



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
delle Infrastrutture
e dei Trasporti



COMUNE DI VICCHIO



Intervento ID 555 "Rigenerazione e completamento ex area 167 - costruzione 10 alloggi E.R.P. e centro operativo per la sicurezza in località Paretaio - Vicchio, contenuto nella proposta ID196 "Home in Inner Metropolis" del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3.1

CUP: I61B21000370001



FINANZIAMENTO:

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione M5C2 - Investimento 2.3.1 - Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA) - decreto direttoriale MIMS n. 804 del 20.01.2022

SOGGETTO BENEFICIARIO/
ATTUATORE 1° LIVELLO:

Città Metropolitana di Firenze



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Cristiano Rebecchi
(Direttore Generale di CASA S.p.A.)

SOGGETTO BENEFICIARIO/
ATTUATORE 2° LIVELLO:

Casa S.p.A.



PROGETTISTA:

Ing. Dimitri Celli (CASA S.p.A.)

SOGGETTO REALIZZATORE:

Casa S.p.A.



COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE:

Ing. Marco Paternello (CASA S.p.A.)
Geom. Leonardo Bertini (CASA S.p.A.)

TAV. N°	DISEGNO:	SCALA:
ES-AR	RELAZIONE SUL RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI E.R.P.	-
00.3		DATA: SETTEMBRE 2023
VC02-ES-AR-00.3-01		
ADDETTI ALLA VERIFICA:		
	Ing. Lorenzo Panerai	Geom. Alessandro Caioli

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

1. PREMESSA	3
2. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL FABBRICATO	3
2.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (Allegato – par. 2.3)	3
2.1.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (Allegato – par. 2.3.1)	3
2.1.2 Permeabilità della superficie territoriale (Allegato – par. 2.3.2)	3
2.1.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore" e dell'inquinamento atmosferico (Allegato – par. 2.3.3)	4
2.1.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (Allegato – par. 2.3.4)	4
2.1.5 Infrastrutturazione primaria (Allegato – par. 2.3.5)	4
2.1.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (Allegato – par. 2.3.6)	4
2.1.7 Approvvigionamento energetico (Allegato – par. 2.3.7)	4
2.1.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente (Allegato – par. 2.3.8)	4
2.1.9 Risparmio idrico (Allegato – par. 2.3.9)	4
2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (Allegato – par. 2.4)	4
2.2.1 Diagnosi energetica (Allegato – par. 2.4.1)	4
2.2.2 Prestazione energetica (Allegato – par. 2.4.2)	4
2.2.3 Impianti di illuminazione per interni (Allegato – par. 2.4.3)	5
2.2.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (Allegato – par. 2.4.4)	5
2.2.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (Allegato – par. 2.4.5)	5
2.2.6 Benessere termico (Allegato – par. 2.4.6)	6
2.2.7 Illuminazione naturale (Allegato – par. 2.4.7)	26
2.2.8 Dispositivi di ombreggiamento (Allegato – par. 2.4.8)	33
2.2.9 Tenuta all'aria (Allegato – par. 2.4.9)	33
2.2.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (Allegato – par. 2.4.10)	34
2.2.11 Prestazioni e comfort acustici (Allegato – par. 2.4.11)	34
2.2.12 Radon (Allegato – par. 2.4.12)	34
2.2.13 Piano di manutenzione dell'opera (Allegato – par. 2.4.13)	35
2.2.14 Disassemblaggio a fine vita (Allegato – par. 2.4.14)	35
2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (Allegato – par. 2.5)	39
2.3.1 Emissione negli ambienti confinati (Allegato – par. 2.5.1)	39
2.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (Allegato – par. 2.5.2)	40
2.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (Allegato – par. 2.5.3)	40
2.3.4 Acciaio (Allegato – par. 2.5.4)	40
2.3.5 Laterizi (Allegato – par. 2.5.5)	40
2.3.6 Prodotti legnosi (Allegato – par. 2.5.6)	40
2.3.7 Isolanti termici e acustici (Allegato – par. 2.5.7)	40
2.3.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (Allegato – par. 2.5.8)	42
2.3.9 Murature in pietrame e miste (Allegato – par. 2.5.9)	42

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

2.3.10	Pavimenti (Allegato – par. 2.5.10)	42
2.3.11	Serramenti ed oscuranti in PVC (Allegato – par. 2.5.11)	43
2.3.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene (Allegato – par. 2.5.12)	43
2.3.13	Pitture e vernici (Allegato – par. 2.5.13)	43
2.4	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (Allegato – par. 2.6)	43

1. PREMESSA

L'intervento di rigenerazione in oggetto consiste nella costruzione di un edificio per 10 alloggi E.R.P. a completamento di un pregresso intervento di edilizia convenzionata, agevolata e sovvenzionata, oltre ad opere per migliorare l'accessibilità e la fruizione dei luoghi, come la realizzazione di un edificio adibito a stazione della Polizia Municipale e Centro Operativo Comunale.

L'intervento verrà realizzato mediante rigenerazione dell'ex area 167 su una porzione di terreno di proprietà del comune di Vicchio compreso tra gli impianti sportivi dello Stadio Bartolozzi in via A.Vivaldi e l'Istituto Comprensivo di Vicchio - Scuola Materna in via M.Montessori.

Il finanziamento per l'esecuzione dell'intervento in oggetto è il seguente: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione M5C2 - Investimento 2.3.1 - Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA) - decreto direttoriale MIMS n. 804 del 20.01.2022.

