



PNRR M5C2 INV. 2.1

RIQUALIFICAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DEL CAMPO SPORTIVO SUSSIDIARIO DELLO STADIO COMUNALE "F. RACITI", CON REALIZZAZIONE DI NUOVI SPOGLIATOI E DI NUOVO MANTO IN ERBA SINTETICA

CUP: C83D21002540005 – CIG: 98079196CC

CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIU' VANTAGGIOSA

OFFERTA ECONOMICA: max 30 punti

OFFERTA TECNICA: max 70 punti

PUNTEGGIO TOTALE: max 100 punti

CRITERI DI ATTRIBUZIONE PUNTEGGIO OFFERTA TECNICA

A) STRUTTURA AZIENDALE, CERTIFICAZIONI, MEZZI DI CANTIERE (MAX 25 PUNTI)

La Commissione Giudicatrice potrà attribuire un **max 25 punti** per l'organizzazione aziendale del concorrente, e per il possesso di specifiche certificazioni e mezzi di cantiere. Il punteggio di cui al presente punto potrà essere attribuito sulla base dei seguenti sottocriteri:

A.1 – Presenza di personale dipendente assunto a tempo indeterminato (MAX 4 PUNTI)

Uno degli obiettivi del PNRR è quello di garantire la parità di genere e la protezione e valorizzazione dei giovani. Nel rispetto di tale principio la Commissione attribuirà **n. 4 punti**, se in organico sono presenti contemporaneamente almeno un giovane under 36 ed una donna, assunti con contratto a tempo indeterminato, al fine di incentivare l'occupazione femminile e giovanile. Tale punteggio potrà essere attribuito soltanto in caso di presenza di entrambe le figure. In caso di presenza soltanto di un giovane under36 o di una donna, saranno attribuiti **n. 2 punti**.

Il concorrente dovrà allegare apposita documentazione comprovante in maniera chiara ed inequivocabile l'assunzione a tempo indeterminato del personale in questione (es. copia contratto) ed i relativi nominativi e mansioni.

A.2 - Formazione specifica in materia ambientale del personale dipendente impiegato (MAX 4 PUNTI)

Come previsto dal Decreto CAM - D.M. n. 256 del 23/06/2023, pubblicato in GURI n. 183 del 06/08/2022 il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere) dovrà essere adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere, con particolare riguardo alla gestione degli **scarichi**, dei **rifiuti** e delle **polveri**.

Il concorrente dovrà fornire idonea documentazione attestante la formazione specifica in materia ambientale del personale impiegato, svolta a cura di un docente esperto in materia ambientale.

In particolare il punteggio di cui al presente punto verrà attribuito come segue:

- **n. 4 punti**, se il personale impiegato risulta già in possesso, alla data di scadenza per la presentazione delle offerte, della formazione necessaria (comprovata da attestati di partecipazione a corsi in materia ambientale) **in almeno due** degli ambiti indicati dal Decreto (gestione scarichi, gestione rifiuti, gestione polveri);
- **n. 2 punti**, se il personale impiegato risulta in possesso della formazione **in almeno uno** dei predetti ambiti gestionali.

A.3 - Capacità tecnica dei posatori (MAX 8 PUNTI)

Potrà essere attribuito un punteggio premiante, secondo quanto previsto dal D.M. n. 256 del 23/06/2023, all'operatore economico che si avvale di posatori professionisti esperti nella posa dei prodotti/materiali da installare. Tale competenza dovrà essere dimostrata da attestati o curricula professionali, da allegare all'offerta tecnica.

Potranno essere attribuiti n. 4 punti per ciascun certificato posseduto. Saranno valutabili massimo 2 certificati, per un punteggio massimo complessivo di 8 punti.

