SEMINARIO TECNICO DI ALTA FORMAZIONE IN EDILIZIA

Efficienza energetica, comfort acustico, sostenibilità

Normative e soluzioni analizzate da professionisti, enti e aziende

23 ottobre 2026

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

SESSIONE EFFICIENZA ENERGETICA

I controlli del Comune: quali i principali errori e le modalità per evitarli

ing. Claudia Peduto - Comune di Milano
ing. Gabriele Tonella - Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio

23 ottobre 2026

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

STRUMENTI COMUNALI DI ORIENTAMENTO SUL CLIMA

Strumenti di orientamento sul clima finalizzati al miglioramento della qualità dell'aria, all'adattamento ai cambiamenti climatici e equità sociale:

- PGT Vigente - deliberazione di C.C. n. 34 del 14.10.2019 e vigente dal 5.2.2020
- Piano Aria Clima – deliberazione di C.C. n. 4/2022
- Adesione del Comune a C40 «Clean Construction Accelerator» -deliberazione di Giunta Comunale n. 1413/2022
- Avvio del procedimento della proposta di variante al PGT





ATTUAZIONE ART. 10 PGT

L’articolo 10 del NdA del PdR del vigente PGT detta disposizioni per promuovere e incentivare la sostenibilità ambientale e resilienza urbana mediante l’introduzione di nuovi standard

Obiettivi:

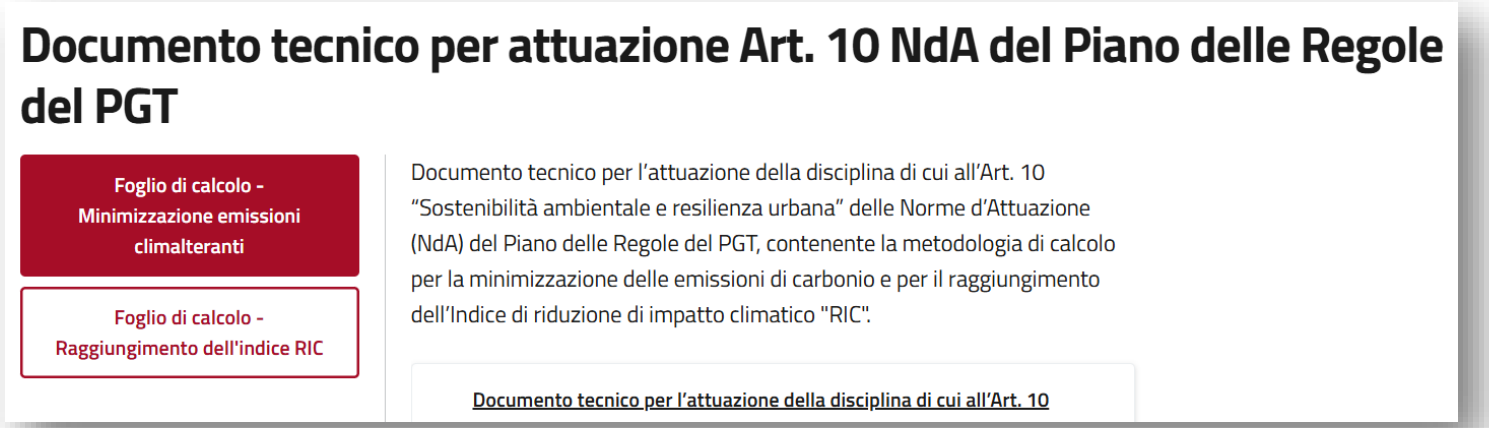
- ridurre e minimizzare le emissioni di carbonio
- migliorare il drenaggio e il microclima urbano
- realizzare infrastrutture verdi con l'obiettivo di ridurre l'immissione di acque meteoriche nel sistema fognario
- mitigare le isole di calore
- innalzare gli standard abitativi grazie all'aumento della presenza di verde urbano



ATTUAZIONE ART. 10 PGT

Indicatori:

- Emissioni di CO2e
- Riduzione impatto climatico – RIC



Metodologia di calcolo forniti dal Documento tecnico per l'attuazione della disciplina di cui all'Art. 10 *"Sostenibilità ambientale e resilienza urbana" delle norme d'attuazione del Piano delle regole del PGT, che contiene la metodologia di calcolo per la minimizzazione delle emissioni di carbonio e per il raggiungimento dell'Indice di riduzione di impatto climatico – RIC*»

Strumenti operativi forniti attraverso i fogli di calcolo A e B scaricabili dal sito comunale

ATTUAZIONE ART. 10 PGT E NUOVO BOOK

Al fine di semplificare l'attività amministrativa, si chiede a committenti e progettisti di presentare, contestualmente alle pratiche edilizie che necessitano di prevedere la minimizzazione della CO2eq o la riduzione dell'indice di impatto climatico (RIC) ai sensi dell'art. 10 delle NdA del PdR del PGT, un book che contenga gli elaborati necessari e sufficienti per la valutazione delle misure di minimizzazione delle emissioni climalteranti



