,000	20,00	0,200	
	<b>TUBAZIONE Ø 125</b> Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC tipo 303/1 UNI marchiato IIP, compreso il sottofondo e bauletto di sabbia per uno spessore oltre la generatrice superiore del tubo di almeno cm.15, giunti con guarnizione elastometrica o incollaggio, curve e pezzi speciali ed ogni onere per dare compiuta l'opera, escluso scavi e reinterri: del diametro esterno mm. 125. Rif. PC 30.5530.0002 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.131	98,50		0,201		0,141	NO
09.COP.016.b	<b>SOMMANO m</b>	98,50	2,040	0,201	70,00	0,141	
	<b>TUBAZIONE Ø 160</b> Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC tipo 303/1 UNI marchiato IIP, compreso il sottofondo e bauletto di sabbia per uno spessore oltre la generatrice superiore del tubo di almeno cm.15, giunti con guarnizione elastometrica o incollaggio, curve e pezzi speciali ed ogni onere per dare compiuta l'opera, escluso scavi e reinterri: del diametro esterno mm. 160. Rif. PC 30.5530.0003 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.132	57,00		0,183		0,128	NO
	<b>SOMMANO m</b>	57,00	3,210	0,183	70,00	0,128	
09.COP.016.c	<b>TUBAZIONE Ø 200</b> Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC tipo 303/1 UNI marchiato IIP, compreso il sottofondo e bauletto di sabbia per uno spessore oltre la generatrice superiore del tubo di almeno cm.15, giunti con guarnizione elastometrica o incollaggio, curve e pezzi speciali ed ogni onere per dare compiuta l'opera, escluso scavi e reinterri: del diametro esterno mm. 200. Rif. PC 30.5530.0004 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
	Voce Nr.133	60,00		0,295		0,207	NO
	<b>SOMMANO m</b>	60,00	4,920	0,295	70,00	0,207	
	<b>TUBAZIONE Ø 315</b> Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC tipo 303/1 UNI marchiato IIP, compreso il sottofondo e bauletto di sabbia per uno spessore oltre la generatrice superiore del tubo di almeno cm.15, giunti con guarnizione elastometrica o incollaggio, curve e pezzi speciali ed ogni onere per dare compiuta l'opera, escluso scavi e reinterri: del diametro esterno mm. 315. Rif. PC 30.5530.0006 <b>Componenti in materie plastiche (&gt; 30%) [p. 2.4.2.6]</b>						
09.COP.016.d	Voce Nr.134	90,00		1,097		0,768	NO
	<b>SOMMANO m</b>	90,00	12,190	1,097	70,00	0,768	
	<b>RETE PLASTICA</b>						





## OPERE STRUTTURALI

### CALCESTRUZZO

954,41 mc con peso unitario pari a 2.500,00 kg/mc

PESO TOTALE = 2.386.025,00 kg

% di riciclabilità 30%

**TOTALE MATERIALE RICICLATO 715.807,50 kg**

### ACCIAIO

PESO TOTALE = 105.964,00 kg

% di riciclabilità 80%

**TOTALE MATERIALE RICICLATO 84.771,20 kg**

### BLOCCHI IN LATERIZIO FORATO

128,06 mq con peso unitario pari a 2.630,00 kg/mq

PESO TOTALE = 336.797,80 kg

% di riciclabilità 60%

**TOTALE MATERIALE RICICLATO 202.078,68 kg**

### SOLAIO IN LATERO-CEMENTO

1.180,00 mq con peso unitario pari a 320 kg/mq

PESO TOTALE = 377.600,00 kg

% di riciclabilità 40%

**TOTALE MATERIALE RICICLATO 151.040,00 kg**

**PESO TOTALE OPERE STRUTTURALI 3.206.386,80 kg**

**PESO TOTALE MATERIALE RICICLATO 1.153.697,38 kg**

**PERCENTUALE RICICLABILITÀ 35,98%**

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE SUI C.A.M.</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	Gennaio 2023

## 7 ALLEGATO 2: INDICAZIONI CIRCA IMPIANTI MECCANICI

**RELAZIONE TECNICA CONFORME AL D.M. 11 OTTOBRE 2017 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI**

*Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento di edifici esistenti che abbiano un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>, e interventi di ristrutturazione importante di primo livello*

Comune	Sarmato
Indirizzo	Guido Moia, 1
Committente	Comune di Sarmato
Progettista	Oddi Arch. Giuseppe

