



CITTA' DI CHIOGGIA

REGOLAMENTO EDILIZIO SOSTENIBILE



GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELL'ALLEGATO C

Il Dirigente:

Dott. Gianni Favaretto

Il Sindaco:

Arch. Alessandro Ferro

Il Coordinatore Tecnico:

Arch. Riccardo Bruni

Elaborazione a cura di:

Arch. Riccardo Bruni

Arch. Fernando Sambo

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DI CUI ALL'ALLEGATO C

SCHEDA: 1.1 – INQUINAMENTO DELLE ACQUE

AREA DI VALUTAZIONE: 1 – Qualità ambientale esterna

OBIETTIVO Evitare che suolo, acque superficiali e sotterranee vengano a contatto con acque meteoriche di dilavamento delle superfici esterne carrabili sulle quali sono potenzialmente presenti sostanze inquinanti.	INDICATORE DI PRESTAZIONE Presenza/assenza di impianti di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici esterne carrabili. Calcolo della percentuale di superficie esterna carrabile per la quale è previsto un sistema di convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento in opportuni sistemi di trattamento, e il totale della superficie esterna carrabile.
	UNITA' DI MISURA: % (m ² /m ²)

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Individuazione delle aree carrabili nelle pertinenze esterne di un fabbricato (superficie di transito di veicoli, spazi di manovra, posti auto esterni, ecc.).
- 2) Definizione dell'impianto di trattamento idoneo al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento che potenzialmente entrano in contatto con sostanze inquinanti a causa dello spargimento di olii, carburanti, ecc.
Individuazione dell'impianto di trattamento più idoneo: disoleatori, depuratori ecc. L'impianto deve garantire il rispetto dei valori limite di concentrazione di sostanze inquinanti ai sensi di quanto previsto dal Testo Unico sull'Ambiente, il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e ai sensi della normativa vigente in riferimento alle acque reflue urbane.
- 3) definizione dei m² di superficie delle pertinenze esterne dalle quali provengono le acque convogliate nel sistema di trattamento.
- 4) Calcolo del rapporto tra il dato di cui al punto 3 e il totale della superficie carrabile.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Planimetria con sistemazione esterna del fabbricato.
- 2) Calcolo del requisito di cui alla scala prestazionale.

SCALA DI PRESTAZIONE

% (m ² /m ²)	Punteggio	
	massimo	assegnato
Assenza di sistemi di trattamento delle acque di dilavamento delle superfici esterne carrabili	-1	
$0\% \leq x \leq 20\%$	0	
$20\% < x \leq 40\%$	1	
$40\% < x \leq 60\%$	2	
$60\% < x \leq 80\%$	3	
$80\% < x \leq 100\%$	4	
Adozione di impianti (depuratore, disoleatore, ecc.) a servizio di più fabbricati: villette singole, condomini, bifamiliari, ecc.)	5	

PESO DEL CRITERIO

5%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

La scheda ha l'obiettivo di promuovere la tutela dei corpi idrici e del suolo da possibili fonti di contaminazione.

Il D.Lgs. 152/2006 *"Norme in materia ambientale"* in riferimento agli scarichi reflui di acque urbane, stabilisce i limiti di concentrazione delle sostanze inquinanti differenziando il caso in cui i reflui trattati siano riversati in corpi idrici e quando siano recapitati sul suolo. Tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono rispettare i valori limite di concentrazione di sostanze inquinanti stabiliti nel DM 30/07/99 *"Limite agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante, ai sensi del punto 5 del decreto interministeriale 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia"*.

Si specifica che le acque meteoriche di dilavamento delle aree esterne fanno parte delle *acque reflue urbane* come definito dall'art. 74 comma i) del D.Lgs. 152/2006:

"acque reflue urbane: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato".

Il D. Lgs. 152/2006, all'art. 113 *"Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia"* stabilisce che *"3. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici"*.

In mancanza di una disciplina normativa emanata dalle regioni ai sensi dell'articolo succitato, la presente scheda riconosce come *"qualità aggiuntiva"* l'adozione di impianti quali disoleatori, depuratori, ecc., atti al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici esterne carrabili. L'acqua meteorica, infatti, venuta a contatto con le superfici carrabili può risultare contaminata da eventuali spargimenti di carburante e/o dalla presenza di sostanze rilasciate a seguito dell'attrito meccanico tra pneumatici e il manto di finitura delle superfici esterne (asfalto, elementi in cls, ecc.).

Pertanto, i sistemi di trattamento delle acque di dilavamento delle superfici esterne carrabili sono predisposti a tutela degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, in conformità a quanto disposto dal D.Lgs.152/2006, Testo Unico sull'Ambiente e dal DM del 30/07/1999 che stabilisce i *limiti allo scarico nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante*.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

In primo luogo, si deve verificare se il progetto prevede o meno il convogliamento delle acque di lavaggio delle superfici esterne carrabili in sistemi di trattamento quali disoleatori, depuratori, ecc.: in assenza di tali impianti si attribuisce alla scheda un punteggio pari a -1, non come mancato raggiungimento di un livello minimo previsto dalla normativa vigente, ma per la mancata valutazione della presenza di potenziali fonti di inquinamento di quali spargimento di carburante presenti sulle superfici carrabili ecc.

Nel caso di adozione degli impianti succitati, il punteggio da riconoscere si distribuisce sulla base di una scala prestazionale distribuita ad *"intervalli regolari"*, relativi al calcolo del rapporto tra l'area delle superficie esterne carrabili le cui acque di dilavamento sono convogliate in sistemi di trattamento, e l'area totale della superficie esterna carrabile.

Il punteggio massimo viene riconosciuto nel caso in cui si preveda un impianto di trattamento a servizio di più fabbricati.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si deve valutare la presenza nel mercato di depuratori, disoleatori e di altri eventuali impianti tecnologici atti ad assicurare che le acque di dilavamento delle superfici esterne di pertinenza del fabbricato, potenzialmente venute a contatto con sostanze inquinanti, si riversino sul terreno o in acque con concentrazioni di sostanze inquinanti inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente. A tal fine è necessario consultare la scheda tecnica riportante la capacità depurativa dei sistemi di trattamento e prevedere il bacino di smaltimento dell'acqua trattata che può essere un fossato a cielo aperto, una condotta di evacuazione, la dispersione sul terreno avendo cura, in questo caso, che la stessa avvenga in un luogo quanto più lontano da fabbricati.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

La documentazione da allegare consiste in un elaborato grafico in cui sia riportata planimetria in scala con il fabbricato (o i fabbricati) oggetto di valutazione e la loro sistemazione esterna con messa in evidenza tutte le superfici carrabili, i m² totali corrispondenti. Vengano opportunamente indicate le superfici per le quali le acque di dilavamento sono convogliate in opportuni sistemi di trattamento.

SCHEDA: 2.1 – ENERGIA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il requisito minimo di legge del fabbisogno annuo di energia primaria. UNITA' DI MISURA: % [kWhp/(m ² anno)]/[kWhp/(m ² anno)]
--	---

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo le norme tecniche di riferimento vigenti al momento della presentazione della domanda;
- 2) Calcolo del valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale in base alla legislazione vigente a livello nazionale;
- 3) Calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale (punto 1) e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale (punto 2);
- 4) Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure suesposte.