La presente relazione (denominata "Relazione C.A.M.") e riferita all'edificio adibito ad alloggi E.R.P., viene redatta, in funzione della tipologia di intervento, secondo quanto indicato nell'Allegato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 183 del 06/08/2022, approvato con D.M. 23/06/2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi".

Si riportano di seguito i punti affrontati, in relazione alla tipologia di intervento, e la relativa soluzione progettuale adottata.

2. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL FABBRICATO

2.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (Allegato – par. 2.3)

2.1.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (Allegato – par. 2.3.1)

Il progetto prevede la realizzazione dell'edificio in un'area che si presenta incolta e comunque interna al territorio urbanizzato per cui tale criterio non risulta applicabile.

2.1.2 Permeabilità della superficie territoriale (Allegato – par. 2.3.2)

Il lotto assegnato dal P.O.C. per l'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un'area esterna di dimensioni definite. Il progetto riporta tutte le verifiche di permeabilità richieste per il rispetto dei vincoli derivanti dal Regolamento Edilizio.

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

2.1.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore" e dell'inquinamento atmosferico (Allegato – par. 2.3.3)

Il progetto prevede la realizzazione di un'aera a verde per una porzione maggiore del 60% della superficie permeabile.

La sistemazione dell'aera a verde verrà effettuata utilizzando specie autoctone.

Le superfici adibite a parcheggio saranno realizzate in superficie permeabile.

La copertura dell'edificio è stata realizzata nel rispetto del vincolo di Regolamento Edilizio che richiede la realizzazione di una finitura in coppi ed embrici.

2.1.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (Allegato – par. 2.3.4)

Non applicabile.

2.1.5 Infrastrutturazione primaria (Allegato – par. 2.3.5)

Non applicabile.

2.1.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (Allegato – par. 2.3.6)

L'intervento verrà realizzato in un lotto di proprietà del Comune destinato dal P.O.C. a tale scopo.

Pur non essendo quindi possibile, da un punto di vista progettuale, una libertà di scelta in tale ambito, l'edificio verrà realizzato in un'area già urbanizzata, in prossimità del centro di Vicchio, nelle immediate vicinanze di vari servizi di trasporto pubblico.

2.1.7 Approvvigionamento energetico (Allegato – par. 2.3.7)

Nell'area oggetto di intervento è presente una rete di teleriscaldamento alimentata da una centrale a biomassa. Il progetto prevede l'allacciamento dell'edificio in oggetto alla stessa rete.

2.1.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente (Allegato – par. 2.3.8)

Non applicabile.

2.1.9 Risparmio idrico (Allegato – par. 2.3.9)

Il progetto prevede l'utilizzo di rubinetteria con limitatori della portata e prevede un impianto di recupero delle acque piovane ad uso irriguo per lo spazio a verde pertinente al fabbricato tramite la posa di un serbatoio interrato in polietilene dotato di filtro e pompa autoadescante.

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (Allegato – par. 2.4)

2.2.1 Diagnosi energetica (Allegato – par. 2.4.1)

Non applicabile.

2.2.2 Prestazione energetica (Allegato – par. 2.4.2)

Vedere il documento allegato al progetto (doc. n. VC02-ES-MEC-00.2-01).

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

2.2.3 Impianti di illuminazione per interni (Allegato – par. 2.4.3)

Nelle parti comuni del fabbricato l'impianto di illuminazione interverrà in base ad un programma orario di funzionamento. Risulta non applicabile la dimmerizzazione in funzione degli apporti luminosi naturali vista la conformazione degli spazi comuni quali il vano scala e gli accessi alle cantine.

2.2.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (Allegato – par. 2.4.4)

Gli impianti di riscaldamento e condizionamento saranno ispezionabili ed in particolare i generatori di calore saranno posti in locali tecnici dedicati ed installati nel rispetto delle prescrizioni riportate nei relativi manuali di posa per assicurare spazi di manovra idonei per la manutenzione.

2.2.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (Allegato – par. 2.4.5)

In riferimento a tale criterio, il progetto prevede l'installazione, in ogni locale occupato, di un sistema di ventilazione di tipo puntuale con recuperatore di calore.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa sul rispetto del requisito di aerazione diretta.

Dettagli – Rapporto Aerante (R.A.):

Zona	Locale.	Descrizione	Verifica	R.A. ammissibile [%]		R.A. calcolato [%]	Vent. meccanica
1	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,243	Presente
1	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,196	Presente
1	5	Camera Doppia	Positiva	0,125	<	0,196	Presente
2	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,233	Presente
2	4	Camera Singola	Positiva	0,125	<	0,298	Presente
2	5	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,184	Presente
3	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,305	Presente
3	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,199	Presente
4	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,286	Presente
4	4	Camera Doppia	Positiva	0,125	<	0,198	Presente
4	5	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,194	Presente
5	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,256	Presente
5	2	Cucina	Positiva	0,125	<	0,307	Presente
5	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,185	Presente
5	5	Camera Singola	Positiva	0,125	<	0,177	Presente
6	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,257	Presente
6	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,192	Presente
7	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,305	Presente
7	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,199	Presente
8	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,287	Presente
8	4	Camera Doppia	Positiva	0,125	<	0,198	Presente
8	5	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,194	Presente
9	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,256	Presente
9	2	Cucina	Positiva	0,125	<	0,307	Presente
9	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,185	Presente

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

9	5	Camera Singola	Positiva	0,125	<	0,177	Presente
10	1	Soggiorno	Positiva	0,125	<	0,257	Presente
10	4	Camera Matrimoniale	Positiva	0,125	<	0,192	Presente

2.2.6 Benessere termico (Allegato – par. 2.4.6)

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa sul rispetto di tale requisito ed il dettaglio dei singoli locali.