**ATTESTAZIONE DI DEPOSITO**

Si attesta che la presente relazione tecnica, è stata depositata presso il Comune di **Sarmato** in data odierna al n° \_\_\_\_\_

Timbro

Data

Firma del funzionario

# NORME UTILIZZATE

DESCRIZIONE	NORMA
CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI	<b>D.M. 11/10/2017</b>
APPLICAZIONE DELLE METODOLOGIE DI CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E DEFINIZIONE DELLE PRESCRIZIONI E DEI REQUISITI MINIMI DEGLI EDIFICI	<b>D.M. 26/06/2015</b>
PRESTAZIONE TERMICA DEI COMPONENTI PER EDILIZIA - CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE - METODI DI CALCOLO	<b>UNI EN ISO 13786</b>
CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE INTERNO E PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI, IN RELAZIONE ALLA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA, ALL'AMBIENTE TERMICO, ALL'ILLUMINAZIONE E ALL'ACUSTICA	<b>UNI EN 15251</b>
PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI - VENTILAZIONE PER GLI EDIFICI - PARTE 1: PARAMETRI DI INGRESSO DELL'AMBIENTE INTERNO PER LA PROGETTAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI IN RELAZIONE ALLA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA, ALL'AMBIENTE TERMICO, ALL'ILLUMINAZIONE E ALL'ACUSTICA	<b>UNI EN 16798-1</b>
ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DELL'11 DICEMBRE 2018, SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	<b>DLgs n° 199/2021</b>
LUCE ED ILLUMINAZIONE. LOCALI SCOLASTICI - CRITERI GENERALI PER L'ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE E NATURALE	<b>UNI 10840</b>
PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI - REQUISITI ENERGETICI PER ILLUMINAZIONE	<b>UNI EN 15193-1/2</b>
IMPIANTI AERAILICI A FINI DI BENESSERE. GENERALITÀ, CLASSIFICAZIONE E REQUISITI. REGOLE PER LA RICHIESTA D'OFFERTA, L'OFFERTA, L'ORDINE E LA FORNITURA	<b>UNI 10339</b>
VENTILAZIONE DEGLI EDIFICI NON RESIDENZIALI - REQUISITI DI PRESTAZIONE PER I SISTEMI DI VENTILAZIONE E DI CLIMATIZZAZIONE	<b>UNI EN ISO 13779</b>
TENDE E CHIUSURE OSCURANTI - BENESSERE TERMICO E VISIVO - CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E CLASSIFICAZIONE	<b>UNI EN 14501</b>
ACUSTICA IN EDILIZIA - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE UNITÀ IMMOBILIARI - PROCEDURA DI VALUTAZIONE E VERIFICA IN OPERA	<b>UNI 11367</b>
CARATTERISTICHE ACUSTICHE INTERNE DI AMBIENTI CONFINATI - METODI DI PROGETTAZIONE E TECNICHE DI VALUTAZIONE - PARTE 1: REQUISITI GENERALI	<b>UNI 11532-1</b>
ERGONOMIA DEGLI AMBIENTI TERMICI - DETERMINAZIONE ANALITICA E INTERPRETAZIONE DEL BENESSERE TERMICO MEDIANTE IL CALCOLO DEGLI INDICI PMV E PPD E DEI CRITERI DI BENESSERE TERMICO LOCALE	<b>UNI EN ISO 7730</b>
PRESTAZIONE IGROTERMICA DEI COMPONENTI E DEGLI ELEMENTI PER L'EDILIZIA - TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA PER EVITARE L'UMIDITÀ SUPERFICIALE CRITICA E LA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE - METODI DI CALCOLO	<b>UNI EN 13788</b>



## PREMESSA

La relazione tecnica seguente contiene la verifica di alcuni dei criteri ambientali minimi (C.A.M.) riportati nel D.M. 11/10/2017. Si fornisce, di seguito, l'elenco completo dei criteri che saranno oggetto di analisi nel presente documento:

- 2.3.2 Prestazione energetica

- 2.3.3 Approvvigionamento energetico

- 2.3.5 Qualità ambientale interna

- 2.3.5.1 Illuminazione naturale

- 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

- 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare

- 2.3.5.6 Comfort acustico

- 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

- 2.4.1.1 Disassemblabilità

- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata

# EDIFICIO: EDIFICIO

## INFORMAZIONI GENERALI

Numero delle unità immobiliari: 2				
Denominazione	ZONA 1 – Nido			
Classificazione	E.7 – Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	16	552		Da Da definire A Da definire
Denominazione	ZONA 2 – Materna			
Classificazione	E.7 – Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	16	552		Da da definire A da definire

## PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Latitudine	[°]	45,06
Temperatura massima giornaliera dell'aria esterna nella località di riferimento	[°C]	32,60
Altitudine sul livello del mare della località di riferimento	[m]	51,00
Gradiente verticale di temperatura	[°C/m]	0,0057
Altitudine sul livello del mare della località di progetto	[m]	74,00
Temperatura massima estiva dell'aria esterna nella località di progetto	[°C]	32,47
Escursione termica giornaliera dell'aria esterna		12,00
Temperatura media giornaliera dell'aria esterna nella località considerata	[°C]	25,71

## DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

Unità immobiliari centralizzate	V. Lordo	S. Lorda	S/V	S.Utile
	[m³]	[m²]	[m <sup>-1</sup> ]	[m²]
ZONA 1 – Nido	2099,47	1242,00	0,59	388,98
ZONA 2 – Materna	3914,94	2187,22	0,56	677,61

## PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

### PRESTAZIONE ENERGETICA

Nel presente capitolo sono presentate le verifiche che il D.M. 11/10/2017 prescrive nel **paragrafo 2.3.2** relativamente alla **Prestazione energetica** dell'edificio.

### RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI E DEI REQUISITI MINIMI DEGLI EDIFICI

L'edificio deve garantire il rispetto delle condizioni di cui all'Allegato 1 paragrafo 3.3 punto 2 lettera b) del decreto ministeriale del 26.06.2015, che prevede l'applicazione degli indici per gli edifici pubblici, a partire dall'anno 2019.

#### A) INVOLUCRO EDILIZIO

Determinazione indici caratteristici delle proprietà termiche dell'involucro edilizio					
Unità immobiliare: ZONA 1 – Nido					
GRANDEZZA	VALORE		LIMITE	VERIFICATA	
$H'_T$	0,274	<	0,550	SI	
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,022	<	0,040	SI	
Unità immobiliare: ZONA 2 – Materna					
GRANDEZZA	VALORE		LIMITE	VERIFICATA	
$H'_T$	0,292	<	0,550	SI	
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,031	<	0,040	SI	

#### B) INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA, PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, PER LA VENTILAZIONE E L'ILLUMINAZIONE

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/(m <sup>2</sup> anno), così come definiti al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica					
VALORE	U.M.	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
$EP_{H,nd}$	[kW/(m <sup>2</sup> anno)]	84,135	<	85,622	SI
$EP_{C,nd}$	[kW/(m <sup>2</sup> anno)]	13,202	<	17,048	SI
$EP_{gl,tot}$	[kW/(m <sup>2</sup> anno)]	54,847	<	98,023	SI
$\eta_H$	[-]	0,930	>	0,591	SI
$\eta_w$	[-]	1,000	>	0,587	SI
$\eta_c$	[-]	3,394	>	1,916	SI

## COMFORT NEGLI AMBIENTI INTERNI

Si devono garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni, attraverso una progettazione che preveda una **capacità termica areica interna periodica (Cip)** riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo UNI EN ISO 13786, di almeno 40 [kJ/(m²K)] oppure calcolando la **temperatura operante estiva** e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251. Come specificato nel paragrafo 2.3.2 del D.M. 11-10-2017 le due verifiche sono da considerarsi alternative.

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Capacità termica areica interna periodica delle strutture opache dell'involucro esterno				
	$\chi_i$ [kJ/(m² K)]			
DESCRIZIONE	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
<b>Strutture verticali</b>				
Parete esterna sporgente	58,79	≥	40,00	SI
Parete esterna esistente – cappotto esterno	48,05	≥	40,00	SI
Parete esterna – nuova costruzione	41,61	≥	40,00	SI
<b>Strutture orizzontali</b>				
Soffitto nuovo	67,67	≥	40,00	SI
Soffitto esistente	66,18	≥	40,00	SI
Pavimento flottante PVC	40,66	≥	40,00	SI
Pavimento non flottante gres (WC)	42,63	≥	40,00	SI
Pavimento flottante PVC	40,66	≥	40,00	SI
Pavimento non flottante gres (WC)	42,63	≥	40,00	SI