SCALA DI PRESTAZIONE

	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \geq 100$	-1	
$80\% \leq x < 100\%$	0	
$65\% \leq x < 80\%$	1	
$50\% \leq x < 65\%$	2	
$35\% \leq x < 50\%$	3	
$25\% \leq x < 35\%$	4	
$x < 25\%$	5	

PESO DEL CRITERIO

7%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

L'obiettivo consiste nella minimizzazione del fabbisogno di energia impiegata per la climatizzazione invernale con la conseguente riduzione del consumo di combustibili e delle emissioni di CO₂ in ambiente.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il punteggio della scala prestazionale si attribuisce secondo le fasi esposte alla voce *Procedimento*.

I dati richiesti sono riportati nella *Relazione* di cui all'art.28 della Legge 10/1991 e successive modifiche e integrazioni.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

La minimizzazione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale è strettamente correlata alla capacità dell'involucro edilizio di ridurre le dispersioni termiche e alla presenza di impianti per la climatizzazione invernale ad elevato rendimento ed efficienza.

Pertanto, vengano attentamente studiati i pacchetti tecnologici relativi alle pareti che delimitano gli spazi riscaldati dall'esterno, o da altri vani non riscaldati (dato di progetto) o a temperature diverse.

Un'ulteriore riduzione del fabbisogno energetico si ottiene, ove possibile, mediante lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Venga consegnato estratto della Relazione tecnica prevista dall'art. 28 della Legge 10/1991 e s.m.i. nel quale siano presenti le specifiche relative all'impianto adottato, i dati relativi al fabbisogno di energia primaria dell'edificio e quella del fabbisogno limite calcolati ai sensi del D.Lgs. 192/2005, il D.Lgs. 311/2007 e successiva normativa di riferimento.

SCHEDA: 2.2 – TRASMITTANZA TERMICA DELL'EDIFICIO

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: ridurre i consumi energetici per la dispersione attraverso l'involucro edilizio.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: rapporto tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge degli elementi di involucro
UNITA' DI MISURA: % [W/(m ² K)] / [(W/(m ² K)]	

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

1) Calcolo della trasmittanza di progetto (U_i) degli elementi di involucro (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati e verso l'esterno, serramenti e chiusure trasparenti) e relative aree A_i

2) Calcolo della trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (U_m):

$$U_m = \frac{A_1 \cdot U_1 + A_2 \cdot U_2 + A_3 \cdot U_3 + \dots + A_n \cdot U_n}{\sum_{x=1}^n A_x}$$

Dove:

- A_1, A_2, \dots, A_n = area dell'elemento di involucro (m²)
- U_1, U_2, \dots, U_n = trasmittanza termica media di progetto dell'elemento di involucro [W/(m² K)]

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure di cui sopra.

SCALA DI PRESTAZIONE

% [W/(m ² K)] / [(W/(m ² K)]	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \geq 100\%$	-1	
$90\% \leq x < 100\%$	0	
$80\% \leq x < 90\%$	1	
$70\% \leq x < 80\%$	2	
$60\% \leq x < 70\%$	3	
$50\% \leq x < 60\%$	4	
$x \leq 50\%$	5	

PESO DEL CRITERIO	3%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

L'obiettivo è rendere minima la trasmissione termica attraverso le strutture edilizie che definiscono l'involucro edilizio in regime invernale con conseguente riduzione dei consumi dei combustibili impiegati.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il livello di soddisfacimento del requisito avviene calcolando il rapporto tra la somma della superficie di ogni tipologia di struttura moltiplicata per il valore della trasmittanza e la superficie totale disperdente (vd. Formula scheda). Lo stesso calcolo deve essere eseguito utilizzando come valori di trasmittanza quelli previsti dal D.Lgs. 192/2005 e successive modifiche e integrazioni. Si calcoli il rapporto tra i due valori così ottenuti.

Quanto minore risulta quest'ultimo valore tanto maggiore è la *Qualità aggiuntiva* riconosciuta all'intervento.

Si specifica che per il calcolo in oggetto devono essere considerate tutte le strutture impiegate nel delimitare lo *spazio confinato interno riscaldato*. Tale spazio può coincidere con l'involucro edilizio costituito da pareti perimetrali esterne, coperture e solai a terra, oppure può includere strutture di separazione interna, quali tramezze e murature portanti che dividono i vani riscaldati da quelli per i quali non è previsto l'impianto di climatizzazione invernale. Nel calcolo vanno inoltre imputate le superfici trasparenti e i serramenti.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il progettista deve definire soluzioni tecniche relative alle varie strutture edilizie scegliendo materiali isolanti al fine di minimizzare le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio considerato.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere prodotto un documento con i dettagli costruttivi di tutte le strutture considerate indicando per ciascuna di esse: superficie, materiali con relativi spessori e conducibilità termica (λ), calcolo della trasmittanza. Il documento deve comprendere anche il calcolo conclusivo della trasmittanza media pesata dell'edificio.

Tali dati sono contenuti nelle Relazione Tecnica prevista dall'art.28 della Legge 10/1991 e s.m.i.

SCHEDA: 2.3 – COLLETTORI SOLARI TERMICI

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: ridurre i consumi energetici attraverso l'impiego dell'energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Rapporto fra la superficie equivalente (Sup_e) di collettori solari installati e la superficie ideale di collettori solari (Sup_{id}).
	UNITA' DI MISURA: $\%(m^2/m^2)$

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Si calcoli la superficie equivalente $Sup_{eq} = S * a * b * c * d$, con S pari alla superficie utile dei collettori solari installati, mentre i fattori a, b, c, d sono fattori di riduzione.
- 2) Calcolare il fattore "n".
- 3) Moltiplicare il fattore "n" per 0.61 per ottenere superficie di ottimo "Sup_{id}".
- 4) Calcolare il rapporto Sup_{eq} / Sup_{id} espresso in percentuale.
- 5) Individuare il livello della scala prestazionale entro cui collocare il risultato ottenuto.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure suseposte e documentazione tecnica dei componenti di impianto.

SCALA DI PRESTAZIONE

σ (m^2/m^2)	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \leq 20\%$	-1	
$20\% < x \leq 30\%$	0	
$30\% < x \leq 50\%$	1	
$50\% < x \leq 70\%$	2	
$70\% < x \leq 90\%$	3	
$90\% < x \leq 100\%$	4	
$x > 100\%$	5	

PESO DEL CRITERIO	4%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Incentivare l'installazione di collettori solari allo scopo di produrre acqua calda sanitaria sfruttando l'energia solare e riducendo, dunque, l'impiego di combustibili per coprire il fabbisogno d'acqua calda per usi indoor.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Venga calcolato il rapporto espresso in m^2/m^2 tra la superficie equivalente Sup_{eq} e la Sup_{id} considerando che:

$$Sup_{eq} = S * a * b * c * d, \text{ dove}$$

S = superficie dei collettori solari installati (si utilizzi la superficie totale, di apertura o dell'assorbitore a seconda della curva di rendimento che verrà utilizzata per il calcolo dell'indice c). Nel caso di pannelli solari a tubo sottovuoto si consideri le dimensioni dei "moduli" impiegati.