Dettagli – Voto medio previsto (PMV) e Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD):

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Categoria invernale	Categoria estiva
1	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
1	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
1	5	Camera Doppia	Positiva	B	B	A
2	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
2	4	Camera Singola	Positiva	B	B	A
2	5	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
3	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
3	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
4	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
4	4	Camera Doppia	Positiva	B	B	A
4	5	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
5	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
5	2	Cucina	Positiva	B	B	A
5	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
5	5	Camera Singola	Positiva	B	B	A
6	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
6	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
7	1	Soggiorno	Positiva	B	B	B
7	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
8	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
8	4	Camera Doppia	Positiva	B	B	A
8	5	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
9	1	Soggiorno	Positiva	B	B	A
9	2	Cucina	Positiva	B	B	A
9	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A
9	5	Camera Singola	Positiva	B	B	A
10	1	Soggiorno	Positiva	B	B	B
10	4	Camera Matrimoniale	Positiva	B	B	A

Zona **1 - Zona climatizzata 01** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ _a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,4</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,32</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,14</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,15</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>17 luglio - ore 9</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>27,3</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,06</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,07</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona **1 - Zona climatizzata 01** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,4</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,32</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,08</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	31 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,04	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,03	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **1 - Zona climatizzata 01** | Locale **5 - Camera Doppia**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,3	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,33	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,25	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 19	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	26,6	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,17	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,60	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **2 - Zona climatizzata 02** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,32	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,15	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 9	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,2	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,07	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,10	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **2 - Zona climatizzata 02** | Locale **4 - Camera Singola**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,3	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,33	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,21	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,1	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,07	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,10	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **2 - Zona climatizzata 02** | Locale **5 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	11 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,31	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	6,95	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	10 ottobre - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,3	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,05	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,06	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Zona 3 - Zona climatizzata 06 | Locale 1 - Soggiorno

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,1	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,34	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,46	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 18	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,8	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,19	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,73	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona 3 - Zona climatizzata 06 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,3	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,33	-

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,26	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 19	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,13	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,37	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **4 - Zona climatizzata 03** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,32	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,12	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 luglio - ore 8	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,0	°C

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Voto medio previsto (PMV)	<u>0,06</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,07</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 4 - Zona climatizzata 03 | Locale 4 - Camera Doppia

Dettagli - Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,4</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,32</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,15</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli - Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,15</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>17 luglio - ore 14</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>28,2</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,08</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,13</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 4 - Zona climatizzata 03 | Locale 5 - Camera Matrimoniale

Dettagli - Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Giorno di riferimento	<i>14 gennaio - ore 4</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>19,7</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,29</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>6,79</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli - Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,050</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>28 giugno - ore 14</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>26,9</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,12</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>5,31</i>	%
Categoria	<i>A</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Zona **5 - Zona climatizzata 04** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli - Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>14 gennaio - ore 4</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>19,6</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,30</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>6,92</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli - Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>30 luglio - ore 14</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>27,8</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,02</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,01</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona **5 - Zona climatizzata 04** | Locale **2 - Cucina**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,3</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,32</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,19</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,15</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>17 luglio - ore 9</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>28,4</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,11</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,27</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona **5 - Zona climatizzata 04** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,31	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,02	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	30 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,1	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,08	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,12	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **5 - Zona climatizzata 04** | Locale **5 - Camera Singola**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	12 gennaio - ore 6	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	20,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,27	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	6,51	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
----------------------------	-------	------------------

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,11	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,25	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **6 - Zona climatizzata 05** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,2	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,34	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,38	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	30 giugno - ore 18	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,11	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,26	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **6 - Zona climatizzata 05** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,3	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,33	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,21	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 19	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,12	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,32	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **7 - Zona climatizzata 10** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	18,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,39	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	8,20	%
Categoria	B	

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Verifica PMV - PPD

Positiva

Dettagli - Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,050</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>27 giugno - ore 18</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>29,1</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>0,23</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>6,06</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Zona **7 - Zona climatizzata 10** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Dettagli - Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>14 gennaio - ore 4</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>19,0</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,36</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>7,65</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli - Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,050</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>27 giugno - ore 18</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>28,6</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>0,14</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>5,42</i>	%

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Categoria	<i>A</i>
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>

Zona **8 - Zona climatizzata 07** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>14 gennaio - ore 4</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>18,6</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,39</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>8,16</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,050</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>30 luglio - ore 8</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>28,0</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>0,06</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>5,07</i>	%
Categoria	<i>A</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Zona **8 - Zona climatizzata 07** | Locale **4 - Camera Doppia**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>14 gennaio - ore 4</i>	

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	18,9	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,36	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,77	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	30 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,05	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,06	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **8 - Zona climatizzata 07** | Locale **5 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	18,9	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,36	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,66	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Giorno di riferimento	17 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,11	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,25	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,1	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,35	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,51	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	30 luglio - ore 8	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,06	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,07	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **2 - Cucina**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>18,9</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,36</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,69</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,15</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>17 luglio - ore 9</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>28,6</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,15</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,46</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>14 gennaio - ore 4</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,2</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,33</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>7,33</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,1	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,08	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,12	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **5 - Camera Singola**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	12 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,32	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,08	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	17 luglio - ore 14	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	27,4	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,04	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,03	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **10 - Zona climatizzata 09** | Locale **1 - Soggiorno**

Dettagli – Categoria invernale

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	18,9	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,36	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,69	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 18	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	29,0	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,21	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,92	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona **10 - Zona climatizzata 09** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	14 gennaio - ore 4	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,2	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,33	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,31	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,15	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	27 giugno - ore 18	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	28,7	°C
Voto medio previsto (PMV)	0,16	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,55	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

2.2.7 Illuminazione naturale (Allegato – par. 2.4.7)

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa sul rispetto di tale requisito ed il dettaglio dei singoli locali.