La commissione potrà attribuire il suddetto punteggio soltanto se dalla documentazione presentata risulta che i posatori hanno frequentato un corso di specializzazione tenuto da un organismo accreditato dalla Regione Toscana, per Formazione Superiore, Continua e Permanente, Apprendistato, o in alternativa dalle norme UNI di riferimento previste dal D.M. n. 256 del 23/06/2023:

- UNI 11555, "Attività professionali non regolamentate - Posatori di sistemi a secco in lastre - Requisiti di conoscenza, abilità, competenza";
- UNI 11673-2, "Posa in opera di serramenti - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza del posatore di serramenti";
- Serie UNI 11333, "Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti";
- UNI 11418-1, "Coperture discontinue - Qualifica dell'addetto alla posa in opera delle coperture discontinue - Parte 1: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI/PdR 68, "Lattoneria edile - Servizio di lattoneria edile e requisiti dei profili professionali di lattoniere edile";
- UNI 11515-2, "Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza dei posatori";
- UNI 11493-2, "Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete";
- UNI 11714-2, "Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti";
- UNI 11704, "Attività professionali non regolamentate - Pittore edile - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI 11556, "Attività professionali non regolamentate - Posatori di pavimentazioni e rivestimenti di legno e/o a base di legno - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI 11716, "Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi composti di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza".

A.4 - Sistemi di gestione ambientale (4 Punti)

Come previsto dal Decreto CAM - D.M. n. 256 del 23/06/2023, pubblicato in GURI n. 183 del 06/08/2022 la Commissione potrà attribuire **4 punti** per il possesso di certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001 in corso di validità o registrazione EMAS secondo il regolamento CE n. 1221/2019 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi dell'art. 87 comma 2 del D.Lgs. 50/2016.

A.5 - Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica (5 Punti)

Uno degli aspetti fondamentali del PNRR è il rispetto di non arrecare un danno significativo all'ambiente (DNSH).

In particolare la Missione 5, Componente 2, inv. 2.1 relativa al finanziamento in oggetto, prevede possibili premialità in fase di valutazione delle offerte tecniche (si veda Checklist n. 5) per l'impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica quali mezzi ibridi (elettrico-diesel, elettrico-metano, elettrico-benzina) o mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore.

La Commissione Giudicatrice potrà attribuire il presente punteggio se il concorrente alleggerà all'offerta la scheda tecnica di almeno un mezzo di cantiere con le caratteristiche sopra indicate.

Se tale mezzo è già di proprietà del concorrente, alla data di scadenza per la presentazione delle offerte, verranno attribuiti **n. 5 punti**.

In caso il concorrente non ne sia in possesso, ed intenda acquisirlo/noleggiarlo per tutta la durata dei lavori, in seguito alla stipula del contratto d'appalto, verranno attribuiti **n. 3 punti**.

In tal caso è sufficiente presentare una dichiarazione di impegno ad acquisire/noleggiare il mezzo in questione per tutta la durata dei lavori, firmata dal Legale Rappresentante o altro soggetto equivalente.

B) ETICHETTATURE AMBIENTALI E PRESTAZIONI TECNICHE MIGLIORATIVE DEI MATERIALI/PRODOTTI IMPIEGATI (MAX 35 PUNTI)

B.1 – OFFERTA DI MATERIALI/PRODOTTI ECOLOGICI CERTIFICATI (MAX 12 PUNTI)

La Commissione potrà attribuire **max. 12 punti** all concorrente che propone di sostituire uno o più materiali/prodotti da costruzione previsti nel progetto esecutivo posto a base di gara con prodotti dotati di **marchio qualità ecologica ECOLABEL UE**, o una prestazione pari alla classe A dello schema "Made Green in Italy" (MGI), di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 21 Marzo 2018 n. 56, allegando all'offerta le schede tecniche che dimostrino il possesso delle etichettature in questione.

A tale proposito potranno essere attribuiti **max. 4 punti per ciascuna miglioria proposta ritenuta valida dalla Commissione, per un massimo di n. 3 materiali/prodotti ecologici certificati.**

N.B: il punteggio in oggetto potrà essere attribuito dalla Commissione Giudicatrice soltanto se i materiali/prodotti offerti, oltre alla certificazione ecologica, garantiranno prestazioni tecniche analoghe o migliorative rispetto a quelle di progetto.

Il punteggio non verrà pertanto attribuito, se il materiale/prodotto offerto, pur essendo certificato sotto il profilo ecologico, comporterà parametri tecnici peggiorativi rispetto a quelli di progetto. Sarà cura del partecipante dimostrare nell'apposita relazione, che il materiale offerto, oltre alla certificazione ecologica, presenta caratteristiche tecniche non inferiori a quelle di progetto.

