

## CITTA' DI RIVAROLO CANAVESE (TO)

# RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

<b>RIFERIMENTO PROGETTO</b>	Progetto "ANNO 2023 - LAVORI DI MIGLIORAMENTO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICI COMUNALI" "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU"; C. U. P. E94D22004700007
<b>PROPRIETARIO / COMMITTENTE</b>	<b>CITTA' DI RIVAROLO CANAVESE</b> Via Ivrea, 60 – 10086 Rivarolo Canavese (TO) Codice fiscale 01413960012 – Partita IVA 01413960012
<b>EDIFICIO EX PRETURA</b>	C.so Meaglia n. 6 – Rivarolo Canavese (TO)
<b>PROGETTISTA</b>	Arch. CARLO CORDA
<b>CO-PROGETTISTA</b>	Geom. LUCISANO ALESSANDRO
<b>DATA</b>	18/08/2023
<b>CENTO11 s.r.l.</b> Legale rappresentante Geom. Cusumano Giacomo	Firma:   SEDE LEGALE via Luigi Colli, 20 - 10129 Torino P.IVA/C.F. 12598580012 COD. SDI M5UXCR1 info@cento11ingegneria.it
<b>PROGETTISTA:</b>	Firma:   ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI TORINO ARCHITETTO Carlo Corda n. 8206
<b>CO-PROGETTISTA:</b>	Firma:  

Cento11 s.r.l. società di ingegneria

sede operativa Corso Orbassano 402/14bis – Torino - sede legale Via Luigi Colli n. 20 – Torino  
P.IVA /C.F. 12598580012 - codice univoco: M5UXCR1  
info@cento11ingegneria.it - [www.cento11ingegneria.it](http://www.cento11ingegneria.it)

## RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI CRITERI MINIMI AMBIENTALI (CAM) CON RIFERIMENTO AL DECRETO 23-06-2022

### 1 PREMESSA

---

La seguente relazione tecnica contiene la verifica di alcuni dei criteri ambientali minimi (CAM) riportati nel Decreto 23-06-2022.

In particolare, qui di seguito si riporta l'elenco dei criteri che saranno oggetto di analisi nel presente documento:

- 2.4.2 Prestazione energetica
- 2.3.7 Approvvigionamento energetico
- 2.4.7 Illuminazione naturale
- 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria
- 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento
- 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici
- 2.4.6 Benessere termico
- 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita
- 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo
- 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso
- 2.5.5 Laterizi
- 2.5.6 Prodotti legnosi
- 2.5.4 Acciaio
- 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene
- 2.5.9 Murature in pietrame e miste
- 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti
- 2.5.10.2 Pavimenti resilienti
- 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni
- 2.4.7 Illuminazione naturale
- 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento
- 4 Criteri per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi
- 4.3.6 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio

## 2 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Rivarolo Canavese Provincia TO

Progetto per la realizzazione di

Riqualificazione energetica con interventi a carico degli impianti tecnologici per riscaldamento (installazione valvole termostatiche e sistema di contabilizzazione) e l'illuminazione interna dei locali

- ☒ Edificio pubblico  
☒ Edificio ad uso pubblico

Sito in CORSO MEAGLIA 6

Unità	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
EX PRETURA		13	14	

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.2. - uffici e assimilabili

### Climatizzazione invernale

Unità immobiliare	S [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	S/V	Su [m <sup>2</sup> ]
EX PRETURA	2.329,04	3.815,90	0,61	952,22

**S** Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

**V** Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

**S/V** rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio

**Su** superficie utile climatizzata dell'edificio

### Climatizzazione estiva

Unità immobiliare	S [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	Su [m <sup>2</sup> ]
EX PRETURA	2.329,04	3.815,90	952,22

**S** Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

**V** Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

**Su** Superficie utile climatizzata dell'edificio

## Soggetti coinvolti

Committente	CITTA' DI RIVAROLO CANAVESE
Progettista degli impianti termici	Arch. CARLO CORDA
Progettista dell'isolamento termico dell'edificio	
Progettista del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	
Tecnico incaricato per la redazione dell'APE	
Progettista comfort acustico	
Tecnico competente in acustica ambientale	
Calcolo criteri ambientali minimi a cura di	Arch. CARLO CORDA

## 3 PRESTAZIONE ENERGETICA

Nel presente capitolo sono presentate le verifiche che il Decreto 23-06-2022 prescrive nel **paragrafo 2.4.2** relativamente alla **Prestazione energetica** dell'edificio.