Dettagli – Fattore medio di luce diurna (FLDm):

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	FLDm ammissibile [%]		FLDm calcolato [%]
1	1	Soggiorno	Positiva	1,600	≤	2,128
1	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,436
1	5	Camera Doppia	Positiva	1,600	≤	3,196
2	1	Soggiorno	Positiva	1,600	≤	2,243
2	4	Camera Singola	Positiva	1,600	≤	3,356
2	5	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,825
3	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,363
3	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,460
4	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,331
4	4	Camera Doppia	Positiva	1,600	≤	2,477
4	5	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,419
5	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	0,000
5	2	Cucina	Positiva	1,600	≤	3,435
5	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,336
5	5	Camera Singola	Negativa	1,600	≤	0,510
6	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,151
6	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,397
7	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,576
7	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,395
8	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,413
8	4	Camera Doppia	Positiva	1,600	≤	2,413
8	5	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,357
9	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	0,329
9	2	Cucina	Positiva	1,600	≤	3,431
9	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,336

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

9	5	Camera Singola	Negativa	1,600	≤	0,762
10	1	Soggiorno	Negativa	1,600	≤	1,411
10	4	Camera Matrimoniale	Positiva	1,600	≤	2,397

NOTA: i valori indicati con verifica "Negativa" sono relativi a locali sui quali non è possibile agire visti i vincoli architettonici presenti. I locali comunque rispettano i requisiti minimi richiesti da Regolamento Edilizio.

Zona 1 - Zona climatizzata 01 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W3	PF 160x235	T	Est	0,47	0,87

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,68
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,13 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata 01 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,44 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata 01 | Locale 5 - Camera Doppia

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Nord	0,50	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 3,20 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 2 - Zona climatizzata 02 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W3	PF 160x235	T	Est	0,47	0,87

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,24 %
Verifica FLDm Positiva

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Zona 2 - Zona climatizzata 02 | Locale 4 - Camera Singola

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,69

Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 3,36 %

Verifica FLDm Positiva

Zona 2 - Zona climatizzata 02 | Locale 5 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Sud	0,47	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67

Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 2,83 %

Verifica FLDm Positiva

Zona 3 - Zona climatizzata 06 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W3	PF 160x235	T	Ovest	0,23	0,87

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67

Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 1,36 %

Verifica FLDm Negativa

Zona 3 - Zona climatizzata 06 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Ovest	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67

Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %

Fattore medio di luce diurna FLDm 2,46 %

Verifica FLDm Positiva

Zona 4 - Zona climatizzata 03 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,47	0,81
W1	PF 120x235	T	Est	0,00	0,81

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 1,33 %
Verifica FLDm Negativa

Zona 4 - Zona climatizzata 03 | Locale 4 - Camera Doppia

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,48 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 4 - Zona climatizzata 03 | Locale 5 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Nord	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,42 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 5 - Zona climatizzata 04 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,00	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,67
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 0,00 %
Verifica FLDm Negativa

Zona 5 - Zona climatizzata 04 | Locale 2 - Cucina

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	PF 120x235	T	Est	0,47	0,81

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,69
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 3,43 %
Verifica FLDm Positiva

Zona 5 - Zona climatizzata 04 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,67*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *2,34* %
Verifica FLDm *Positiva*

Zona 5 - Zona climatizzata 04 | Locale 5 - Camera Singola

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W4</i>	<i>PF 80x235</i>	<i>T</i>	<i>Sud</i>	<i>0,13</i>	<i>0,68</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,69*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *0,51* %
Verifica FLDm *Negativa*

Zona 6 - Zona climatizzata 05 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W3</i>	<i>PF 160x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,21</i>	<i>0,87</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,66*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *1,15* %
Verifica FLDm *Negativa*

Zona 6 - Zona climatizzata 05 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,67*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *2,40* %
Verifica FLDm *Positiva*

Zona 7 - Zona climatizzata 10 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W3</i>	<i>PF 160x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,27</i>	<i>0,87</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,68*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *1,58* %

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Verifica FLDm

Negativa

Zona 7 - Zona climatizzata 10 | Locale 4 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,68*

Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %

Fattore medio di luce diurna FLDm *2,40* %

Verifica FLDm

Positiva

Zona 8 - Zona climatizzata 07 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,08</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,69*

Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %

Fattore medio di luce diurna FLDm *1,41* %

Verifica FLDm

Negativa

Zona 8 - Zona climatizzata 07 | Locale 4 - Camera Doppia

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,68*

Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %

Fattore medio di luce diurna FLDm *2,41* %

Verifica FLDm

Positiva

Zona 8 - Zona climatizzata 07 | Locale 5 - Camera Matrimoniale

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Nord</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,68*

Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %

Fattore medio di luce diurna FLDm *2,36* %

Verifica FLDm

Positiva

Zona 9 - Zona climatizzata 08 | Locale 1 - Soggiorno

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
------	-------------	------	-------------	-----------------------------	----------------------------