B.2 – Riduzione del valore di trasmittanza termica delle pareti cod. M1 (max 6 punti)

Potranno essere attribuiti **max 6 punti** per l'offerta di materiali (es. muratura, termoblocchi, materiale isolante), che consentano una riduzione del valore della trasmittanza termica delle murature perimetrali, contraddistinte, nell'elaborato MEC RTC_01, dal **cod. M1 "parete esterna isolata", attualmente pari a 0,21 W/m²K** come segue:

- 6 punti per riduzione superiore a 0,02 W/m²K
- 3 punti per riduzione per riduzione compresa fra 0,01 e 0,02 W/m²K
- 2 punti per riduzione inferiore a 0,01 W/m²K

Per l'attribuzione del seguente punteggio dovrà essere indicata la nuova stratigrafia che si propone di realizzare, comprensiva dei materiali e spessori proposti, ed il relativo calcolo di trasmittanza termica da cui si evinca il valore di trasmittanza termica raggiungibile a seguito della miglioria offerta.

B.3 – Riduzione del valore di trasmittanza termica del pacchetto di copertura cod. S1 (max 6 punti)

Potranno essere attribuiti **max 6 punti** per l'offerta di materiali (es. muratura, termoblocchi, materiale isolante, lamiera), che consentano una riduzione del valore della trasmittanza termica del pacchetto di copertura, contraddistinto, nell'elaborato MEC RTC_01, dal **cod. S1 "Solaio verso sottotetto", attualmente pari a 0,242 W/m²K** come segue:

- 6 punti per riduzione superiore a 0,05 W/m²K
- 3 punti per riduzione per riduzione compresa fra 0,02 e 0,05 W/m²K
- 2 punti per riduzione inferiore a 0,02 W/m²K

Per l'attribuzione del seguente punteggio dovrà essere indicato la nuova stratigrafia che si propone di realizzare, ed il relativo calcolo di trasmittanza termica da cui si evinca il valore di trasmittanza termica raggiungibile.

B.4 – Riduzione del valore di trasmittanza termica degli infissi (max 9 punti)

Potranno essere attribuiti **max 9 punti** per l'offerta di infissi, che consentano una riduzione del valore della trasmittanza termica **attualmente pari a 1,30 W/m²K**, come segue:

- 9 punti per riduzione superiore a 0,2 W/m²K per tutte le tipologie di infissi previste nel progetto esecutivo (W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7);
- 6 punti per riduzione superiore a 0,2 W/m²K per almeno due tipologie dei predetti infissi;
- 4 punti per riduzione compresa fra 0,1 e 0,2 W/m²K per tutte le tipologie di infissi previste nel progetto (W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7);
- 2 punti per riduzione compresa fra 0,1 e 0,2 W/m²K per almeno due tipologie di infissi
- 1 punto per riduzione inferiore a 0,1 W/m²K per tutte le tipologie di infissi previste nel progetto (W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7);

Per l'attribuzione del seguente punteggio dovrà essere indicato la nuova stratigrafia del vetro che si propone di installare, ed il relativo calcolo di trasmittanza termica o valore certificato Uw da scheda tecnica, da cui si evinca il valore di trasmittanza termica raggiungibile.

B.5 – CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEL NUOVO FABBRICATO AD USO SPOGLIATOI (MAX 2 PUNTI)

La Commissione potrà attribuire **n. 2 punti** al concorrente che offrirà la certificazione energetica finale del nuovo fabbricato ad uso spogliatoi, redatta da professionista abilitato. E' richiesta una dichiarazione di impegno in tal senso da parte del Legale Rappresentante.