a = Indice di attenuazione per "Orientamento"

b = Indice di attenuazione per "Inclinazione"

c = Indice di attenuazione per "Rendimento dei pannelli solari"

d = Indice di attenuazione per "Accumulo"

Calcolo dell'Indice di attenuazione "Orientamento" – a

Considerato che l'orientamento ideale per i collettori solari è il Sud, per tutti gli altri orientamenti vanno applicati dei valori di attenuazione calcolabili, come segue:

- Orientamenti Sud-Ovest:
 $a = 1 - 0.004 * \alpha$
dove α è l'angolo espresso in gradi dell'orientamento dei collettori rispetto al Sud.
- Orientamenti Sud-Est:
 $a = 1 - 0.004 * \alpha$
dove α è l'angolo espresso in gradi dell'orientamento dei collettori rispetto al Sud.
- Orientamenti Nord-Ovest:
 $a = 1 - 0.004 * \alpha$
dove α è l'angolo espresso in gradi dell'orientamento dei collettori rispetto al Nord.
- Orientamenti Nord -Est:
 $a = 1 - 0.004 * \alpha$
dove α è l'angolo espresso in gradi dell'orientamento dei collettori rispetto al Nord.

Calcolo dell'Indice di attenuazione "Inclinazione" – b

Considerato che l'inclinazione ideale per i collettori solari è per i siti collocati nel territorio del Comune di Chioggia, per tutti le inclinazioni diverse dei collettori solari vanno applicati dei valori di attenuazione calcolabili, come segue:

- Inclinazione compresa tra 0° e 45° :
 $b = 1 - 0.017 * \beta$ dove β è l'angolo compreso nel quadrante tra 0° e 45° , che misura l'inclinazione dei collettori solari rispetto all'inclinazione "ottimale" dei 45° .
- Inclinazione compresa tra 45° e 90° :

$b = 1 - 0.017 * \beta$ dove β è l'angolo compreso nel quadrante tra 45° e 90° che misura l'inclinazione dei collettori solari rispetto all'inclinazione "ottimale" dei 45° .

Calcolo dell'Indice di attenuazione "Rendimento dei pannelli solari" – c

Il valore "c" si rileva dal grafico dell'efficienza presente nella scheda tecnica dei collettori solari impiegati mediante l'utilizzo del grafico del rendimento o dell'equazione che ne descrive la curva.

E' necessario desumere il valore di "c" compreso fra 0 e 1 considerando la curva del rendimento per un irraggiamento pari a 800 W/m² (come da norma EN EN12975-2), con una differenza tra la temperatura media del fluido termovettore e quella ambiente pari a 50°C.

Calcolo dell'Indice di attenuazione "Accumulo" – d

Si definisce una capacità di accumulo *ottimale* pari a 60 litri per ogni m² di collettori solari impiegati installati (considerando come superficie dei collettori installati quella totale). Nel caso in cui la capacità di accumulo del serbatoio risulti inferiore, il fattore d viene calcolato come segue:

Litri/m ²	Fattore "d"
Acc ≥ 60	1
50 ≤ Acc < 60	0.9
40 ≤ Acc < 50	0.8
30 ≤ Acc < 40	0.6
Acc < 30	0.3

Nel caso in cui l'impianto sia a circolazione naturale, il fattore "d" desunto dalla tabella precedente va ridotto del 30%.

Rilevata la superficie dei collettori solari e calcolati tutti i valori di attenuazione si è in grado di definire la Superficie equivalente installata $Sup_{eq} = S * a * b * c * d$. E' necessario calcolare ora la Superficie Ideale Sup_{id} calcolata come $n * 0,61$.

Calcolo del fattore "n"

Il fattore n corrisponde al numero massimo di occupanti calcolati come numero di *posti letto massimi totali presenti* nel fabbricato/i oggetto di valutazione.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il tetto o qualsiasi altra struttura a supporto dei collettori solari, vengano progettati con una inclinazione e un orientamento quanto più prossimi ad inclinazione e orientamenti che massimizzano il rendimento degli impianti.

Inoltre, si tenga in considerazione la capacità di accumulo del serbatoio da prevedere in un vano con idonee capacità portanti: nel caso in cui il serbatoio sia previsto in un sottotetto verificare o progettare il solaio tenendo conto del carico del serbatoio. Si scelgano, preferibilmente, soluzioni in cui i collettori vengano integrati con le strutture stesse, ad esempio, collettori complanari con il tetto, ecc.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Venga consegnato il calcolo dettagliato del procedimento esposto al Punto 2 e la scheda tecnica dei collettori solari previsti con indicazione dei materiali, rendimento e modalità di installazione degli stessi. Venga inoltre consegnato un prospetto dell'edificio nel quale si dia rappresentazione frontale dei collettori solari, un prospetto *laterale* in cui venga individuato il profilo dei collettori con indicazione dell'inclinazione e indicazione che non sussistono fabbricati limitrofi che determinano ombre portate sull' impianto.

SCHEDA: 2.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

CRITERIO: 2.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: ridurre il carico termico dovuto all'irraggiamento solare nel periodo estivo.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: fattore di ombreggiatura (fattore di riduzione della radiazione solare dovuto all'ombreggiatura)
	UNITA' DI MISURA: adimensionale

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

1) Calcolo secondo UNI/TS 11300 - 1 del fattore di riduzione per ombreggiatura $F_{sh,ob}$ come prodotto del fattore di ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne (14.4 della norma), del fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti orizzontali (14.4 della norma) , verticali (14.4 della norma) . Calcolo del fattore di riduzione degli apporti relativo alla presenza di schermi mobili $F_{sh,gl}$ (14.3.3 e 14.3.4 della norma);

2) Per ogni esposizione compresa nei quadranti di orientamento Est, Sud e Ovest e per ogni tipo di superficie vetrata i-esima, calcolo del fattore medio di ombreggiatura (Fo_{esp} , Fo_{sud} , Fo_{ovest}) come prodotto dei due fattori di cui sopra;

$$Fo_i = F_{sh,ob,i} \cdot F_{sh,gl,i}$$

3) Calcolo della media pesata dei valori del fattore di ombreggiatura, ottenuta attribuendo alle esposizioni indicate i pesi seguenti:

esposizione	peso
EST	0,25
SUD	0,35
OVEST	0,40

$$Fo_{TOT} = \frac{\sum_{esp} \sum_i Fo_{esp,i} \cdot peso \cdot S_{esp,i}}{\sum_{esp} \sum_i S_{esp,i}}$$

esp : esposizione degli elementi finestrati (Sud, Est e Ovest)

i : elemento finestrato i-esimo per l'esposizione considerata

4) Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore verificato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

1) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure esposte.

SCALA DI PRESTAZIONE		
	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \geq 0,50$	-1	
$0,382 \leq x < 0,50$	0	
$0,308 \leq x < 0,382$	1	
$0,234 \leq x < 0,308$	2	
$0,159 \leq x < 0,234$	3	
$0,085 \leq x < 0,159$	4	
$0,011 \leq x < 0,085$	5	

PESO DEL CRITERIO	5%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Obiettivo della presente scheda è la diminuzione del carico estivo, ossia dell'energia impiegata per la climatizzazione estiva, attraverso la minimizzazione del carico termico dovuto all'irraggiamento che attraversa le superfici vetrate.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

L'indicatore di prestazione è il fattore di ombreggiatura, calcolato per ogni singola apertura vetrata e pesato a seconda dell'orientamento dell'apertura stessa, secondo i valori riportati in tabella 1:

Esposizione	Peso
EST	0.25
SUD	0.35
OVEST	0.4

Tab 1: Peso a seconda dell'esposizione

Come si nota dalla tabella 1, l'orientamento ad ovest è più svantaggioso.