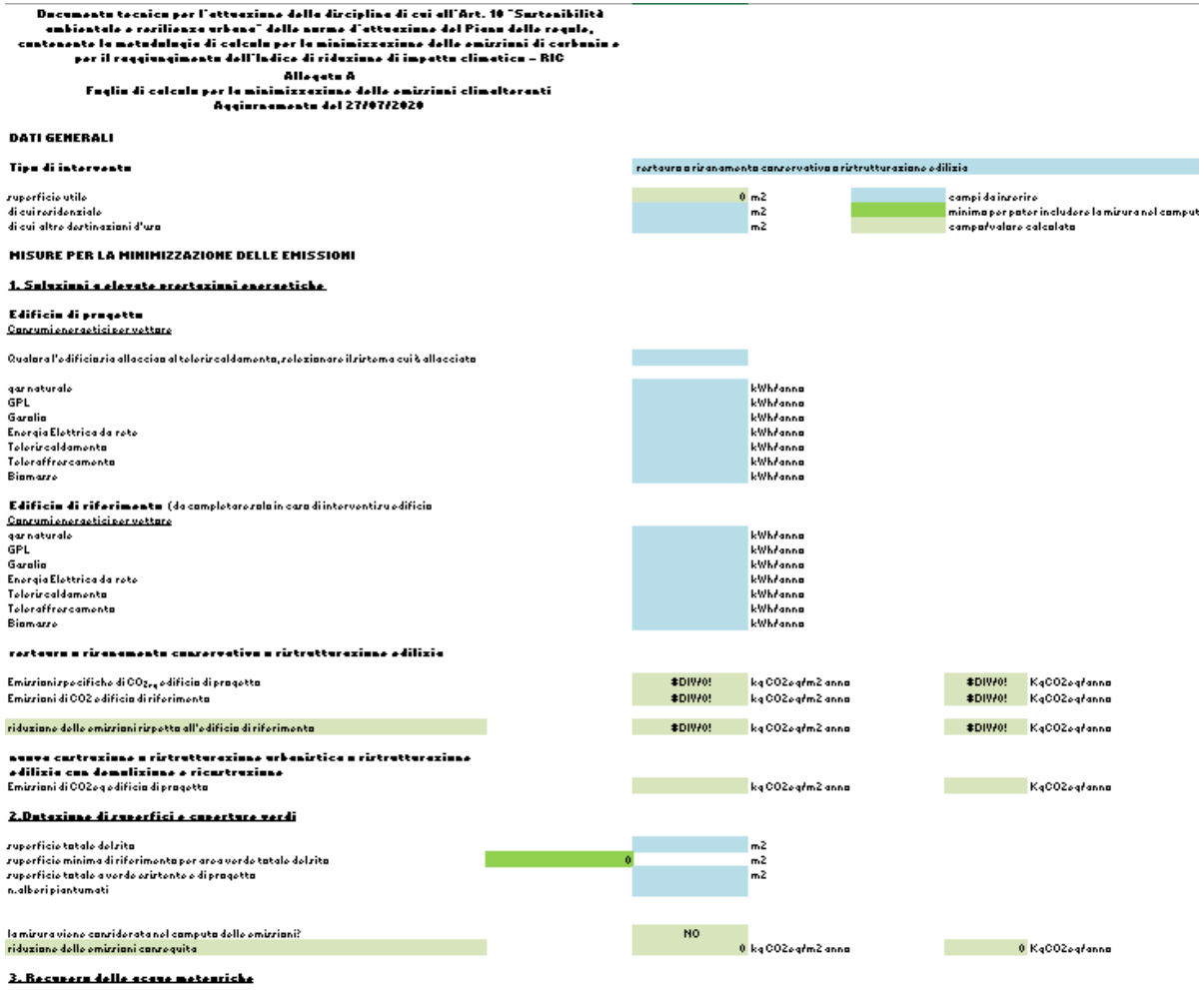
ATTUAZIONE ART. 10 PGT E NUOVO BOOK

Il book deve essere presentato unitamente ai fogli di calcolo A e B, al fine di dimostrare il rispetto dei requisiti

costituenti l'involucro edilizio	0.1		
interventi di ristrutturazione edilizia con totale demolizione e ricostruzione	Superiore all'esistente e comunque > 0.2	☐	
interventi di nuova costruzione	> 0,2	☐	
superficie territoriale dell'intervento (mq) (come da paragrafo 4.1 del documento tecnico)			

CALCOLO DEL RIC - INDICE DI RIDUZIONE IMPATTO CLIMATICO

TIPOLOGIE DI SUPERFICI VERDI	SUPERFICIE (mq)	COEFFICIENTE DI PONDERAZIONE	SUPERFICI CALCOLATE (mq)
Superfici permeabili a terra		1	0
Superfici permeabili a terra inverdite		0,5	0
Superfici permeabili pavimentate a terra		0,3	0
Tetti verdi architettonicamente integrati negli edifici e dotati di strato drenante		0,7	0
Coperture verdi di manufatti interrati dotate di strato drenante		0,5	0
Pareti verdi architettonicamente integrate negli edifici		0,3	0
TOTALE			0