C. MIGLIORIE RELATIVE AL CAMPO DA GIUOCO (10 PUNTI)

C.1– Aumento del valore di Illuminamento Medio (Lux) del campo da giuoco rispetto al valore di progetto (max 5 punti)

La Commissione potrà attribuire **max 5 punti** per l'aumento del livello di Illuminamento medio (Em) del campo da giuoco, rispetto al valore di progetto pari a **200 Lux** (si veda elaborato ELE_RTC_01 – Relazione tecnica di calcolo) nel rispetto di quanto previsto dalla norma UNI 12464-1-2021. La proposta dovrà risultare non peggiorativa rispetto ai valori di progetto seguenti:

- $E_{min}/E_{max} = 0,38$
- $E_{min}/E_m = 0,60$

In particolare il punteggio di cui al presente sottocriterio verrà attribuito come segue:

- n. 2 punti per un valore di $200 \text{ Lux} < E_m < 300 \text{ Lux}$
- n. 3 punti per un valore di $300 \text{ Lux} < E_m < 400 \text{ Lux}$
- n. 5 punti per un valore di $E_m > 400 \text{ Lux}$

Per la valutazione da parte della Commissione occorre produrre apposito calcolo illuminotecnico, da allegare alla relazione di cui al presente criterio, con chiara evidenza dei predetti valori di riferimento.

C.2 – Miglioramento caratteristiche tecniche del manto in erba artificiale del campo da giuoco (max 5 punti)

La Commissione potrà attribuire **5 punti** per l'offerta di un manto in erba sintetica che presenti caratteristiche tecniche e dimensionali migliorative rispetto ai seguenti valori minimi di progetto:

- altezza: almeno mm. 50
- spessore minimo della fibra: 350 micron
- titolo: min 13.000 dtex

- punti/mq: min. 8.000

Per la valutazione da parte della Commissione occorre presentare scheda tecnica o stratigrafia del manto proposto.

DOCUMENTAZIONE MINIMA RICHIESTA PER LA VALUTAZIONE DEI CRITERI RELATIVI ALL'OFFERTA TECNICA

Per ciascuno dei criteri di valutazione (A, B, C) l'impresa partecipante dovrà predisporre una **relazione in formato A4 di una sola pagina**, nella quale dovrà essere descritto quanto offerto per ogni singolo sottocriterio.

Nel caso in cui per uno o più dei sottocriteri l'impresa non intenda offrire alcuna miglioria dovrà darne atto nella relazione, in riferimento allo specifico sottocriterio.

Ad ogni relazione andranno inoltre allegati i certificati o la documentazione a supporto dell'offerta.

In sintesi dovranno, quindi, essere prodotte n. 3 relazioni:

- 1) La relazione relativa al criterio A, articolata nei sottocriteri A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, oltre agli allegati necessari;
- 2) La relazione relativa al criterio B, articolata nei sottocriteri B.1, B.2, B.3, B.4, B.5 oltre agli allegati necessari;
- 3) La relazione relativa al criterio C, articolata nei sottocriteri C.1, C.2, oltre agli allegati necessari.

ATTENZIONE: IL PUNTEGGIO VERRA' ATTRIBUITO, PER OGNI CRITERIO (A, B, C), SOLTANTO IN PRESENZA DELLA RELATIVA RELAZIONE. IN CASO DI MANCATA PRESENTAZIONE DELLA RELAZIONE L'OFFERTA NON VERRA' VALUTATA, CON CONSEGUENTE ATTRIBUZIONE DI UN PUNTEGGIO PARI A "0" PER IL CRITERIO DI RIFERIMENTO, ANCHE NEL CASO IN CUI SIANO PRESENTI LA DOCUMENTAZIONE TECNICA E/O LE CERTIFICAZIONI OFFERTE PER CIASCUN SOTTOCRITERIO.

CRITERIO DI ATTRIBUZIONE PUNTEGGIO OFFERTA ECONOMICA

L'offerta economica deve essere espressa in ribasso percentuale (%) unico, con indicazione di n. 2 decimali, rispetto all'importo posto a base di gara.

La determinazione del coefficiente riferito al solo elemento del prezzo sarà calcolata applicando la seguente formula:

$$V_i = R_i/R_{max}$$

dove:

- R_i = ribasso offerto dal concorrente i-esimo
- R_{max} = ribasso dell'offerta più conveniente

Ciascun valore così ottenuto sarà rimoltiplicato per il punteggio massimo attribuibile, ovvero 30 punti.