Il fattore totale di ombreggiatura è dato dal rapporto tra la somma dei singoli fattori, relativi ad ogni orientamento e opportunamente pesati, e la somma delle superfici esposte, secondo l'espressione che segue:

$$Fo_i = F_{sh,ob,i} \cdot F_{sh,gl,i} \rightarrow Fo_{TOT} = \frac{\sum_{esp} \sum_i Fo_{esp,i} \cdot peso \cdot S_{esp,i}}{\sum_{esp} \sum_i S_{esp,i}}$$

esp : esposizione degli elementi finestrati (Sud, Est e Ovest)

i : elemento finestrato i-esimo per l'esposizione considerata

Il fattore di riduzione dovuto all'ombreggiamento viene calcolato secondo quanto specificato al punto 14.4 della norma UNI/TS 11300 - 1, dove è denominato $F_{sh,ob}$. Esso è dato dal prodotto di tre fattori di ombreggiamento parziale, quello dovuto ad ostruzioni esterne (F_{hor}), ad oggetti verticali (F_{fin}) e ad oggetti orizzontali (F_{ov}). Questi tre fattori si ricavano da tabelle riportate nella norma sopra citata in appendice D, in base alla latitudine del sito, all'orientamento e, per F_{hor} ,

all'altezza sull'orizzonte, intesa come angolo medio osservabile dalla facciata in questione, mentre, per F_{fin} e F_{ov} , all'angolo formato dall'aggetto verticale o orizzontale. Le tabelle riportano i valori per sei latitudini (36°N, 38°N, 40°N, 42°N, 44°N, 46°N) e per quattro possibili orientamenti delle finestre; negli altri casi si ricorre ad una interpolazione lineare. A questi tre fattori si aggiunge il fattore dovuto a schermature mobili, dato dal rapporto tra l'energia solare media entrante nell'edificio prevedendo dei tendaggi e quella che si avrebbe in assenza di essi. Al punto 14.3.3 e 14.3.4 della norma già citata è riportato un prospetto in cui si leggono alcuni fattori di riduzione a seconda di: tipo di tendaggio (alla veneziana di colore bianco, tendaggi bianchi, colorati, con lamina di alluminio), delle sue proprietà ottiche (assorbimento e trasmissione) e del posizionamento (interno o esterno). Al punto 14.3.4 della norma è riportata la relazione da utilizzare per il calcolo del fattore $F_{sh,gl}$.

Il calcolo del fattore totale di ombreggiamento deve essere riferito al periodo che va da maggio a settembre. I fattori totali mensili devono essere utilizzati per il calcolo della media pesata rispetto ai giorni del mese. In alternativa al calcolo mensile è possibile utilizzare direttamente i valori medi dei fattori di ombreggiamento per il periodo di riferimento (da maggio a settembre) riportati nelle tabelle 2, 3 e 4 interpolando i valori nel caso di angoli intermedi ed esposizioni differenti.

Valori medi da Maggio a Settembre			
F_{hor}	Esposizione		
angolo	S	E/O	N
0°	1.00	1.00	1.00
10°	0.92	0.85	0.83
20°	0.84	0.69	0.66
30°	0.76	0.53	0.52
40°	0.69	0.37	0.40

Tab 2: Fattore di ombreggiamento medio dovuto ad ostruzioni esterne

Valori medi da Maggio a Settembre			
F_{fin}	Esposizione		
angolo	S	E/O	N
0°	1.00	1.00	1.00
30°	0.88	0.90	0.86
45°	0.84	0.86	0.80
60°	0.81	0.82	0.76

Tab 3: Fattore di ombreggiamento medio dovuto ad aggetti verticali

Valori medi da Maggio a Settembre			
F_{ov}	Esposizione		
angolo	S	E/O	N
0°	1.00	1.00	1.00
30°	0.68	0.79	0.82
45°	0.56	0.70	0.74
60°	0.50	0.60	0.68

Tab 4: Fattore di ombreggiamento medio dovuto ad aggetti orizzontali

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

L'edificio deve essere progettato tenendo conto che pensiline, terrazzi, setti verticali, e altre strutture possono creare condizioni di ombreggiamento sulle superfici vetrate presenti sull'edificio.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Si deve produrre documentazione completa del calcolo di cui alla voce procedimento dell'Allegato 2.4. con una tabella riassuntiva contenente l'elenco dei i vani (suddivisi per alloggi) specificando, per ognuno:

- Orientamento/i
- Relativo peso
- Area della superficie vetrata (opportunamente pesata, a seconda del tipo di serramento, di legno o metallico)
- Angolo di ostruzione dovuto ad edifici esterni e relativo fattore F_{hor}
- Angolo di eventuali aggetti orizzontali e verticali e relativi fattori F_{ov} e F_{fin}
- Fattore dovuto ai tendaggi e/o schermi mobili
- Fattore di ombreggiamento totale
- Superficie utile

I valori ottenuti vanno poi riferiti all'edificio nel suo complesso, quindi opportunamente pesati a seconda della superficie utile di ogni alloggio facente parte del fabbricato.

SCHEDA: 2.5 – FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: Ridurre il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva degli edifici.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: rapporto tra il fabbisogno annuo netto di energia per la climatizzazione estiva.
	UNITA' DI MISURA: kWh/(m ² anno)

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo del fabbisogno annuo di energia per la climatizzazione estiva lato edificio secondo la norma tecnica (UNITS 11300-1) di riferimento o mediante simulazione dinamica. Il metodo basato sull'attenuazione e sullo sfasamento dell'onda termica non è ritenuto valido ai fini di questo criterio.
- 2) Normalizzare il fabbisogno energetico calcolato al punto 1 dividendolo per la superficie utile dell'edificio;
- 3) Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore calcolato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure suesposte.

SCALA DI PRESTAZIONE

Fabbisogno energetico lato edificio per la climatizzazione estiva [kWh/(m ² anno)]	Punteggio	
	massimo	assegnato
$FE_{Cl} \geq 40$	-1	
$35 \leq FE_{Cl} < 40$	0	
$25 \leq FE_{Cl} < 35$	1	
$15 \leq FE_{Cl} < 25$	2	
$10 \leq FE_{Cl} < 15$	3	
$5 \leq FE_{Cl} < 10$	4	
$FE_{Cl} < 5$	5	

PESO DEL CRITERIO	6,5%
--------------------------	-------------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

La valutazione del fabbisogno energetico lato edificio ha come obiettivo il risparmio energetico per la climatizzazione estiva senza pregiudicare il confort termico che ne consegue nello spazio indoor.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il punteggio della scala prestazionale si attribuisce secondo le fasi esposte alla voce *Procedimento*.

I dati richiesti sono riportati nella *Relazione* di cui all'art.28 della Legge 10/1991 e successive modifiche e integrazioni.

Non essendo disponibile la normativa tecnica relativa ai rendimenti delle macchine frigorifere per la climatizzazione estiva si considera solamente il sistema edificio. Per tale motivo il fabbisogno energetico calcolato non è inteso come fabbisogno di energia primaria.