Documento tecnico per l'attuazione della disciplina di cui all'Art. 10 "Sostenibilità ambientale e resilienza urbana" delle norme d'attuazione del Piano delle regole, contenente la metodologia di calcolo per la minimizzazione delle emissioni di carbonio e per il raggiungimento dell'Indice di riduzione di impatto climatico – RIC

Allegato A

Foglio di calcolo per la minimizzazione delle emissioni climalteranti

Aggiornamento del 27/07/2020

DATI GENERALI

Tipo di intervento — restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

superficie utile 0 m2 — campi da inserire
di cui residenziale m2 — minima per poter includere la misura nel computo
di cui altre destinazioni d'uso m2 — campo valore calcolato

MISURE PER LA MINIMIZZAZIONE DELLE EMISSIONI

1. Soluzioni a elevate prestazioni energetiche

Edificio di progetto

Consumi energetici per vettore

Qualora l'edificio sia allacciato al teleriscaldamento, selezionare il sistema cui è allacciato

gas naturale kWh/anno
GPL kWh/anno
Gasolio kWh/anno
Energia Elettrica da rete kWh/anno
Teleriscaldamento kWh/anno
Teleraffrescamento kWh/anno
Biomasse kWh/anno

Edificio di riferimento (da completare solo in caso di interventi su edifici

Consumi energetici per vettore

gas naturale kWh/anno
GPL kWh/anno
Gasolio kWh/anno
Energia Elettrica da rete kWh/anno
Teleriscaldamento kWh/anno
Teleraffrescamento kWh/anno
Biomasse kWh/anno

restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

Emissioni specifiche di CO_{2eq} edificio di progetto — #DIV/0! kgCO2eq/m2 anno — #DIV/0! KgCO2eq/anno
Emissioni di CO2 edificio di riferimento — #DIV/0! kgCO2eq/m2 anno — #DIV/0! KgCO2eq/anno
riduzione delle emissioni rispetto all'edificio di riferimento — #DIV/0! kgCO2eq/m2 anno — #DIV/0! KgCO2eq/anno

nuova costruzione o ristrutturazione urbanistica o ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione

Emissioni di CO2eq edificio di progetto — kgCO2eq/m2 anno — KgCO2eq/anno

2. Detrazione di superfici a copertura verdi

superficie totale del sito m2
superficie minima di riferimento per area verde totale del sito 0 m2
superficie totale a verde esistente o di progetto m2
n. alberi piantumati

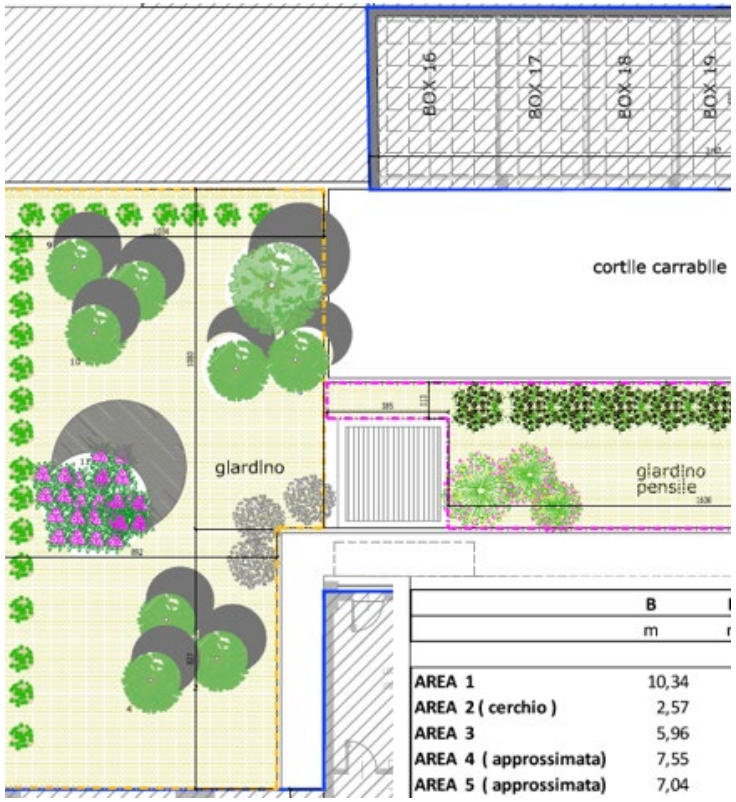
la misura viene considerata nel computo delle emissioni? NO
riduzione delle emissioni conseguita 0 kgCO2eq/m2 anno — 0 KgCO2eq/anno

3. Recupero delle acque meteoriche

ATTUAZIONE ART. 10 PGT E NUOVO BOOK

Nel book è possibile replicare parte di elaborati già allegati al titolo, nel rispetto della coerenza dei dati, aggiungendo gli elementi specifichi richiesti per la verifica dell'art. 10 del PGT vigente