Il Responsabile Unico del Procedimento

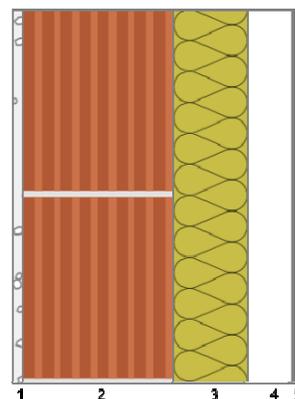
Arch. Francesco Tronci

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

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,210	W/m ² K
Spessore	376	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-1,9	°C
Permeanza	23,725	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	226	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	199	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,017	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,081	-
Sfasamento onda termica	-14,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	-	1800	1,00	22
2	Danesi Normablok Più CAM 20.19	200,00	0,1380	-	920	1,00	40
3	Lana di roccia Fixrock 33 VF (sp. 50-160mm)	100,00	0,0330	-	70	1,03	1
4	Intercapedine debolmente ventilata Av=1400 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
5	Acciaio	1,00	52,0000	-	7800	0,45	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,053	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,657**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,950**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

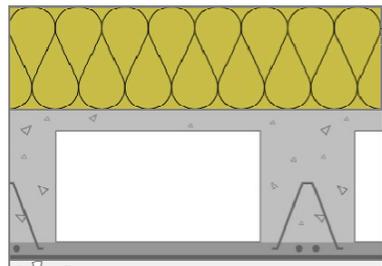
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Solaio verso sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,242	W/m ² K
Spessore	355	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,7	°C
Permeanza	88,106	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	311	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	284	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,047	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,196	-
Sfasamento onda termica	-9,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Roulrock kraft (121) (sp. 50-160mm)	140,00	0,0400	3,500	26	1,03	1
2	Solaio a lastre predalles con alleggerimento in EPS λ=0,043 W/mqK	200,00	0,4800	0,417	1400	0,84	9
3	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,9000	0,017	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio verso sottotetto*

Codice: *S1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,499**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,944**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 70X80cm*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -

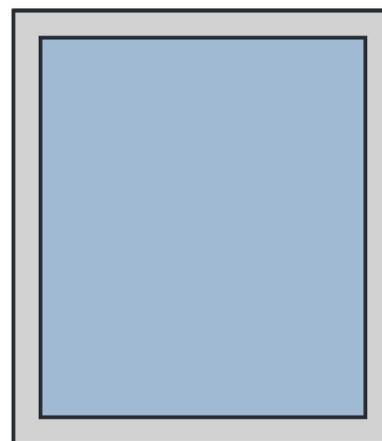
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	70,0 cm
Altezza H	80,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 0,560 m ²
Area vetro	A_g 0,420 m ²
Area telaio	A_f 0,140 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 2,600 m
Perimetro telaio	L_f 3,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,522 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,00 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 220X80cm*

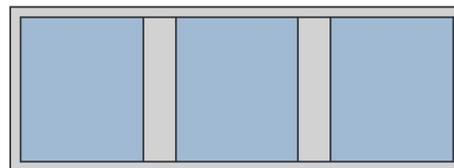
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	220,0 cm
Altezza H	80,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,760 m ²
Area vetro	A_g 1,260 m ²
Area telaio	A_f 0,500 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 7,800 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,441 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,00 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 145X80cm*

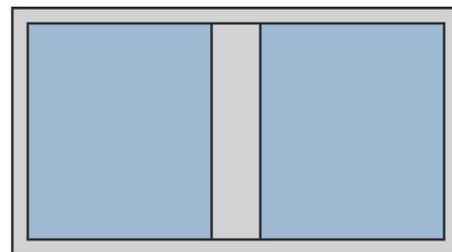
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	145,0 cm
Altezza H	80,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,160 m ²
Area vetro	A_g 0,840 m ²
Area telaio	A_f 0,320 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 5,200 m
Perimetro telaio	L_f 4,500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,461 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,50 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta 90+30X210cm con soprauce 120x80cm*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	223,0 cm
Altezza soprauce	80,0 cm