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,08</i>	<i>0,81</i>
-----------	-------------------	----------	------------	-------------	-------------

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,67*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *0,33* %
Verifica FLDm *Negativa*

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **2 - Cucina**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,69*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *3,43* %
Verifica FLDm *Positiva*

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Est</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,67*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *2,34* %
Verifica FLDm *Positiva*

Zona **9 - Zona climatizzata 08** | Locale **5 - Camera Singola**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W4</i>	<i>PF 80x235</i>	<i>T</i>	<i>Sud</i>	<i>0,20</i>	<i>0,68</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,69*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *0,76* %
Verifica FLDm *Negativa*

Zona **10 - Zona climatizzata 09** | Locale **1 - Soggiorno**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W3</i>	<i>PF 160x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,26</i>	<i>0,87</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,66*
 Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %
 Fattore medio di luce diurna FLDm *1,41* %
Verifica FLDm *Negativa*

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Zona **10 - Zona climatizzata 09** | Locale **4 - Camera Matrimoniale**

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
<i>W1</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>T</i>	<i>Ovest</i>	<i>0,47</i>	<i>0,81</i>

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) *0,67*

Fattore medio di luce diurna limite *1,60* %

Fattore medio di luce diurna FLDm *2,40* %

Verifica FLDm *Positiva*

2.2.8 Dispositivi di ombreggiamento (Allegato – par. 2.4.8)

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa sul rispetto di tale requisito.

Dettagli – Fattore di trasmissione totale (g_{gl+sh})

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m²K]		Ggl,sh max [W/m²K]
<i>W1</i>	<i>T</i>	<i>PF 120x235</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,350</i>	$\geq$	<i>0,276</i>
<i>W4</i>	<i>T</i>	<i>PF 80x235</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,350</i>	$\geq$	<i>0,276</i>

2.2.9 Tenuta all'aria (Allegato – par. 2.4.9)

Nel presente criterio, per tutte le unità immobiliari riscaldate, deve essere garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca l'assenza di formazione condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura e nelle connessioni con le strutture stesse.

Viene quindi verificata nello specifico la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici.

Per la verifica in oggetto, si veda la tabella seguente e la relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici (Doc. n. VC02-ES-MEC-00.2-01).

Dettagli – Verifica termoigrometrica:

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>PPV in muratura</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M2</i>	<i>T</i>	<i>PPV SETTO</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M3</i>	<i>U</i>	<i>Parete tra alloggi e vano scala con SETTO 25 cm</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M4</i>	<i>N</i>	<i>Parete tra alloggi in muratura da 15 cm</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M5</i>	<i>U</i>	<i>Parete tra alloggi a PT e cantine/autoclave/CT_ isolante int</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M6</i>	<i>U</i>	<i>Parete SETTO tra alloggi a PT e cantine</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M10</i>	<i>U</i>	<i>Porta su zona non riscaldata</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>M12</i>	<i>T</i>	<i>Cassonetto su PPV in muratura</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P1</i>	<i>N</i>	<i>Solaio interpiano</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P2</i>	<i>T</i>	<i>Solaio tra alloggi riscaldati e porticato</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P3</i>	<i>U</i>	<i>Solaio tra alloggi riscaldati e cantine</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P4</i>	<i>G</i>	<i>Solaio alloggi/C.T. a PT</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

P5	N	Pavimento interno vano scale	Positiva	Positiva
S1	N	Solaio tra alloggi a PT e alloggi riscaldati	Positiva	Positiva
S2	N	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	T	Solaio di copertura - terrazzo a tasca/alloggi	Positiva	Positiva
S4	T	Solaio tra alloggi riscaldati a PT e terrazza a P1	Positiva	Positiva
S5	U	Solaio sottotetto	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico:

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	GF - Parete M1 - Solaio controterra	Positiva
Z2	IF - Parete M1 - Solaio interpiano P2	Positiva
Z3	IF - Parete M1 - Solaio interpiano P1	Positiva
Z4	Angolo Rientrante Parete M1 - Solaio su esterno P2_a soffitto PT	Positiva
Z5	Angolo Sporgente Parete M1 - Solaio su esterno P2_a pavimento P1	Positiva
Z6	B - Parete M1 - Balcone P2	Positiva
Z7	B - Parete M1 - Balcone P1	Positiva
Z8	R - Parete M1- Copertura Sottotetto	Positiva
Z10	W - Parete - Telaio	Positiva
Z11	C - Angolo sporgente tra pareti M1	Positiva
Z12	C - Angolo rientrante tra pareti M1	Positiva
Z13	P - Parete M1 Corrente- Pilastro	Positiva
Z14	Angolo sporgente tra pareti M1 - M2	Positiva
Z16	C - Angolo sporgente tra pareti M1 con pilastro	Positiva
Z17	C - Angolo rientrante tra pareti M1 con pilastro	Positiva
Z18	GF - Parete M3 - Solaio controterra	Positiva
Z19	IF - Parete M2 - Solaio interpiano P1	Positiva
Z20	IF - Parete M2 - Solaio interpiano P2	Positiva
Z21	R - Parete M2 - Copertura Sottotetto	Positiva
Z22	Angolo sporgente Parete M1 - terrazza sopra	Positiva
Z23	Angolo rientrante Parete M1 - terrazza sopra	Positiva
Z24	GF - Parete M1 - Solaio rialzato	Positiva
Z25	GF - Parete M2 - Solaio rialzato	Positiva

2.2.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (Allegato – par. 2.4.10)

In relazione a questo criterio, il progetto prevede la posa dei quadri elettrici generali e della distribuzione principale in spazi dedicati posti nelle parti comuni del fabbricato.