Il book contiene anche gli elementi essenziali del "Documento tecnico per l'attuazione della disciplina di cui all'art.10 "Sostenibilità ambientale e resilienza urbana" delle NdA del PdR del PGT" approvato con DD 05/02/2020, a cui si rimanda per la metodologia di calcolo per la minimizzazione e alle definizioni specifiche



Consumo annuo di vettore energetico

Centrale elettrica: Centrale Elettrica

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	Globale
Energia elettrica da fonte rinnovabile in-situ	24.951,30	56.676,50	5.966,84	207.577,00		3.498,21	298.695,00
Energia elettrica ex-situ	70.054,40	9.488,17	4.138,20	143.962,00		2.422,60	230.065,00

Produzione annua di CO_2 [kg]

Centrale elettrica Centrale Elettrica

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	Globale
Energia elettrica ex-situ	30.347,60	4.110,28	1.792,67	62.364,20		1.049,50	99.664,20
TOTALE	30.347,60	4.110,28	1.792,67	62.364,20		1.049,50	99.664,20

ART. 10 PGT INCENTIVI E MONETIZZAZIONI

- Qualora non si raggiungano gli obbiettivi minimi di riduzione della CO2 - 25 euro a tonnellata di CO2 per ogni tonnellata di CO2 non assorbita nell'ambito dell'intervento (considerato un ciclo di vita di 50 anni)



- Qualora non si raggiungano gli obbiettivi previsti dal RIC – valore di monetizzazione delle aree standard (D.D. 64/2010) moltiplicato per ogni mq di RIC non raggiunto



In alternativa al pagamento è data facoltà di compensare mediante opere di depavimentazione, forestazione e creazione di *nature based solutions* previa valutazione e accordo con l'Amministrazione.

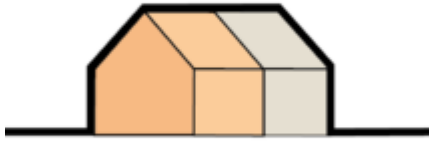
ART. 10 PGT INCENTIVI E MONETIZZAZIONI

Il comma 6 dell'art. 10 del PGT vigente prevede la riduzione del 5% del fabbisogno di servizi per:

- riduzione del 25% di emissioni di CO2e rispetto ai limiti emissivi associati ai limiti di prestazione energetica globale per interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia senza modifica di sagoma e sedime
- Raggiungimento di un indice di Riduzione Impatto Climatico superiore al 10% della ST rispetto ai limiti del comma 4



ATTENZIONE: gli incentivi previsti dagli articoli da 138 a 142 del Regolamento Edilizio non sono più applicabili dall'entrata in vigore del PGT vigente



Restano in vigore le prescrizioni del CAPO IV (articoli da 126 a 137)

ALTRI INCENTIVI

- Riduzione del 5% del fabbisogno di servizi - comma 6 dell'art. 10 del PGT
- Scomputo dei muri LR 31/14
  - riduzione superiore al 10 % dell'indice di prestazione energetica espresso in fabbisogno di energia primaria per interventi di manutenzione straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia, demolizione e ricostruzione con mantenimento della medesima volumetria
  - riduzione superiore al 20 % rispetto ai requisiti di trasmittanza termica o all'indice di prestazione energetica espresso in termini di fabbisogno di energia primaria negli interventi di nuova costruzione, non compresi nel comma 2-bis, che ricadono nel TUC

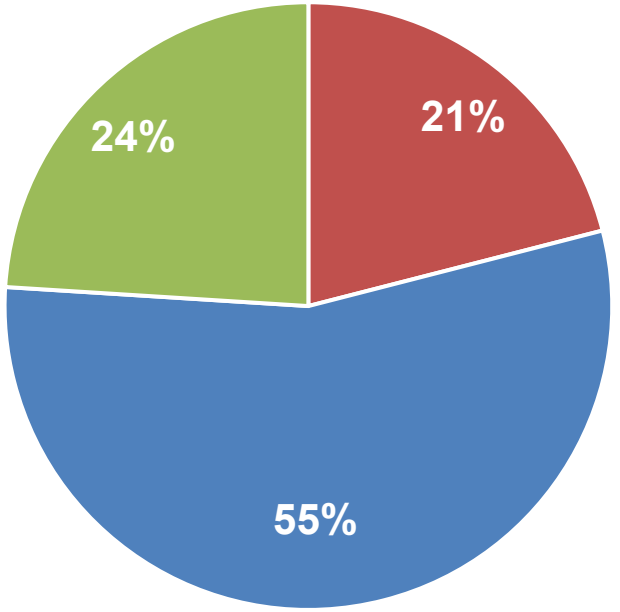
- Bonus volumetrico 5% art. 12 D. Lgs. 28/01 per nuove costruzioni e ristrutturazioni rilevanti con riduzione di almeno il 30% dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento rispetto ai valori minimi obbligatori



ATTIVITA' DI CONTROLLO, ALCUNI NUMERI:

dal 01/01 al 30/09/2026 ▶ 212 istruttorie eseguite

Esito su campione 100 istruttorie ▶
(nuove pratiche e integrazioni)



Comune di Milano

COSA COMPORTA UN ESITO NEGATIVO DELL'ISTRUTTORIA U.C.R.EDIL. ?