Caratteristiche del telaio

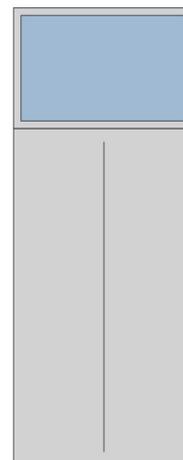
K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,636 m ²
Area vetro	A_g 0,770 m ²
Area telaio	A_f 2,866 m ²
Fattore di forma	F_f 0,21 -
Perimetro vetro	L_g 3,600 m
Perimetro telaio	L_f 8,460 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,397 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,46 m



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 100X50cm*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} - -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza H	50,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 0,500 m ²
Area vetro	A_g 0,360 m ²
Area telaio	A_f 0,140 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 2,600 m
Perimetro telaio	L_f 3,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,549 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,00 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta 90X210cm con sopra luce 90x80cm*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	90,0 cm
Altezza H	223,0 cm
Altezza sopra luce	80,0 cm

Caratteristiche del telaio

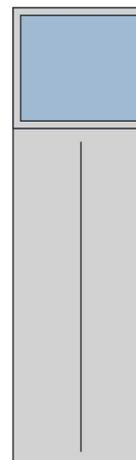
K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 2,727 m ²
Area vetro	A_g 0,560 m ²
Area telaio	A_f 2,167 m ²
Fattore di forma	F_f 0,21 -
Perimetro vetro	L_g 3,000 m
Perimetro telaio	L_f 7,860 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,420 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,86 m



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta 120+60X210cm con sopra luce 120x80cm*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,340 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,334 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,0 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0 cm
Altezza H	216,0 cm
Altezza sopra luce	69,0 cm

Caratteristiche del telaio

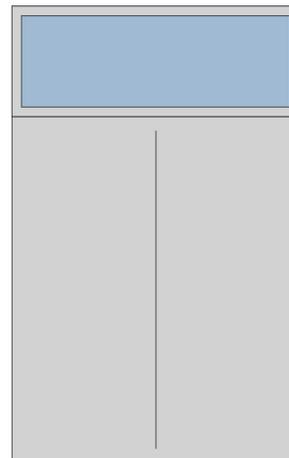
K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 5,130 m ²
Area vetro	A_g 0,958 m ²
Area telaio	A_f 4,172 m ²
Fattore di forma	F_f 0,19 -
Perimetro vetro	L_g 4,500 m
Perimetro telaio	L_f 9,300 m

Caratteristiche del modulo

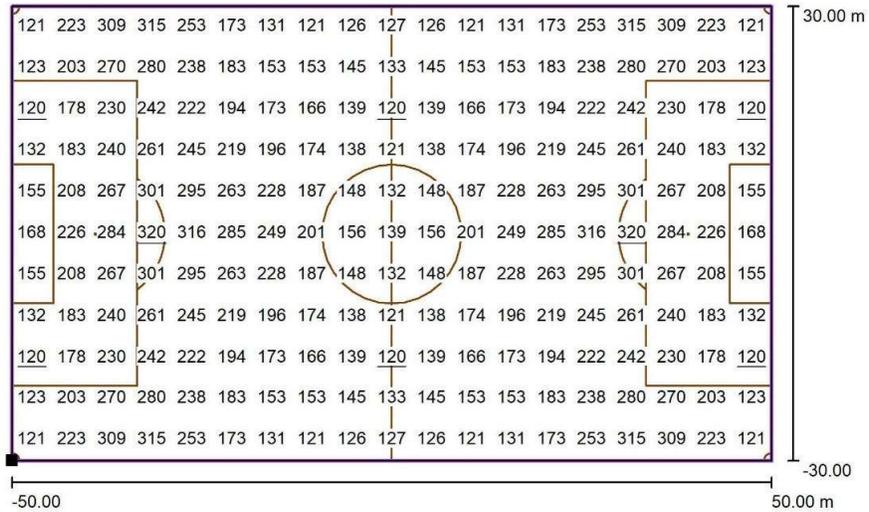
Trasmittanza termica del modulo	U 1,375 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,041 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,30 m



Campo da calcio / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 715

Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato: (-50.000 m, -30.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 19 x 11 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
201	120	320	0.60	0.38

Dicembre 2022

Il Progettista

Per. Ind. Giovanni Martini
 Ordine dei Periti Industriali – Prato n.473

 Timbro e firma