La presenza di schermature mobili non deve superare le 6 ore nell'arco della giornata.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

La minimizzazione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva è strettamente correlata alla presenza di schermature solari mobili e fisse che riducano i guadagni solari attraverso le superfici trasparenti.

E' consigliato l'utilizzo di schermature mobili che consentano la riduzione dei guadagni solari nel periodo estivo e lo sfruttamento di questi nel periodo invernale.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere consegnato l'estratto della *Relazione* di cui al punto 2 dove sono riportate le assunzioni adottate e il risultato relativo al fabbisogno di energia per la climatizzazione estiva.

SCHEDA: 2.6 – ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: incentivare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale del fabbisogno medio annuale di energia elettrica soddisfatto con energie elettrica proveniente da fonti rinnovabili.
UNITA' DI MUSURA: % (kWh _e) / (kWh _e)	

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo del fabbisogno medio annuo di energia elettrica considerando un fabbisogno pari a 30 kWh_e/(m² anno), basato sulla superficie utile dell'edificio.
- 2) Calcolo della quantità di energia elettrica annua prodotta da fonte rinnovabile, secondo la normativa tecnica di riferimento o utilizzando software dedicati.
- 3) Calcolo della percentuale di fabbisogno medio annuo di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.
- 4) Verifica del livello di soddisfacimento del criterio, confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure di cui sopra.

SCALA DI PRESTAZIONE

% (kWh _e) / (kWh _e)	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \leq 19 \%$	-1	
$19 \% < x \leq 30 \%$	0	
$30 \% < x \leq 40 \%$	1	
$40 \% < x \leq 60 \%$	2	
$60 \% < x \leq 80 \%$	3	
$80 \% < x \leq 100 \%$	4	
$x > 100 \%$	5	

PESO DEL CRITERIO	4%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

L'obiettivo è la riduzione dei consumi di energia elettrica provenienti dall'impiego di risorse non rinnovabili (petrolio, gas, ecc.) attraverso l'impiego di tecnologie per la produzione elettrica che utilizzano risorse rinnovabili.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il calcolo dell'energia elettrica prodotta dalle diverse tipologie di impianti considerati (fotovoltaico, ecc.) deve essere effettuato mediante codici di calcolo e/o procedure riportate nella normativa tecnica di riferimento.

Le risorse rinnovabili da considerare possono essere l'energia solare, l'energia eolica e quella idroelettrica. Nel caso di impianti fotovoltaici è necessario utilizzare dati di radiazione solare ottenuti da medie effettuate su alcuni anni e non su un singolo anno. Per tali valori si faccia riferimento a quanto riportato in normativa (UNI 10349).

Dopo aver calcolato la produttività dell'impianto, questa deve essere confrontata con il fabbisogno di energia elettrica stimato sulla base della conoscenza delle dimensioni dell'alloggio.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Impiego di pannelli fotovoltaici in sostituzione degli elementi di rivestimento e copertura degli edifici. Nel caso dei rivestimenti è possibile utilizzare pannelli in silicio amorfo che, pur avendo un rendimento inferiore rispetto a quelli in silicio policristallino e monocristallino, ben si adattano a superfici con forme complesse e arrotondate.

4. SPECIFICHE DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere allegata tutta la documentazione tecnica specifica dell'impianto impiegato e le informazioni principali relative ai codici di calcolo utilizzati per la stima di produzione elettrica annuale dell'impianto.

SCHEDA: 2.7 – USO DI MATERIALI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: Ridurre l'impatto generato sull'ambiente a causa delle risorse impiegate e delle emissioni rilasciate nella fase di produzione dei materiali utilizzati nell'intervento edilizio in oggetto.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Percentuale dei materiali certificati rispetto al totale dei materiali impiegati.
UNITA' DI MUSURA: % (m ³ /m ³)	

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Verificare se è previsto l'impiego di materiali certificati per la realizzazione dell'edificio e di tutte le opere connesse (sistemazioni esterne, ecc).
- 2) Definire un inventario dei materiali da costruzione impiegati ed esprimere la loro quantità in termini volumetrici;
- 3) Calcolare il volume relativo all'impiego dei materiali certificati nell'edificio.
- 4) Calcolo della percentuale espressa in termini volumetrici dei materiali certificati impiegati e il totale dei materiali utilizzati.

$$\frac{\text{Volume materiali certificati}}{\text{Volume materiali}}$$

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Dettagli costruttivi delle pareti esterne, del solaio a terra e della copertura.
- 2) Calcolo dimostrativo dei volumi di cui al punto "Metodi e strumenti di verifica".
- 3) Certificazioni di cui al punto "Strategie di riferimento".
- 4) Per involucro edilizio si intende la superficie che delimita lo spazio confinato, costituito da vani riscaldati e da quelli non riscaldati.
- 5) Calcolo dimostrativo dei volumi di cui al punto "Metodi e strumenti di verifica".

SCALA DI PRESTAZIONE

% (m ³ /m ³)	Punteggio	
	massimo	assegnato
0	0	
0 < x ≤ 15	1	
15 < x ≤ 30	2	
30 < x ≤ 45	3	
45 < x ≤ 60	4	
x ≥ 60	5	

PESO DEL CRITERIO

4,5%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Obiettivo della scheda è la valutazione del peso in termini *volumetrici* di materiali e prodotti riconosciuti attraverso specifici marchi o etichette, come materiali a basso impatto ambientale.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si calcola la percentuale del volume di materiali certificati rispetto al volume totale dei materiali impiegati.

Per materiali certificati si intende quelli dotati di un marchio, etichetta, che attesti il ridotto impatto ambientale generato dalla produzione di uno specifico prodotto immesso nel mercato.

Esempi di certificazioni rilasciate sono le Etichette di tipo I, (Ecolabel, Der Blaue Engel, NF Environment, etc.), Etichette di tipo II (autodichiarazioni del fabbricante), Etichette di tipo III o Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), Natureplus in Germania, IBO in Austria, etc. Altre certificazioni ammesse sono "*Il prodotto certificato per la bioedilizia - ANAB*", *Natureplus*, *IBO*, e altre ancora purché derivino da una Analisi *Life Cycle Assessment* (LCA).

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Venga compiuta una ricerca dei materiali da costruzione dotati di certificazioni, marchi o etichette rilasciate a seguito di riconoscimento di ridotto impatto prodotto sull'ambiente.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Devono essere acquisite tutte le certificazioni di cui al punto 2, con indicazione del materiale a cui fanno riferimento e il calcolo dettagliato dei volumi riferiti ai materiali certificati e ottenuti come somma dei volumi dei materiali certificati presenti nell'edificio.

SCHEDA: 2.8 – USO DI MATERIALI DI RECUPERO

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: favorire l'impiego di materiali riciclati o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Indicatore di prestazione: percentuale dei materiali riciclati o di recupero utilizzati nell'intervento.
	UNITA' DI MISURA: % (m ³ /m ³)

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Verificare se è previsto l'utilizzo di materiali riciclati o di recupero;
- 2) Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione dell'involucro edilizio ed esprimere la loro quantità in termini volumetrici;
- 3) Calcolare il volume relativo all'impiego dei materiali riciclati o di recupero;
- 4) Calcolare la percentuale espressa in termini volumetrici dei materiali riciclati o di recupero impiegati nella realizzazione dell'involucro edilizio e il totale dei materiali utilizzati per la realizzazione dello stesso.