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Capacità termica areica interna periodica delle strutture opache dell'involucro esterno				
	$\chi_i$ [kJ/(m² K)]			
DESCRIZIONE	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
<b>Strutture verticali</b>				
Parete esterna – nuova costruzione	41,61	≥	40,00	SI
Parete esterna esistente – cappotto esterno	48,05	≥	40,00	SI
Parete esterna sporgente	58,79	≥	40,00	SI
<b>Strutture orizzontali</b>				
Soffitto nuovo	67,67	≥	40,00	SI
Soffitto esistente	66,18	≥	40,00	SI
Pavimento non flottante gres (WC)	42,63	≥	40,00	SI
Pavimento flottante PVC	40,66	≥	40,00	SI
Pavimento flottante PVC	40,66	≥	40,00	SI
Pavimento non flottante gres (WC)	42,63	≥	40,00	SI

## APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Nel presente capitolo sono presentate le verifiche che il D.M. 11/10/2017 prescrive nel **paragrafo 2.3.3** relativamente all' **Approvvigionamento energetico** dell'edificio.

L'edificio deve garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili per la copertura di consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato III, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

Per edifici pubblici o di proprietà pubblica l'apporto energetico da fonti rinnovabili è pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati nell'allegato III del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura				
DESCRIZIONE	EPH,C,W,nren [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]			
	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica non rinnovabile per i servizi di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]	0,05	<	49,92	SI

DESCRIZIONE	VALORE	U.M.
Percentuale da fonte rinnovabile	99,84	[%]
Potenza elettrica installata degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	78,98	[kW]

## QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

Nel presente capitolo sono presentate alcune delle verifiche che il D.M. 11/10/2017 prescrive nel **paragrafo 2.3.5** relativamente alla **Qualità ambientale interna** dell'edificio.

### ILLUMINAZIONE NATURALE

Il D.M. 11/10/2017 prescrive nel **paragrafo 2.3.5.1** che nei locali regolarmente occupati deve essere garantito un fattore medio di luce diurna (FLD<sub>m</sub>) maggiore del 2%.

#### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Illuminazione naturale				
	FATTORE MEDIO DI LUCE DIURNA [%]			
LOCALE	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU2)– 13–Dormitorio	4,42	>	2,00	SI
(PTU2)– 2–Aula	4,53	>	2,00	SI
(PTU2)– 11–Aula insegnanti	7,49	>	2,00	SI
(PTU2)– 14–Aula	9,48	>	2,00	SI
(PTU2)– 17–Aula	8,48	>	2,00	SI

Le vetrate con esposizione sud, sud-est e sud-ovest dovranno disporre di protezioni esterne progettate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno.

#### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Illuminazione naturale				
	FATTORE MEDIO DI LUCE DIURNA [%]			
LOCALE	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU1)– 33–Dormitorio	4,45	>	2,00	SI
(PTU1)– 37–Dormitorio	4,45	>	2,00	SI
(PTU1)– 42–Dormitorio	2,87	>	2,00	SI
(PTU1)– 43–Spazio comune	9,04	>	2,00	SI
(PTU1)– 24–Aula insegnanti	4,67	>	2,00	SI
(PTU1)– 30–Aula	7,72	>	2,00	SI
(PTU1)– 34–Aula	7,73	>	2,00	SI
(PTU1)– 38–Aula	6,74	>	2,00	SI

Le vetrate con esposizione sud, sud-est e sud-ovest dovranno disporre di protezioni esterne progettate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno.

## AERAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Il D.M. 11/10/2017 prescrive nel **paragrafo 2.3.5.2** che in tutti i locali abitabili in cui è prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti, è necessario garantire l'aerazione naturale diretta tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile (almeno 1/8 della superficie di pavimento), con strategia allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna.

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Rapporto aerante				
LOCALE	RA [-]			
	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU2)– 13–Dormitorio	0,237	≥	0,125	SI
(PTU2)– 20–Dormitorio	0,169	≥	0,125	SI
(PTU2)– 2–Aula	0,135	≥	0,125	SI
(PTU2)– 11–Aula insegnanti	0,353	≥	0,125	SI
(PTU2)– 14–Aula	0,161	≥	0,125	SI
(PTU2)– 17–Aula	0,130	≥	0,125	SI

Il valore dei ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779.