### Rispetto D.M. del 26 giugno 2015 sui requisiti minimi

L'edificio dovrà garantire il rispetto delle condizioni di cui all'Allegato 1 del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

#### Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione

Unità immobiliare	H'T [W/(m²K)]	Limite	Verifica
H'T EX PRETURA	1,062	0,750	NO

#### Verifica area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

Unità immobiliare	$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	Limite	Verifica
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ EX PRETURA	0,017	0,040	SI

### Verifica Indici di prestazione termica utile

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale $EP_{H,nd}$	218,497	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento $EP_{H,nd,limite}$ :	95,242	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Verifica:</b>	NO	
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva $EPC_{nd}$	0,148	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento $EPC_{nd,limite}$ :	4,007	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Verifica:</b>	SI	

### Verifica Indice di prestazione energetica globale dell'edificio

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia

primaria non rinnovabile $EP_{gl,nr}$	0,000	kWh/m <sup>2</sup>
Indice della prestazione energetica globale dell'edificio $EP_{gl,tot}$	308,522	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento $EP_{gl,tot,limite}$ :	166,505	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Verifica:</b>	NO	

### Verifica Efficienza media stagionale

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento $\eta_H$	0,809
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$	0,733
<b>Verifica:</b>	SI
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS $\eta_W$ :	0,306
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$	0,289
<b>Verifica:</b>	SI

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento  $\eta_C$

-

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato

nell'edificio di riferimento  $\eta_{H,limite}$

-

**Verifica:**

-

## Comfort negli ambienti interni

È necessario garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti condizioni:

### Valore di Massa superficiale

Elemento edilizio	M Sup [kg/m <sup>2</sup> ]	Limite [kg/m <sup>2</sup> ]	Verifica
P01 - PARETE ESTERNA	1.520,00	230,000	SI
P02 - PARETE ESTERNA	648,00	230,000	SI
P03 - PARETE ESTERNA	1.320,00	230,000	SI
P04 - PARETE ESTERNA	1.020,00	230,000	SI
P05 - PARETE ESTERNA	378,00	230,000	SI
P06 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA	64,00	230,000	NO
P07 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA	378,00	230,000	SI
P09 - PARETE ESTERNA	920,00	230,000	SI
P10 - PARETE VERSO ZONA CONFINANTE RISCALDATA	378,00	230,000	SI

### Valore del modulo della trasmittanza termica periodica YIE

Elemento edilizio	YIE [W/m <sup>2</sup> K]	Limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
P01 - PARETE ESTERN	0,01	0,100	SI
P02 - PARETE ESTERNA	0,16	0,100	NO
P03 - PARETE ESTERNA	0,02	0,100	SI
P04 - PARETE ESTERNA	0,08	0,100	SI
P05 - PARETE ESTERNA	0,69	0,100	NO
P06 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA	1,80	0,100	NO
P07 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA	0,69	0,100	NO
P09 - PARETE ESTERNA	0,12	0,100	NO
P10 - PARETE VERSO ZONA CONFINANTE RISCALDATA	0,42	0,100	NO

### Verifica temperatura operante

La temperatura operante estiva  $\theta_{o,t}$  è stata calcolata con riferimento al periodo 20/6-21/9 e per i locali occupati.

Valori di riferimento

$\theta_{rm}$  [°C]: 12,3

$\theta_{rif}$  [°C]: 22,9

$$\theta_{rif} = (0.33 \theta_{rm}) + 18.8$$

$\theta_{rm}$  = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798-1

Unità immobiliare	Valore * [%]	Limite	Verifica
EX PRETURA	93,159	85	SI

\* percentuale del numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C

Come specificato nel par.2.4.2 del D.M. 11-10-2017 queste verifiche sono alternative tra loro.

## 4 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Nel presente capitolo sono presentate le verifiche che il Decreto 23-06-2022 prescrive nel **paragrafo 2.3.7** relativamente all'**Approvvigionamento energetico** dell'edificio.

### Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

NESSUNO

### Produzione di energia termica

Indicare la percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

Acqua Calda Sanitaria 0,000%

Climatizzazione invernale, Acqua Calda Sanitaria, Climatizzazione estiva 0,0%

### Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S 0,00 m<sup>2</sup>

Potenza Elettrica P 0,000 kW

### Verifica del criterio

Verifica	QR [%] / Pot [kW]	Limite	Verifica
Copertura acs da fer	0,000	65,000	NO
Copertura totale da fer	0,000	65,000	NO
Potenza elettrica installata	0,000	0,000	-
Prestazione limite	0,000	0,000	SI



## 5 QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

Nel presente capitolo sono presentate alcune delle verifiche che il Decreto 23-06-2022 prescrive relativamente alla **Qualità ambientale interna** dell'edificio.

### Illuminazione naturale (Decreto 23-06-2022, par.2.4.7)

#### Verifica illuminamento da luce naturale

EX PRETURA

**Verifica:** NO

Unità immobiliare – Zona - Locale	lux	Limite	Verifica
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO - Limite Superiore	368,72	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO - Limite Inferiore	368,72	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 01 - Limite Superiore	368,12	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 01 - Limite Inferiore	368,12	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - SALONE - Limite Superiore	270,48	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - SALONE - Limite Inferiore	270,48	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 08 - Limite Superiore	237,47	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 08 - Limite Inferiore	237,47	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - INGRESSO DISIMPEGNO - Limite Superiore	205,73	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - INGRESSO DISIMPEGNO - Limite Inferiore	205,73	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 02 - Limite Superiore	288,34	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 02 - Limite Inferiore	288,34	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Bagno - Limite Superiore	615,96	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Bagno - Limite Inferiore	615,96	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 04 - Limite Superiore	400,88	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 04 - Limite Inferiore	400,88	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 05 - Limite Superiore	400,53	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 05 - Limite Inferiore	400,53	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA INTERNO - Limite Superiore	120,97	300,00	NO

EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA INTERNO - Limite Inferiore	120,97	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 06 - Limite Superiore	317,74	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 06 - Limite Inferiore	317,74	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 07 - Limite Superiore	283,08	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 07 - Limite Inferiore	283,08	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - BAGNO 1 - Limite Superiore	4.887,86	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - BAGNO 1 - Limite Inferiore	4.887,86	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA RISC - Limite Superiore	152,00	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA RISC - Limite Inferiore	152,00	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 3 - Limite Superiore	181,25	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 3 - Limite Inferiore	181,25	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 1 - Limite Superiore	181,14	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 1 - Limite Inferiore	181,14	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 2 - Limite Superiore	166,67	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 2 - Limite Inferiore	166,67	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 5 - Limite Superiore	305,56	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 5 - Limite Inferiore	305,56	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 09 - Limite Superiore	267,96	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 09 - Limite Inferiore	267,96	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 10 - Limite Superiore	256,19	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 10 - Limite Inferiore	256,19	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 11 - Limite Superiore	197,48	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 11 - Limite Inferiore	197,48	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - INGRESSO-DISIMPEGNO - Limite Superiore	170,36	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - INGRESSO-DISIMPEGNO - Limite Inferiore	170,36	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 15 - Limite Superiore	264,07	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 15 - Limite Inferiore	264,07	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 3 - Limite Superiore	238,10	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 3 - Limite Inferiore	238,10	100,00	SI

EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 1 - Limite Superiore	335,74	750,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 1 - Limite Inferiore	335,74	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 2 - Limite Superiore	301,34	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 2 - Limite Inferiore	301,34	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 5 - Limite Superiore	622,17	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 5 - Limite Inferiore	622,17	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA TEST - Limite Superiore	374,42	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA TEST - Limite Inferiore	374,42	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno 1 - Limite Superiore	313,36	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno 1 - Limite Inferiore	313,36	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 3 - Limite Superiore	352,49	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 3 - Limite Inferiore	352,49	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno - Limite Superiore	212,62	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno - Limite Inferiore	212,62	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - UFFICIO - Limite Superiore	313,71	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - UFFICIO - Limite Inferiore	313,71	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - SALA DOCENTI - Limite Superiore	304,31	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - SALA DOCENTI - Limite Inferiore	304,31	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 4 - Limite Superiore	418,64	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 4 - Limite Inferiore	418,64	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 4 - Limite Superiore	220,86	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 4 - Limite Inferiore	220,86	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA INTERNO 1 - Limite Superiore	404,86	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA INTERNO 1 - Limite Inferiore	404,86	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 14 - Limite Superiore	400,88	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 14 - Limite Inferiore	400,88	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 13 - Limite Superiore	401,59	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 13 - Limite Inferiore	401,59	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 2 - Limite Superiore	614,43	300,00	SI

EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 2 - Limite Inferiore	614,43	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 12 - Limite Superiore	258,23	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 12 - Limite Inferiore	258,23	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA RISC 1 - Limite Superiore	76,05	750,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA RISC 1 - Limite Inferiore	76,05	500,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 4 - Limite Superiore	200,80	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 4 - Limite Inferiore	200,80	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 9 - Limite Superiore	197,59	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 9 - Limite Inferiore	197,59	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 10 - Limite Superiore	197,01	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 10 - Limite Inferiore	197,01	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 5 - Limite Superiore	224,63	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 5 - Limite Inferiore	224,63	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 6 - Limite Superiore	145,58	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 6 - Limite Inferiore	145,58	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 7 - Limite Superiore	268,52	300,00	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 7 - Limite Inferiore	268,52	100,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 8 - Limite Superiore	751,88	300,00	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 8 - Limite Inferiore	751,88	100,00	SI

Per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore ) deve essere garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo).

Per le scuole primarie e secondarie deve essere garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le scuole materne e gli asili nido deve essere garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

## Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata (Decreto 23-06-2022, par.2.4.5 e 2.4.9)

### Verifica rapporti aeroilluminanti

In tutti i locali in cui è prevista una possibile occupazione da parte di persone, anche per intervalli temporali ridotti, è necessario garantire l'aerazione naturale diretta.

L'aerazione naturale diretta è garantita per ciascun locale facendo in modo che il rapporto aeroilluminante (RAI), calcolato come rapporto tra tutte le superfici apribili del locale e la sua superficie calpestabile, sia in misura non inferiore a 1/8.

Unità immobiliare – Zona - Locale	RAI [-]	Limite	Verifica
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO	15,55	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - SALONE	12,68	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 08	13,36	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 02	24,34	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Bagno	35,95	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 04	16,92	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 05	16,90	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 07	13,94	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA RISC	11,82	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 3	12,00	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 1	11,99	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 2	8,28	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 5	11,28	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 09	11,31	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 11	11,11	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - INGRESSO-DISIMPEGNO	6,16	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 15	11,15	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 3	28,59	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 1	9,92	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 2	24,48	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA TEST	22,13	12,50	SI

EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 3	20,82	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - UFFICIO	18,54	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - SALA DOCENTI	17,98	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 4	24,40	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 4	6,52	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 14	16,92	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 13	16,95	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 2	35,81	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 12	21,80	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA RISC 1	11,82	12,50	NO
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 4	12,85	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 9	21,07	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 6	16,87	12,50	SI
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 7	13,33	12,50	SI

### Verifica numero ricambi d'aria

Unità immobiliare – Zona - Locale	Num. ricambi aria [vol/h]	Portata immissione [m³/h]	Portata estrazione [m³/h]
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 01	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - SALONE	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 08	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - INGRESSO DISIMPEGNO	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 02	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Bagno	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 04	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 05	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA INTERNO	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 06	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - STUDIO 07	0,83	0,0	0,0

EX PRETURA - PIANO TERRENO - BAGNO 1	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - VANO SCALA RISC	5,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 3	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 1	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO TERRENO - Locale 2	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 5	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 09	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 10	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 11	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - INGRESSO-DISIMPEGNO	2,65	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 15	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 3	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 1	2,02	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 2	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 5	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA TEST	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno 1	2,65	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 3	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - Disimpegno	2,65	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - UFFICIO	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - SALA DOCENTI	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 4	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - AULA 4	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA INTERNO 1	2,65	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 14	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 13	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - BAGNO 2	8,00	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - STUDIO 12	3,41	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - DX - VANO SCALA RISC 1	2,02	0,0	0,0

EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 4	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 9	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 10	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 5	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 6	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 7	0,83	0,0	0,0
EX PRETURA - PIANO PRIMO - SX - Locale 8	0,83	0,0	0,0

### Dispositivi di protezione solare (Decreto 23-06-2022, par.2.4.8)

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

#### Valore del fattore di trasmissione solare

Serramento	g,gI	g,gI lim	Verificato
Verifica non richiesta	-	-	-

### Comfort acustico (Decreto 23-06-2022, par.2.4.11)

#### Verifica requisiti classe II norma UNI 11367:2010

*Verifica non richiesta*

#### Verifica requisiti livello "prestazione superiore" Appendice A, norma UNI 11367:2010 (solo per ospedali e case di cura)

*Verifica non richiesta*

#### Verifica requisito DnT,w livello "prestazione buona" Appendice B, norma UNI 11367:2010 per strutture che separano gli ambienti abitativi da ambienti ad uso comune

*Verifica non richiesta*

#### Verifica requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2 (solo per scuole)

*Verifica non richiesta*

#### Verifica requisiti Appendice C, norma UNI 11367:2010 (per ambienti interni, ad esclusione delle



scuole)

Verifica non richiesta

## Comfort termo-igrometrico (Decreto 23-06-2022, par.2.4.9)

### Verifica termo-igrometrica delle strutture

#### Verifiche di condensa superficiale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verifica
P01 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,789	-	SI
P02 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,703	-	NO
P03 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,767	-	SI
P04 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,725	-	SI
P05 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,605	-	NO
P06 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA - frsi Max	0,72	0,587	-	NO
P07 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA - frsi Max	0,72	0,605	-	NO
P08 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,781	-	SI
P09 - PARETE ESTERNA - frsi Max	0,72	0,707	-	NO
P10 - PARETE VERSO ZONA CONFINANTE RISCALDATA - frsi Max	0,72	0,654	-	NO
Tramezzo interno (100 mm) - frsi Max	0,72	0,673	-	NO

#### Verifiche di condensa interstiziale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verifica
P01 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P02 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P03 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P04 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P05 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P06 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P07 - PARETE VERSO ZONA NON RISCALDATA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P08 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P09 - PARETE ESTERNA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI
P10 - PARETE VERSO ZONA CONFINANTE RISCALDATA - Ma max	0,00	0,500	Kg/m <sup>2</sup>	SI

### Verifica assenza formazione muffe nei ponti termici

Ponte termico	Verifica
Angolo fra due pareti esterne diverse	NO
Parete - pavimento verso locale freddo	NO
Parete - soffitto verso locale freddi	NO
Parete - serramento	NO

$\Psi$  [W/mK] trasmittanza lineica del ponte termico

## 6 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Nel presente capitolo sono presentate alcune delle verifiche che il Decreto 23-06-2022 prescrive nel **paragrafo 2.4.14** relativamente alle **specifiche tecniche dei componenti edilizi**.

### Disassemblabilità (Decreto 23-06-2022, par.2.4.14)

Almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile e riutilizzabile.

a. Peso totale materiali riciclabili o riutilizzabili	-	kg
b. Peso totale dei componenti edilizi	1.858.168,62	kg
a / b	-	%

**Verifica:**  $a/b > 70\%$

NO

### Verifica criteri specifici per i componenti edilizi (Decreto 23-06-2022, par.2.5)

Di seguito si riporta l'elenco dei componenti edilizi utilizzati per il progetto con indicazione del contenuto minimo di materiale riciclato richiesto ed effettivamente previsto.

Componenti edilizi	Riferimento Decreto 23-06-2022	Materiale riciclato richiesto [%]	Materiale riciclato previsto [%]	Verifica
Mattoni e sassi	Laterizi per muratura e solai	10,0	0,0	NO
Mattoni pieni	Laterizi per muratura e solai	10,0	0,0	NO
Intonaco interno	Materiale per pavimenti o rivestimenti	0,0	0,0	-
Intonaco esterno	Materiale per pavimenti o rivestimenti	0,0	0,0	-