Volume materiali riciclati o di recupero

Volume materiali

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Calcolo dimostrativo dei volumi di cui al punto "Metodi e strumenti di verifica".

SCALA DI PRESTAZIONE

% (m ³ /m ³)	Punteggio	
	massimo	assegnato
0	0	
0 < x ≤ 10	1	
10 < x ≤ 20	2	
20 < x ≤ 30	3	
30 < x ≤ 40	4	
x ≥ 40	5	

PESO DEL CRITERIO	4,5%
--------------------------	-------------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

L'obiettivo è quello di incentivare il riutilizzo di materiali che nello stesso cantiere, possono essere rimossi e riutilizzati per altri usi. Si incentiva inoltre, l'uso di materiali presenti nel *repertorio del riciclaggio RR* previsto dal DM n. 203 del 2003.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si intendono per materiali riciclati quelli impiegati precedentemente in altri cantieri o che in generale, risultino materiali rimossi a seguito di un intervento di manutenzione ordinaria, straordinaria o di una ristrutturazione. Nel caso specifico di impiego di materiali lapidei, il loro utilizzo nel cantiere oggetto di intervento deve avvenire previo procedimento descritto dall'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, Testo Unico sull'Ambiente, con il quale si definisce la provenienza e si dimostra che il materiale reimpiegato non presenta tracce di inquinamento.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Ricerca nel mercato dei materiali da costruzione quelli che fanno parte de *repertorio del riciclaggio RR* previsto dal DM n. 203 del 2003.

Impiegare materiali provenienti da altri cantieri: materiali lapidei frantumati utili per la realizzazione di sottofondi, o in buono stato conservativo tali da poter esser riutilizzati a faccia vista su prospetti di edifici di nuova realizzazione o ristrutturati.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Devono essere acquisita documentazione comprovante che i materiali impiegati fanno parte del *repertorio del riciclaggio RR* previsto dal DM n. 203 del 2003.

Si dimostri attraverso un calcolo dettagliato dei volumi l'indice di prestazione ottenuto.

SCHEDA: 2.9 – CONSUMO DI ACQUA POTABILE PER USI INDOOR

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: riduzione dei consumi di acqua potabile per usi indoor	INDICATORE DI PRESTAZIONE: riduzione di consumo di acqua per usi indoor
	UNITA' DI MISURA: % (litri/litri)

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo del fabbisogno complessivo annuo di acqua potabile per usi indoor (in litri). Come riferimento, si consideri un consumo pari a 185 litri al giorno per persona.
- 2) Calcolo della quantità di acqua potabile netta consumata annualmente, sottraendo al valore calcolato al punto 1 eventuali risparmi dovuti all'impiego di riduttori del flusso d'acqua applicati alla rubinetteria, sciacquoni con doppio tasto, lavatrici e lavastoviglie di classe A o superiori, ecc..
- 3) Calcolare la quantità di acqua potabile consumata annualmente calcolata al punto precedente per il numero degli inquilini.
- 4) Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure.

SCALA DI PRESTAZIONE

% (litri/litri)	Punteggio	
	massimo	assegnato
0	-1	
$0% < x \leq 5%$	0	
$5% < x \leq 10%$	1	
$10% < x \leq 15%$	2	
$15% < x \leq 20%$	3	
$20% < x \leq 25%$	4	
$x > 25%$	5	

PESO DEL CRITERIO	2%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Obiettivo della scheda è di calcolare la percentuale di acqua risparmiata mediante l'impiego di opportuni dispositivi (riduttori e aeratori di flusso della rubinetteria, sciacquoni con doppio tasto, lavatrici e lavastoviglie a basso consumo).

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Definito il consumo d'acqua giornaliero per persona è pari a 185 litri, si riporta qui di seguito l'elenco dei principali impieghi di tipo indoor e le relative percentuali rispetto al totale le secondo le usuali ipotesi di recupero.

	Consumi di riferimento (Litri)	Risparmi conseguibili (Litri)	Consumi conseguibili (Litri)
consumo	2	0%	2
pulizia personale	72	15%	61
cucina	11	0%	11
stoviglie	19	50%	9
WC	37	40%	22
pulizie di casa	11	15%	9
lavatrice	22	40%	13
altro	11	0%	11
TOTALE	185	25%	138

I valori sono indicativi e in presenza di valori più precisi possono essere utilizzati i valori scelti dal progettista, purché dimostrabili con adeguate schede tecniche.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Impiego di sistemi per ridurre il consumo di acqua potabile nell'edificio.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere allegata la scheda tecnica specifica relativa alla rubinetteria impiegata con riduttori di flusso con indicazione della riduzione di flusso che comporta. In alternativa, si riportino la voce di capitolato con le precisazioni succitate.

SCHEDA: 2.10 – RECUPERO DELL'ACQUA PIOVANA

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: riduzione dei consumi di acqua potabile per l'irrigazione e per usi indoor.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: Periodo di tempo tra due precipitazioni esaminato per il dimensionamento del serbatoio
	UNITA' DI MISURA: numero di giorni tra due precipitazioni

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Stabilire se l'intervento in oggetto prevede un sistema di raccolta dell'acqua piovana (ad esempio un serbatoio d'acqua).
- 2) Calcolare il fabbisogno annuale di acqua utilizzata per scopi irrigui delle aree di pertinenza dell'edificio e di quello indoor copribile con acqua piovana, seguendo il metodo di calcolo allegato.
- 3) Confrontare il volume di accumulo del serbatoio con quello minimo definito con il procedimento di cui al punto 2.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure suesposte.

SCALA DI PRESTAZIONE

Numero di giorni tra due precipitazioni	Punteggio	
	massimo	assegnato
Nessun sistema di recupero	0	
21 giorni per uso irriguo	1	
30 giorni per uso irriguo	2	
45 giorni per uso irriguo	3	
21 giorni per uso irriguo e indoor	4	
45 giorni per uso irriguo e indoor	5	

PESO DEL CRITERIO	3%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

La riduzione dell'uso dell'acqua potabile per usi irrigui delle pertinenze del fabbricato destinate a verde o a orto è possibile attraverso il recupero dell'acqua piovana prevedendo appositi serbatoi di accumulo da installare con appositi sistemi di distribuzione dell'acqua opportunamente filtrata.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si precisa inoltre che in questa scheda non si considera l'acqua proveniente da pozzi.

Generalmente il fabbisogno di acqua annuale per l'irrigazione è coperto dall'utilizzo di acqua potabile prelevata dall'acquedotto. Tuttavia, parte di tale fabbisogno può essere soddisfatto dal recupero dell'acqua piovana che deve essere accumulata in appositi serbatoi e successivamente utilizzata nei periodi di siccità (generalmente a tal fine si considerano 21 giorni come periodo intermedio).