1) non corretto inquadramento dell'intervento dal punto di vista energetico (DDUO n. 6437/2026 e D.Lgs. n. 199/2021) o la mancata presentazione della relazione energetica (ex legge 10/91) insieme alla pratica edilizia;

2) mancato inserimento delle fonti rinnovabili (quando dovuto) o il non raggiungimento delle quote minime di copertura delle stesse

3) violazione o difformità rispetto a norme, vincoli, regolamenti, ecc. come ad esempio:

- richiesta di Bonus/incentivi non pertinenti al progetto presentato;
- richiesta di Bonus/incentivi già utilizzati;
- serre bioclimatiche non conformi.

COSA COMPORTA UN ESITO SOSPENSIVO DELL'ISTRUTTORIA U.C.R.EDIL. ?

1) Carenza di documentazione a corredo della relazione energetica (elaborati grafici con abaco delle stratigrafie, schemi funzionali degli impianti, tabelle riassuntive di calcolo esportabili da software, schede e certificazioni di prodotti, materiali o impianti particolari, verifiche a norme e regolamenti eseguite in modo parziale, ecc.);

2) Anomalie riscontrate nei valori dei parametri calcolati (indici EP, efficienze medie stagionali, valori di trasmittanza eccessivamente performanti, ecc.);

3) Assenza di Modulistica debitamente compilata (Modulo Ucredil, dichiarazioni e/o asseverazioni firmate, verifiche art. 10 delle NA del PGT, ecc.).

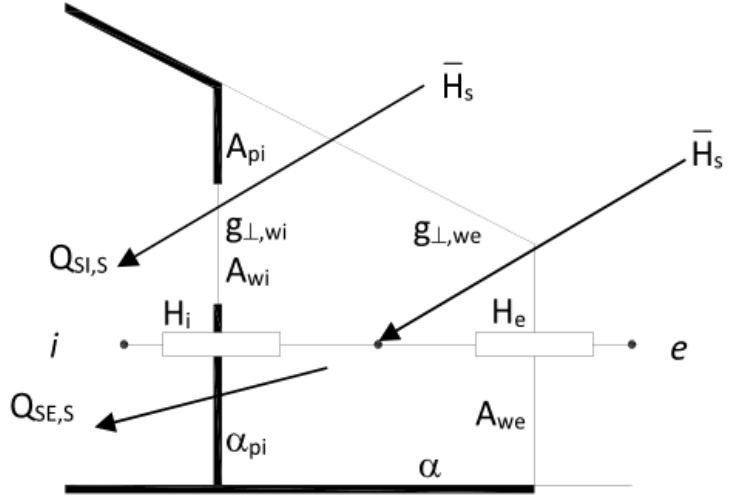
BREVE FOCUS SULLE SERRE BIOCLIMATICHE

Decreto n. 6437/2026

Allegato H

3.3.9.4 Spazi soleggiati (serre)

La procedura di seguito descritta viene applicata al caso di spazi soleggiati addossati all'involucro dell'edificio (ad esempio verande o logge chiuse con elementi vetrati o serre addossate), in cui è presente una parete divisoria (l'involucro) tra il volume climatizzato o a temperatura controllata e quello soleggiato ad esso esterno.