Gli impianti elettrici all'interno degli alloggi saranno realizzati a "liscia di pesce".

2.2.11 Prestazioni e comfort acustici (Allegato – par. 2.4.11)

Fatti salvi i requisiti di legge, i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio corrispondono a quanto previsto dal presente criterio.

2.2.12 Radon (Allegato – par. 2.4.12)

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Il progetto prevede strategie progettuali generali atte a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici, compatibilmente con quanto adottabile vista la tipologia di intervento che, tra le altre cose, non prevede la presenza di un piano interrato.

2.2.13 Piano di manutenzione dell'opera (Allegato – par. 2.4.13)

In riferimento a tale criterio, si veda il documento allegato al progetto (doc. n. VC02-ES-EG-00.13-01).

2.2.14 Disassemblaggio a fine vita (Allegato – par. 2.4.14)

Con il D.M. 23 giugno 2022, Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, è rimarcata la necessità di orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita.

La valutazione del ciclo di vita degli edifici (life cycle assessment - LCA), a monte delle scelte progettuali e dei materiali, ha molteplici obiettivi:

- Ridurre l'impatto ambientale degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- Contenere le emissioni di CO2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- Incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Attraverso l'analisi del ciclo di vita, l'edificio così come gli elementi in cui è possibile scomporlo (componenti, materiali, ecc.), seguono diverse fasi vitali, dalla produzione all'utilizzo, fino alla gestione e alla dismissione e conseguente riutilizzo.

Il piano di fine vita è il documento che attesta le sorti dei materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati costituenti l'edificio dopo la sua demolizione. In particolare, il documento specifica per ognuno degli elementi il futuro utilizzo che se ne potrà prevedere, in termini di riciclo, riuso o recupero di qualsiasi altro tipo.

La direttiva 2018/851/EU, del 30 maggio 2018, si esprime riguardo alle attività di costruzione e demolizione, sottolineando la necessità di incentivare la ricostruzione attraverso procedure di demolizione selettiva dei materiali e di istituire piattaforme di condivisione. La demolizione selettiva ha obiettivi chiari e sostenibili: da un lato facilita il riciclo, riuso e recupero con risultati certamente soddisfacenti, dall'altro effettua una cernita dei rifiuti, garantendo la rimozione e il trattamento sicuro delle eventuali sostanze pericolose. La demolizione selettiva consiste in operazioni di separazione dell'elemento in frazioni omogenee, anche tramite l'utilizzo di macchinari e attrezzature, con l'obiettivo primario di massimizzare il quantitativo di materiali e rifiuti da destinare a riciclo o riuso.

Il piano di fine vita ha lo scopo, dunque, di progettare e programmare la fase di demolizione, catalogando i materiali e, in contemporanea, i rispettivi rifiuti con la futura "destinazione" all'interno del mercato.

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

A valle della scomposizione dell'edificio in componenti semplici, per ognuno di essi, si configurano tre distinte possibilità:

1. Riciclaggio;
2. Parziale Riciclaggio;
3. Discarica o dismissione.

Qualora per il generico componente semplice, costituente un elemento manutenibile, sia inevitabile la dismissione lo stesso assume connotato di rifiuto e come tale dovrà essere identificato attraverso un codice (rifiuto da costruzione e demolizione, rifiuti da demolizione stradale, rifiuti inerti da demolizione edilizia, ecc..) e dunque una volta individuati, saranno catalogati e destinati ad impianti di smaltimento ai fini del recupero o completa dismissione. Di seguito una tabella riassuntiva contenente i codici CER associabili ai rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

Codice CER e descrizione (secondo D.L. 77/2021)

Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto pericoloso		Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto non pericoloso	
17		RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	
1701		Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	
		170101	Cemento
		170102	Mattoni
		170103	Mattonelle e ceramica
170106*	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle ceramiche, contenenti sostanze pericolose	170107	Miscugli o scori di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
1702		Legno, vetro e plastica	
170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170201	Legno
170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170202	Vetro
170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170203	Plastica
1703		Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone		
		170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
170303*	Miscele di carbone e prodotti contenuti catrame		
1704		Metalli (incluse le loro leghe)	
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170401	Rame, bronzo, ottone
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170402	Alluminio
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170403	Piombo
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170404	Zinco
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170405	Ferro e acciaio
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170406	Stagno
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170407	Metalli misti
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
1705		Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	
170503*	Terre e rocce, contenuti sostanze pericolose	170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
170505*	Fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	170506	Fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505
170507*	Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose	170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
1706		Materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto	
170601*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose		
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	170604	Altri materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 107601 e 170603

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

170605*	Materiali da costruzione contenenti amianto	
1708	Materiali da costruzione a base di gesso	
170801*	Materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	170802 Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801
1709	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	
170901*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio	
170902*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)	
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (comprese i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

I criteri di riciclaggio/dismissione così come le procedure di decostruzione sono certificati attraverso un database/elenco consuntivo dei materiali utilizzati nell'edificio a costituire il Piano di Fine Vita, in cui per singolo materiale potrà essere effettuata una descrizione generale relativa alle tecniche di disassemblaggio da porre in atto e le percentuali di materia recuperata o riciclata sul peso totale dell'elemento.