Il fabbisogno si calcola come:

$$F_{H2O} = \text{Sup} * F_{sp} + N.^{\circ} \text{ persone} * F_{\text{indoor}}$$

con:

F_{H2O} = Fabbisogno di acqua;

Sup = Area misurata in m² relativa alle aree esterne di pertinenza degli fabbricati, destinate a verde, a coltivazione a orto ecc. Sono da includere nel presente calcolo i tetti giardini, cortili interni e superfici arboree genericamente destinate ad irrigazione;

F_{sp} = fabbisogno specifico del terreno, che può essere considerato pari a circa 120 l/m²;

N.° persone: numero di persone presunto nell'edificio;

F_{indoor} : fabbisogno per usi indoor di acqua (generalmente si considerano gli usi del WC, della lavatrice ed eventualmente delle pulizie di casa, come riportato nella Tabella dell'Allegato L).

L'obiettivo della presente scheda è di minimizzare il consumo dell'acqua proveniente dall'acquedotto con conseguente diminuzione del carico di acqua da depurare negli impianti consortili.

Stimato il fabbisogno richiesto è necessario definire la capacità di accumulo espressa in litri del serbatoio che può coprire interamente o parzialmente tale richiesta. E' necessario recuperare attraverso specifiche cartografie i dati relativi alle precipitazioni annue P_{sp} espresse in mm/m² che caratterizzano specifiche aree territoriali. Chioggia può considerare un valore pari a 700 mm/m² annui.

Il procedimento di calcolo per definire la quantità d'acqua raccolta dai tetti e terrazze e convogliata nei pluviali è il seguente:

$$\text{Vol}_{H2O \text{ recuperata}} = P_{sp} * e * \eta * \text{Sup}_{\text{TT}}$$

dove:

e = fattore di scolo, che dipende dall'acqua effettivamente recuperabile in funzione della tipologia di tetto (alcuni valori indicativi sono riportati nella tabella seguente);

η è il rendimento del filtro, che dipende dalla manutenzione (generalmente si può utilizzare come valore indicativo 0,9);

Sup_{TT} = superficie di tetti e terrazze.

Tipologia del tetto	Valore di scolo
Tetto inclinato con finitura usuale	0.85
Tetto inclinato in metallo	0.9
Tetto inclinato con bitume	0.8
Tetto non rivestito	0.8
Tetto piano rivestito	0.6
Tetto verde intenso	0.3
Tetto verde esteso	0.5

Calcolato il fabbisogno di acqua impiegato per soddisfare usi irrigui ed eventualmente indoor., il volume di accumulo viene calcolato sulla base del numero dei giorni di siccità, ossia in relazione al tempo in cui non è possibile accumulare acqua nel serbatoio per siccità. Generalmente si considera come valore indicativo un periodo medio di 21 giorni, che equivale al 6% del totale periodo annuale. Il progettista può valutare un periodo di tempo maggiore, considerando periodi secchi di maggiore durata. Tale valore moltiplica il minimo tra il fabbisogno richiesto F_{H_2O} e la quantità d'acqua piovana raccolta dai pluviali o sistemi di convogliamento delle acque afferenti al serbatoio di accumulo $Vol_{H_2O \text{ recuperata}}$:

$$\text{Volume di accumulo} = 6\% * \min (Vol_{H_2O \text{ recuperata}}, F_{H_2O})$$

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Impiegare serbatoi d'acqua appositamente predisposti per il recupero d'acqua piovana.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere allegata la procedura di calcolo e la scheda tecnica relativa al serbatoio impiegato con indicazione della capacità e delle modalità di realizzazione dell'impianto e di gestione.

SCHEDA: 2.11 – UMIDITA' INTERSTIZIALE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

AREA DI VALUTAZIONE: 2 - Consumo di risorse

OBIETTIVO: limitare la formazione e l'accumulo di condensa affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa, riducendo il consumo di risorse per le operazioni di manutenzione.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: soddisfacimento dei requisiti della norma UNI EN 13788. UNITA' DI MISURA: indicatore qualitativo
---	--

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

Verificare i contenuti della norma UNI EN ISO 13788 in applicazione alle strutture opache che definiscono l'involucro edilizio: pareti, solaio a terra, copertura, ecc.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo la procedura della norma sopra citata.

	Punteggio	
	massimo	assegnato
Almeno una delle strutture che costituiscono l'involucro edilizio presenta fenomeni di condensa superficiale. Almeno una delle strutture è soggetta a condensa interstiziale non in grado di evaporare completamente nell'arco della stagione estiva. Non è presente alcun sistema per impedire la risalita dell'umidità.	-1	
Nessuna struttura è soggetta a condensa superficiale; almeno una delle strutture è soggetta a condensa interstiziale in grado di evaporare completamente nell'arco della stagione estiva. E' presente alcun sistema per impedire la risalita dell'umidità.	2	
Nessuna struttura è soggetta a condensa superficiale; nessuna struttura è soggetta a condensa interstiziale. E' presente alcun sistema per impedire la risalita dell'umidità.	5	

PESO DEL CRITERIO	1,5%
--------------------------	-------------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Rendere più duratura possibile la prestazione termica dei componenti edilizi, in particolare degli isolanti evitando il fenomeno della condensa interstiziale. La condensa superficiale deve essere evitata per prevenire la formazione di muffe.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il livello raggiunto viene valutato sulla base dei risultati ottenuti utilizzando il metodo di calcolo contenuto nella norma UNI EN ISO 13788.

Si specifica che nel caso in cui si verifichi che relativamente ad almeno una delle strutture sia presente condensa superficiale il punteggio da attribuire è pari a -1 indipendentemente dai livelli di prestazione raggiunti dalle altre strutture dell'involucro edilizio.

I requisiti di cui alla scala prestazionale devono essere posseduti da tutti le componenti opache dall'involucro edilizio che delimita il volume riscaldato.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Per raggiungere obiettivi di elevata qualità è necessario progettare la stratigrafia della struttura edilizia verificando in sede progettuale (Relazione tecnica art.28 Legge 10/91 e succ. modifiche ed integrazioni) che nessun tipo di condensazione (interstiziale e superficiale) si formi durante l'arco dell'anno e che sia presenti dei sistemi di inibizione della risalita capillare dell'umidità.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Venga consegnato estratto della relazione tecnica art.28 Legge 10/91 e s.m.i. da cui risulta per ogni struttura considerata la verifica igrometrica, le condizioni al contorno di temperatura e pressione, il diagramma di Glaser e l'esito della verifica citata secondo quanto imposto dalla vigente normativa in materia.

SCHEDA: 3.1 – EMISSIONI DI GAS SERRA

AREA DI VALUTAZIONE: 3- Carichi ambientali

OBIETTIVO : minimizzare le emissioni di gas serra in atmosfera.	INDICATORE DI PRESTAZIONE : rapporto tra le emissioni di CO ₂ dell'edificio (in base al fabbisogno di energia primaria e al combustibile impiegato) e quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano).
	UNITA' DI MISURA : % [kgCO ₂ /(m ² anno)] / [kgCO ₂ /(m ² anno)]

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) In base al combustibile impiegato, moltiplicare il valore del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per unità di superficie utile dell'edificio per il coefficiente di conversione in emissioni di CO₂ [kg CO₂/(m²anno)]
- 2) Moltiplicare il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio calcolato nella scheda 1.1 per il coefficiente 0,277.
- 3) Calcolare il rapporto percentuale tra il valore calcolato al punto 1 e quello calcolato al punto 2.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo la procedura della norma succitata.