BREVE FOCUS SULLE SERRE BIOCLIMATICHE

Comune di Milano

Regolamento Edilizio

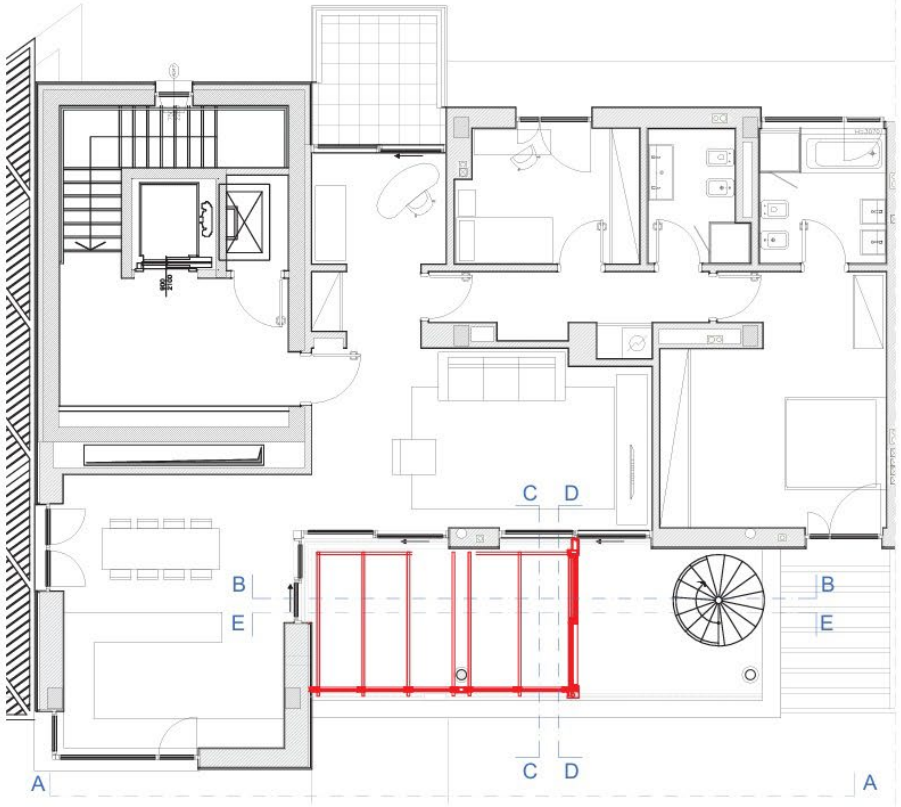
Art.131 ***SERRE BIOCLIMATICHE E SISTEMI PASSIVI DI CAPTAZIONE DELL'ENERGIA***

1. Le serre e i sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare, realizzati negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti, non sono computati ai fini volumetrici purché rispettino tutte le seguenti condizioni:
   - essere integrate nell'organismo edilizio;
   - avere una profondità non superiore a 1,5 metri;
   - avere superficie netta in pianta inferiore o uguale al 15% della superficie utile di ciascun subalterno a cui sono collegate;
   - la superficie disperdente deve essere realizzata in elementi trasparenti con U ≤ 1,5 W/m²K per a
   - essere aprib
   - essere dot surriscaldan durante il pe
   - garantire ur primaria nor subalterno ~~realizzazion coinvolga pi e siano, di e~~
   - non essere

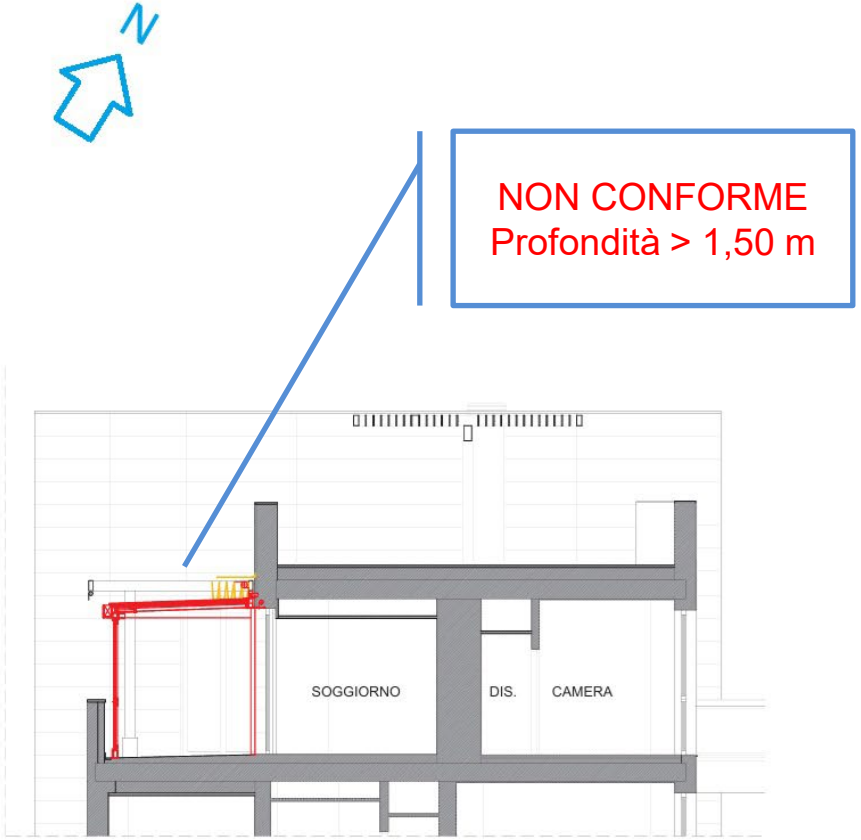
Nel caso di serr realizzati sulle fa sud, dovrà esser o eventuali aggio del fabbisogno di

2. L'introduzione di impianti di riscaldamento o di raffrescamento comporta l'obbligo dell'inserimento delle relative superfici nel calcolo della s.l.p.
3. I locali retrostanti le serre devono rispettare quanto previsto dagli Articoli 103 (Aerazione naturale) e 105 (Requisiti di illuminazione naturale diretta).
   In particolare ai fini del calcolo del rapporto aerante potranno essere conteggiati anche i serramenti che si aprono sulle serre esclusivamente qualora ricorrano tutte le seguenti condizioni:
   - la serra sia dotata di serramenti facilmente apribili e fronteggianti il serramento che si vuole utilizzare per la verifica;
   - la superficie dei serramenti della serra fronteggianti l'apertura che si vuole utilizzare per la verifica non sia inferiore a un decimo della somma delle superfici in pianta della serra e del locale retrostante;
   - i serramenti della serra prospettino su spazi di cui all'Articolo 103 comma 1 del presente Regolamento.