In particolare, tali informazioni possono essere desunte da:

- EPD (Environmental Product Declaration): La Dichiarazione Ambientale di Prodotto, ai sensi della ISO 14025, della EN 15804 e dei CAM (Criteri Ambientali Minimi), meglio nota come EPD è fondata sull'esplicito utilizzo della metodologia LCA, cardine attorno a cui ruota la Dichiarazione e fondamento metodologico da cui scaturisce l'oggettività delle informazioni fornite.
- DOP (Declaration of Performance): La dichiarazione di prestazione è il documento che accompagna la marcatura CE dei prodotti da costruzione. Essa dà la possibilità al fabbricante di fornire le informazioni relative alle caratteristiche essenziali del suo prodotto;
- Schede Tecniche di un prodotto: Le schede Tecniche di un prodotto raccolgono tutte le sue informazioni e sono necessarie per un suo più proficuo utilizzo.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa del rispetto di tale criterio in riferimento al progetto.

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>(Peso materiali riciclabili-riutilizzabili) / (Peso totale dei materiali)</i>	Positiva	70,00	≤	75,92	%

Peso materiali riciclabili / riutilizzabili = A 1163258,59 kg

Peso totale dei materiali dei componenti edilizi = B 1532118,44 kg

Percentuale peso/peso = A/B 75,92 %

Dettagli – Elenco materiali:

Cod.	Descrizione	M.V. [kg/m³]	Strutture coinvolte	Peso [kg]	Ric. /Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
<i>e1005</i>	<i>Intonaco di calce e sabbia</i>	<i>1600</i>	<i>M1, M2, M3, M4, M5, M6</i>	<i>50303,36</i>	<i>X</i>	<i>50303,36</i>

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

			M9, P1, P5, S1, S2, S3, S4, S5			
e1006	Intonaco di cemento e sabbia	1800	M4	4574,52	X	4574,52
e1012	Intonaco plastico per cappotto	1300	M1, M2, M12, P2, P3	7358,35		0,00
e106	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	2700	S3, S4	42,23		0,00
e1101	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	450	M10, M12	309,24	X	309,24
e12701	Membrana bituminosa (per THERMO 2G)	1200	S3	1380,00		0,00
e14304	ALVEOLATER T CLASSE 60 - 15x25x25	800	M4, M12	33991,20	X	33991,20
e14306	ALVEOLATER T CLASSE 60 - 25x25x25	808	M1, M5	110540,46	X	110540,46
e1704	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	2300	P1, P2, P3, P4, P5, S1, S2	42024,10		0,00
e1707	Piastrelle in granito	3000	S3	6468,75		0,00
e1816	Polistirene espanso, estruso senza pelle	50	P4, S4	1110,84		0,00
e1829	Polistirene espanso estruso senza pelle	40	S3	805,00		0,00
e2302	Soletta in laterizio	1450	P1, P2, P3	102385,08		0,00
e2303	Soletta in laterizio	1800	S1, S2, S4	202288,32		0,00
e2305	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	1100	P5, S3, S5	155068,32	X	155068,32
e2401	Sottofondo di cemento magro	1600	P1, P2, P3, P5, S1, S2	75132,00	X	75132,00
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	P1, P2, P3, P4, P5, S1, S2, S3, S4, S5	158449,94	X	158449,94
e2403	Sottofondo di cemento magro	1800	P1, P2, P3, P4, P5, S1, S2	263107,43	X	263107,43
e405	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	2400	M3, M9	157344,00	X	157344,00
e408	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	2000	M2, M6	86000,00	X	86000,00
e409	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	2200	S3	22137,50	X	22137,50
e803	Impermeabilizzazione con bitume	1200	S4	60,77		0,00
e8401	Mattone forato	775	M3, M4, M5, M6	30352,72	X	30352,72
e8801	Tavellone strutture orizzontali	800	M9	3276,16	X	3276,16
u506	Piastrelle in ceramica con fughe	2300	S4	436,77		0,00
u9301	Lamina fonoresiliente accoppiata a tessuto non tessuto tipo FONOSTOP DUO o sim.	200	P1, P2, P3, P5, S1, S2, S4	1056,16		0,00
u9302	Isolamento termocustico per intercapedine tipo TOPSILENT ROCK	40	M4	609,94	X	609,94
u9507	STIFFERITE S sp 100	43	M3, M5, M6	1012,31		0,00
u9906	Isolante in lana di roccia Hardrock Energy o sim.	110	S5	824,67	X	824,67
u9910	Isolante in lana di roccia - Frontrock Pro o sim.	80	M1, M2, M12	7535,25	X	7535,25
u9911	Isolante in lana di roccia - Ceilingrock Top o sim.	80	P2, P3	1209,28	X	1209,28

Legenda simboli

M.V.	Massa volumica del materiale
Peso	Peso del materiale
Ric./Riut.	Materiale riciclabile o riutilizzabile
Peso Ric./Riut.	Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

Dettagli – Vetri serramenti:

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

Cod.	Descrizione	Vol. [m³]	M.V. [kg/m³]	Peso [kg]	Ric. /Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
W1	PF 120x235	0,552	2500	1339,40	X	1339,40
W2	F 70x135	0,063	2500	211,44	X	211,44
W3	PF 160x235	0,213	2500	711,56	X	711,56
W4	PF 80x235	0,069	2500	230,20	X	230,20