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Rapporto aerante				
LOCALE	RA [-]			
	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU1)– 33–Dormitorio	0,166	≥	0,125	SI
(PTU1)– 37–Dormitorio	0,166	≥	0,125	SI
(PTU1)– 42–Dormitorio	0,135	≥	0,125	SI
(PTU1)– 43–Spazio comune	0,274	≥	0,125	SI
(PTU1)– 24–Aula insegnanti	0,169	≥	0,125	SI
(PTU1)– 30–Aula	0,174	≥	0,125	SI
(PTU1)– 34–Aula	0,174	≥	0,125	SI
(PTU1)– 38–Aula	0,132	≥	0,125	SI

Il valore dei ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SOLARE

Il D.M. 11/10/2017, al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, prescrive nel **paragrafo 2.3.5.3** che le superfici vetrate esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da Sud-Sud-Est (SSE) a Sud-Sud-Ovest (SSO).

Per i dispositivi di protezione solare delle chiusure trasparenti dell'involucro edilizio è richiesta una prestazione di schermatura solare di **classe 2 o superiore** come definito dalla norma UNI EN 14501:2006.

Classificazione dei sistemi di schermatura e/o ombreggiamento (UNI EN 14501:2006)					
CLASSE	0	1	2	3	4
$g_{gl+sh}$	$g_{gl+sh} \geq 0.50$	$0.35 \leq g_{gl+sh} < 0.50$	$0.15 \leq g_{gl+sh} < 0.35$	$0.10 \leq g_{gl+sh} < 0.15$	$g_{gl+sh} < 0.10$
effetto	decisamente minimo	minimo	moderato	buono	ottimo

$g_{gl+sh}$  – Fattore di trasmissione solare della combinazione di vetro e dispositivo di controllo solare

Il requisito va verificato dalle ore 10 alle ore 16 del 21 dicembre (ora solare) per il periodo invernale (solstizio invernale) e del 21 giugno per il periodo estivo (solstizio estivo).

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Il requisito non è applicabile.

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Il requisito non è applicabile.



## COMFORT TERMOIGROMETRICO

Il D.M. 11/10/2017, al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termoigrometrico e di qualità dell'aria interna, prescrive nel **paragrafo 2.3.5.7**, che sia necessario garantire condizioni conformi almeno alla **classe B** secondo la norma UNI EN ISO 7730:2006 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti). Inoltre bisogna garantire la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del D.M. 26/06/2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici sia per gli edifici nuovi che per gli edifici esistenti.

## VERIFICA TERMOIGROMETRICA DELLE STRUTTURE OPACHE

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Verifica della condensa superficiale ed interstiziale								
DESCRIZIONE	FRsi [-]			Ma [g/m²]			VERIFICATA	
	VALORE	LIMITE	ESITO	VALORE	LIMITE	ESITO		
Pavimento non flottante gres (WC)	0,9532	≥	0,9400	SI		≤	500.0	SI
Soffitto nuovo	0,9475	≥	0,5407	SI		≤	500.0	SI
Soffitto esistente	0,9474	≥	0,5407	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna esistente – cappotto esterno	0,9590	≥	0,5407	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna – nuova costruzione	0,9644	≥	0,5407	SI		≤	500.0	SI
Pavimento flottante PVC	0,9463	≥	0,9150	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna sporgente	0,9529	≥	0,5407	SI		≤	500.0	SI

#### LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA	<b>FRsi</b>	[-]
MASSA DI VAPORE PER UNITÀ DI SUPERFICIE ACCUMULATA IN CORRISPONDENZA DI UN'INTERFACCIA	<b>Ma</b>	[g/m²]

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Verifica della condensa superficiale ed interstiziale								
DESCRIZIONE	FRsi [-]			Ma [g/m²]			VERIFICATA	
	VALORE	LIMITE	ESITO	VALORE	LIMITE	ESITO		
Pavimento non flottante gres (WC)	0,9532	≥	0,9150	SI		≤	500.0	SI
Soffitto nuovo	0,9475	≥	0,6778	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna – nuova costruzione	0,9644	≥	0,6778	SI		≤	500.0	SI
Soffitto esistente	0,9474	≥	0,6778	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna esistente – cappotto esterno	0,9590	≥	0,6778	SI		≤	500.0	SI
Pavimento flottante PVC	0,9463	≥	0,9065	SI		≤	500.0	SI
Parete esterna sporgente	0,9529	≥	0,6778	SI		≤	500.0	SI

#### LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA	<b>FRsi</b>	[-]
MASSA DI VAPORE PER UNITÀ DI SUPERFICIE ACCUMULATA IN CORRISPONDENZA DI UN'INTERFACCIA	<b>Ma</b>	[g/m²]