BREVE FOCUS SULLE SERRE BIOCLIMATICHE

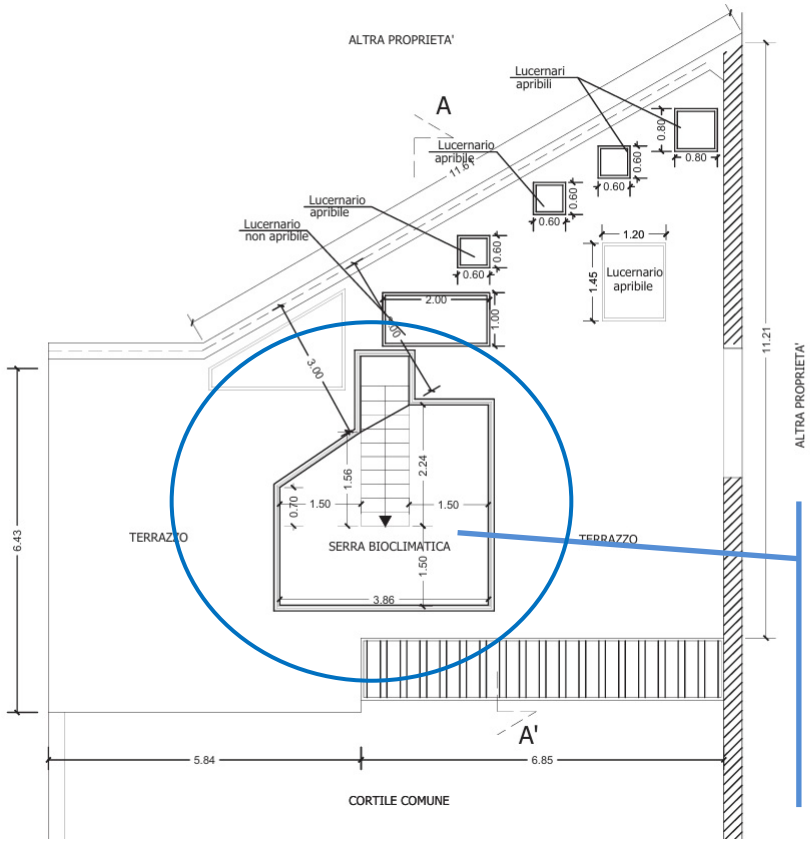


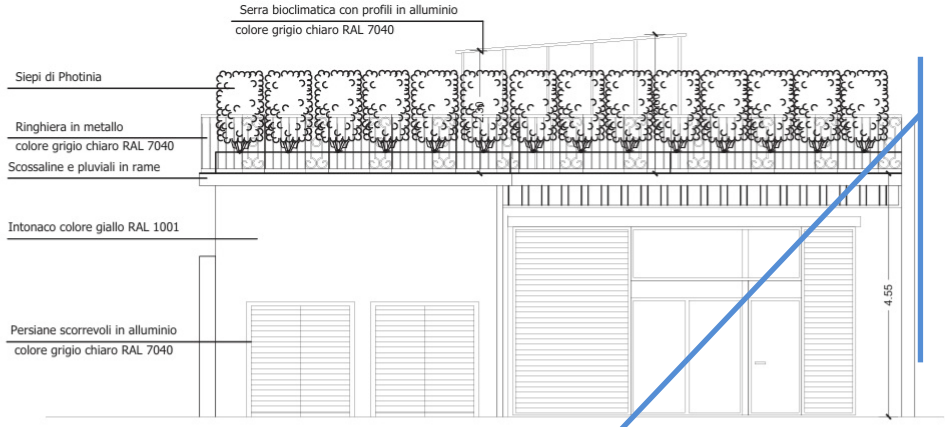
17 Planimetria
scala 1:100

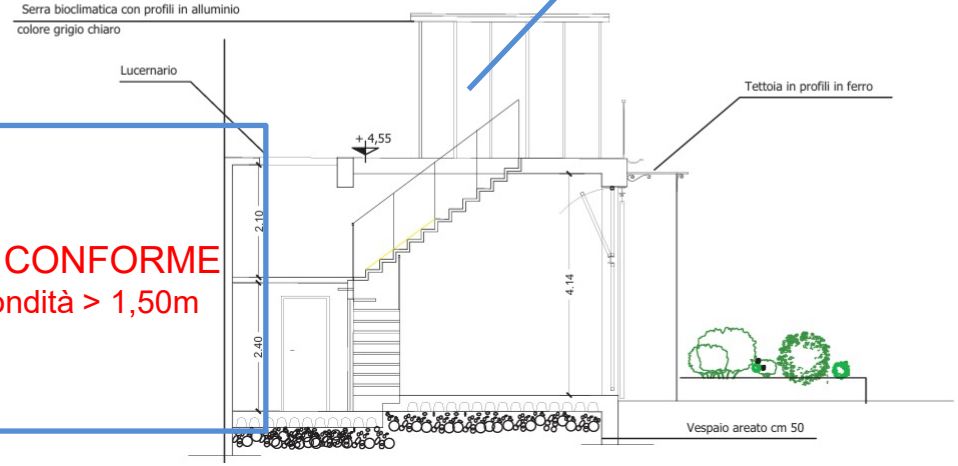


20 Sezione trasversale C-C
scala 1:100

BREVE FOCUS SULLE SERRE BIOCLIMATICHE



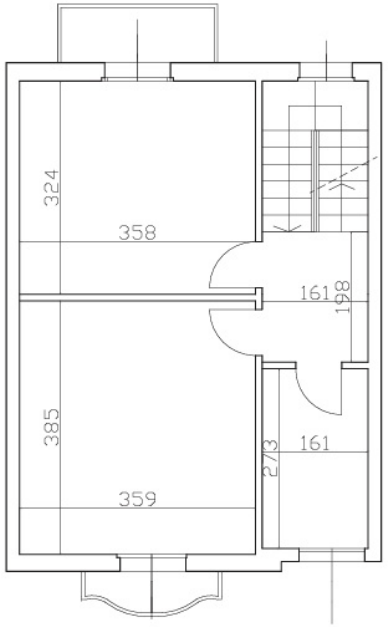




NON CONFORME
mancata integrazione
direttamente collegata

NON CONFORME
profondità > 1,50m

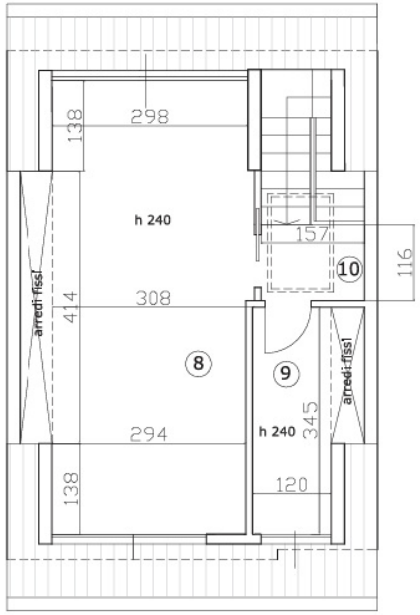
BREVE FOCUS SULLE SERRE BIOCLIMATICHE



piano primo

superficie netta interna:

(3,24 x 3,58) + (1,61 x 1,98) +
(1,61 x 2,73)+ (3,85 x 3,59) =