Legenda simboli

Vol.	Volume del vetro
M.V.	Massa volumica del vetro
Peso	Peso del vetro
Ric./Riut.	Materiale riciclabile o riutilizzabile
Peso Ric./Riut.	Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

Dettagli – Telai serramenti:

Cod.	Descrizione	Vol. [m³]	M.V. [kg/m³]	Peso [kg]	Ric. /Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
W1	PF 120x235	1,120	1400	1567,84		0,00
W2	F 70x135	0,159	1400	222,81		0,00
W3	PF 160x235	0,334	1400	467,58		0,00
W4	PF 80x235	0,124	1400	172,95		0,00

Legenda simboli

Vol.	Volume del telaio
M.V.	Massa volumica del materiale del telaio
Peso	Peso del materiale del telaio
Ric./Riut.	Materiale riciclabile o riutilizzabile
Peso Ric./Riut.	Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (Allegato – par. 2.5)

L'impresa appaltatrice dovrà dimostrare il rispetto dei criteri di seguito riportati, fornendo alla Stazione Appaltante tutta la documentazione necessaria (rapporti di prova, certificazioni, schede tecniche,...) secondo le indicazioni riportate nell'Allegato al Decreto per ogni specifico punto in funzione del prodotto da costruzione che intenda utilizzare.

2.3.1 Emissione negli ambienti confinati (Allegato – par. 2.5.1)

I materiali utilizzati nell'intervento in oggetto che rientrano nell'elenco seguente:

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

f. controsoffitti;

g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

dovranno rispettare, secondo le prescrizioni di capitolato, i limiti di emissione esposti nella tabella di cui al par. 2.5.1 dell'Allegato.

Il progetto tiene conto di tale criterio utilizzando, ove presenti, materiali rispondenti alle prescrizioni del presente criterio.

2.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (Allegato – par. 2.5.2)

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (Allegato – par. 2.5.3)

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.4 Acciaio (Allegato – par. 2.5.4)

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.5 Laterizi (Allegato – par. 2.5.5)

I laterizi usati per muratura e solai dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale dovrà essere di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista dovranno avere un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale dovrà essere di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Il progetto tiene conto di tale criterio adottando laterizi rispondenti a quanto previsto al presente punto.

2.3.6 Prodotti legnosi (Allegato – par. 2.5.6)

Non applicabile.

2.3.7 Isolanti termici e acustici (Allegato – par. 2.5.7)

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;

b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti utilizzati nel progetto, secondo le prescrizioni di capitolato, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

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

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

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

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

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

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

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Il progetto tiene conto di tale criterio adottando materiali isolanti rispondenti a quanto previsto al presente punto.

2.3.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (Allegato – par. 2.5.8)

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, dovranno avere un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Il progetto tiene conto di tale criterio adottando materiali rispondenti a quanto previsto al presente punto.

2.3.9 Murature in pietrame e miste (Allegato – par. 2.5.9)

Non applicabile.

2.3.10 Pavimenti (Allegato – par. 2.5.10)

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

1. Estrazione delle materie prime

2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

4.2. Consumo e uso di acqua

4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)

4.4. Emissioni nell'acqua

5.2. Recupero dei rifiuti

6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

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

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.11 Serramenti ed oscuranti in PVC (Allegato – par. 2.5.11)

I serramenti oscuranti in PVC devono essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene (Allegato – par. 2.5.12)

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

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.3.13 Pitture e vernici (Allegato – par. 2.5.13)

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ai seguenti requisiti:

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.

Il progetto indica nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte II che tale prodotto da costruzione dovrà rispettare il criterio di cui in oggetto.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (Allegato – par. 2.6)

In relazione ai punti seguenti sulle specifiche tecniche progettuali relative al cantiere:

Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi

- Par. 2.6.1 – Prestazioni ambientali del cantiere
- Par. 2.6.2 – Demolizione selettiva, recupero e riciclo
- Par. 2.6.3 – Conservazione dello strato superficiale del terreno
- Par. 2.6.4 – Rinterri e riempimenti

si riporta sinteticamente quanto previsto nel progetto posto a base di gara.

1. Ove presenti, saranno protetti con materiali idonei le specie arboree e arbustive presenti tramite l'utilizzo di materiali idonei.
2. Ove necessario sarà effettuato il rimpianto di siepi autoctone a fine dei lavori
3. Realizzazione di Layout di cantiere che prevede depositi di materiali, deposito di attrezzature e deposito di materiale di risulta in spazi dove prima dell'inizio del cantiere non sono presenti specie arboree, preferibilmente spazi asfaltati
4. Individuazione accessi al cantiere e percorsi per i mezzi operativi che non prevedano passaggi sulle parti dove sono presenti specie arboree
5. Spostamento delle lavorazioni e dilazione temporale delle stesse, per abbassare i livelli sonori delle attività rumorose (demolizioni e scavi) con particolare riferimento agli immobili vicini ed alla loro destinazione.
6. Indicazione all'Impresa Appaltatrice di utilizzare macchinari a bassa emissione gassosa inquinante.
7. Interventi periodici giornalieri di irrorazione delle polveri nelle fasi di demolizione e scavo per abbattimento delle polveri.
8. Schermature della recinzione del cantiere per la diminuzione dell'impatto visivo del cantiere.
9. Definizione di spazi compartimentati all'interno del cantiere per individuare depositi di raccolta differenziata dei rifiuti

Per un maggior dettaglio, si rimanda al Piano della Sicurezza e Coordinamento (vd. Doc. N. VC02-ES-SIC-00.1-01)