## TEMPERATURA CRITICA INTERNA DEI PONTI TERMICI

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

Verifica formazione muffe				
DESCRIZIONE	FRsi [-]			VERIFICATA
	VALORE		LIMITE	
Nodo tetto piano terra	0,8260	>	0,6843	<b>SI</b>
Angoli esterni senza pilastro	0,9569	>	0,6843	<b>SI</b>
Pavimento	0,7945	>		<b>SI</b>

#### LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA	<b>FRsi</b>	[-]

### UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 – MATERNA

Verifica formazione muffe				
DESCRIZIONE	FRsi [-]			VERIFICATA
	VALORE		LIMITE	
Nodo tetto piano terra	0,8260	>	0,6843	<b>SI</b>
Angoli esterni senza pilastro	0,9569	>	0,6843	<b>SI</b>
Pavimento	0,7945	>		<b>SI</b>

#### LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA	<b>FRsi</b>	[-]

## VOTO MEDIO PREVISTO (PMV) E PERCENTUALE PREVISTA DI INSODDISFATTI (PPD)

Il D.M. 11/10/2017 prescrive che sia necessario garantire condizioni conformi almeno alla **classe B** secondo la norma UNI EN ISO 7730:2006.

Categorie di ambienti termici (UNI EN ISO 7730:2006)						
CATEGORIA	STATO TERMICO COMPLESSIVO		DISAGIO LOCALE			
	PPD [%]	PMV	CORRENTE D'ARIA	DIFFERENZA VERTICALE DI TEMPERATURA	PAVIMENTO CALDO O FREDDO	ASIMMETRIA RADIANTE
			DR [%]	PD [%]	PD [%]	PD [%]
A	< 6	-0.2 < PMV < +0.2	< 10	< 3	< 10	< 5
B	< 10	-0.5 < PMV < +0.5	< 20	< 5	< 10	< 5
C	< 15	-0.7 < PMV < +0.7	< 30	< 10	< 15	< 10

## UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 1 – NIDO

### Valutazione invernale

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione invernale						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU2)– 1–Ingresso				≥	B	SI
(PTU2)– 6–Accettazione				≥	B	SI
(PTU2)– 13–Dormitorio				≥	B	SI
(PTU2)– 20–Dormitorio				≥	B	SI
(PTU2)– 2–Aula				≥	B	SI
(PTU2)– 11–Aula insegnanti				≥	B	SI
(PTU2)– 12–Corridoio				≥	B	SI
(PTU2)– 14–Aula				≥	B	SI
(PTU2)– 17–Aula				≥	B	SI
(PTU2)– 15–WC				≥	B	SI
(PTU2)– 16–WC				≥	B	SI

## Valutazione estiva

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione estiva						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU2)- 1-Ingresso				≥	B	SI
(PTU2)- 6-Accettazione				≥	B	SI
(PTU2)- 13-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU2)- 20-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU2)- 2-Aula				≥	B	SI
(PTU2)- 11-Aula insegnanti				≥	B	SI
(PTU2)- 12-Corridoio				≥	B	SI
(PTU2)- 14-Aula				≥	B	SI
(PTU2)- 17-Aula				≥	B	SI
(PTU2)- 15-WC				≥	B	SI
(PTU2)- 16-WC				≥	B	SI

## UNITA' IMMOBILIARE: ZONA 2 - MATERNA

## Valutazione invernale

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione invernale						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU1)- 21-Area carrozzine				≥	B	SI
(PTU1)- 22-Spogliatoio S.1				≥	B	SI
(PTU1)- 29-Corridoio				≥	B	SI
(PTU1)- 33-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 37-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 42-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 43-Spazio comune				≥	B	SI
(PTU1)- 24-Aula insegnanti				≥	B	SI
(PTU1)- 30-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 34-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 38-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 32-WC				≥	B	SI
(PTU1)- 36-WC				≥	B	SI
(PTU1)- 40-WC				≥	B	SI

## Valutazione estiva

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione estiva						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PTU1)- 21-Area carrozzine				≥	B	SI
(PTU1)- 22-Spogliatoio S.1				≥	B	SI
(PTU1)- 29-Corridoio				≥	B	SI
(PTU1)- 33-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 37-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 42-Dormitorio				≥	B	SI
(PTU1)- 43-Spazio comune				≥	B	SI
(PTU1)- 24-Aula insegnanti				≥	B	SI
(PTU1)- 30-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 34-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 38-Aula				≥	B	SI
(PTU1)- 32-WC				≥	B	SI
(PTU1)- 36-WC				≥	B	SI
(PTU1)- 40-WC				≥	B	SI