= 32,98 mq



piano sottotetto

superficie netta interna:

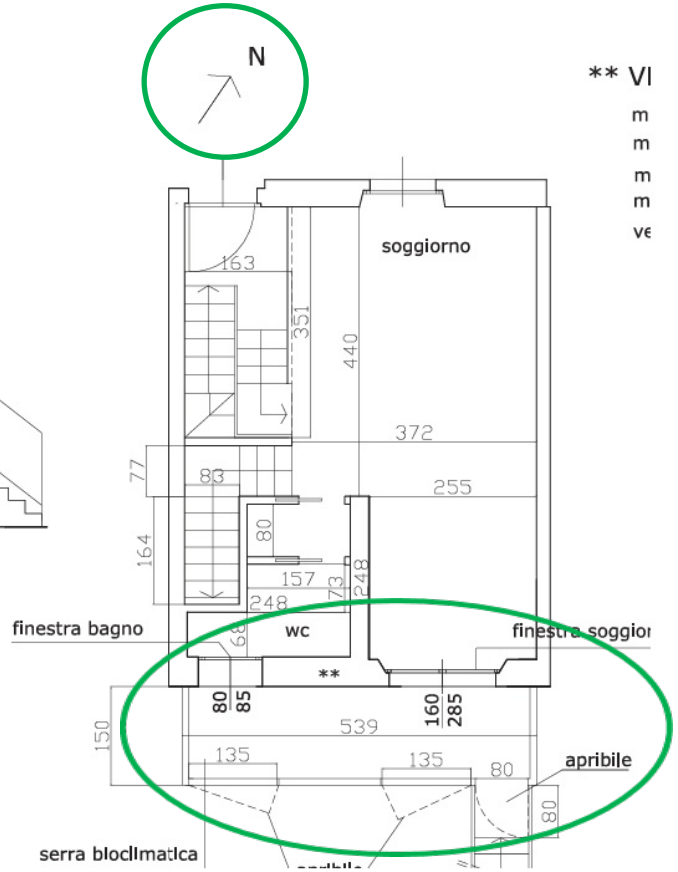
(2,98 x 1,38) + (3,08 x 4,14) +
(2,94 x 1,38)+(1,20 x 3,45)+
+ (1,57 x 1,16)= 26,87 mq



piano terra

superficie netta interna:

(4,40 x 3,72)+(1,63 x 3,51)
(2,55 x 2,48)+(0,68 x 2,48) +
(0,73 x 1,57) + (0,80 x 1,57) =
= 32,47 mq



CONFORME

- Profondità < 1,50 m
- Serramenti apribili
- Orientamento corretto
- Integrata / addossata
- 50% e più trasparente
- Calcoli e documenti ok

contatti



suemonitoraggioucredil@comune.milano.it

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it