SCALA DI PRESTAZIONE

% [kgCO ₂ /(m ² anno)] / [kgCO ₂ /(m ² anno)]	Punteggio	
	massimo	assegnato
>100	-1	
90 < x ≤ 100	0	
80 < x ≤ 90	1	
70 < x ≤ 80	2	
60 < x ≤ 70	3	
50 < x ≤ 60	4	
x ≤ 50	5	

PESO DEL CRITERIO	17%
--------------------------	------------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Ridurre le emissioni di CO₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile correlata alla gestione dell'edificio. In particolare si considera il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

In base al combustibile impiegato, moltiplicare il valore del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio per il coefficiente di conversione in emissioni di CO₂ riportato nella tabella seguente.

Combustibile	Emissioni di CO₂
Olio combustibile	0,33
Gas/GPL	0,277
Antracite	0,394
Lignite	0,433
Carbone	0,467
Legno	0,1
Elettricità da centrale idroelettrica	0,007
Elettricità da carbone	1,34
Mix elettrico	0,2
Tricoli di legno	0,004
Tronchi	0,014
Tronchi di faggio	0,013
Legno di abete	0,02
Elettricità da centrale nucleare	0,016
Elettricità da centrale a carbone	1,34

Moltiplicare il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio calcolato nella scheda 1.1 per il coefficiente 0,277.

Calcolare il rapporto percentuale tra i due valori precedentemente calcolati ed assegnare il punteggio secondo la scala di prestazione.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Evitare l'utilizzo di combustibili di natura fossile (petrolio, metano, carbone, ecc.) preferendo l'utilizzo di combustibili da biomassa (cippato, pellet di legno, legna, ecc.) e di tecnologie a più alta efficienza (pompe di calore geotermiche) o lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili.

Nell'impossibilità di ricorrere a fonti di energia rinnovabili o biomasse, si deve prevedere l'utilizzo di combustibili con basso impatto ambientale dal punto di vista di emissione di CO₂. Il combustibile fossile migliore sotto questo aspetto è il metano o il GPL che rilascia una quantità di CO₂ per unità di energia inferiore rispetto agli altri combustibili.

L'utilizzo di sistemi alternativi di produzione di energia per ridurre le emissioni di CO₂ non deve essere causa di rilascio di altre sostanze inquinanti.

Ai fini della riduzione del fabbisogno di energia primaria dell'edificio sono consigliati interventi mirati sul sistema edificio-impianto (interventi sull'involucro aumentando l'isolamento di pareti ed elementi finestrati e interventi sull'impianto, ad esempio mediante sostituzione dei generatori di calore datati con generatori più efficienti).

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Allegare la relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio. Il calcolo sarà effettuato con riferimento all'intero edificio.

SCHEDA: 3.2 – PERMEABILITA' DELLE AREE ESTERNE

AREA DI VALUTAZIONE: 3 - Carichi ambientali

OBIETTIVO: minimizzare la superficie delle pavimentazioni impermeabili esterne.	INDICATORE DI PRESTAZIONE: rapporto tra l'area delle superfici esterne permeabili e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
UNITA' DI MISURA: % (m ² /m ²)	

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo dell'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio.
- 2) Calcolo dell'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
- 3) Calcolo del rapporto espresso in percentuale tra i due valori ottenuti (Punto 1/Punto 2).

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

- 1) Allegare una planimetria riportando l'ingombro del fabbricato mettendo in evidenza le superfici esterne permeabili e quelle non permeabili. Quotare il grafico per consentire la verifica di tali superfici. Rappresentare in sezione il dettaglio delle aree pavimentate esterne e, più in generale, il dettaglio di tutte le soluzioni costruttive relative alle superfici pedonali e carrabili esterne. Vengano indicate le tipologie dei materiali impiegati e quotate le stratigrafie.
- 2) Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio seguendo le procedure esposte.

% (m ² /m ²)	Punteggio	
	massimo	assegnato
$x \leq 40$	-1	
$40 < x \leq 50$	0	
$50 < x \leq 60$	1	
$60 < x \leq 70$	2	
$70 < x \leq 80$	3	
$80 < x \leq 90$	4	
$90 < x \leq 100$	5	

PESO DEL CRITERIO

5%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Permettere l'assorbimento dell'acqua contribuisce ad alimentare in modo naturale le falde e ad evitare il ristagno d'acqua o l'accumulo della stessa lungo il sedime stradale. L'assorbimento della stessa inoltre, contribuisce a ridurre il pericolo di acqua che, in presenza di notevoli precipitazioni, può costituire grave pericolo di infiltrazione a piani seminterrati, come taverne, cantine o interrati, quali garage e magazzini.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si veda la voce Procedimento della scheda.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Si deve prevedere l'uso di elementi disomogenei permeabili per la realizzazione del manto di finitura della superficie esterna e l'impiego di stratigrafie permeabili (strato di pietrisco, toutvenant, ecc.) su cui poggia o su cui è applicata la finitura.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere descritto il dettaglio costruttivo di ogni tipologia di pavimentazione esterna con indicazione di materiali e spessori previsti. Per quanto riguarda l'impiego di materiali disomogenei per la realizzazione della pavimentazione di superficie, deve essere consegnata la scheda tecnica o in alternativa la voce di capitolato relativa con indicazione della fonte di acquisizione.

SCHEDA: 4.1 – PENETRAZIONE DIRETTA DELLA RADIAZIONE SOLARE

AREA DI VALUTAZIONE: 4 - Qualità ambiente interno

OBIETTIVO: penetrazione della radiazione solare diretta nel periodo invernale negli ambienti, evitando che possa diventare causa di surriscaldamento nel periodo estivo	INDICATORE DI PRESTAZIONE: percentuale calcolata relativa alla superficie dei vani giorno che risultano direttamente soleggiati per almeno 2 ore a partire dalle 12:00 nella giornata del solstizio d'inverno (21 dicembre).
	UNITA' DI MISURA: % (superficie vani giorno soleggiati) / (tot superfici vani giorno)

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Disporre delle piante di ogni piano dell'edificio, dei prospetti e di ogni eventuale sezione utile.
- 2) Individuare i vani giorno delle unità abitative (cucine, salotti, soggiorni, studi): utilizzare il diagramma solare secondo le modalità espresse nell'allegato al fine di individuare i vani per i quali il soleggiamento diretto è presente per almeno due ore dopo le 12:00 del 21 dicembre.
- 3) Calcolare la superficie dei vani giorno nei quali la superficie finestrata permette un'illuminazione diretta per la durata di almeno 2 ore durante il giorno del solstizio d'inverno (21 dicembre).
- 4) Calcolare il rapporto espresso in percentuale della superficie dei vani giorno soleggiati rispetto al totale della superficie dei vani giorno.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Per ogni superficie finestrata riportare il disegno dimostrativo in applicazione del diagramma solare .

SCALA DI PRESTAZIONE

% (superficie vani giorno soleggiati) / (tot superfici vani giorno)	Punteggio	
	massimo	assegnato
$0\% \leq x \leq 15\%$	-1	
$15\% < x \leq 30\%$	0	
$30\% < x \leq 45\%$	1	
$45\% < x \leq 60\%$	2	
$60\% < x \leq 75\%$	3	
$75\% < x \leq 90\%$	4	
$90\% < x \leq 100\%$	5	

PESO DEL CRITERIO

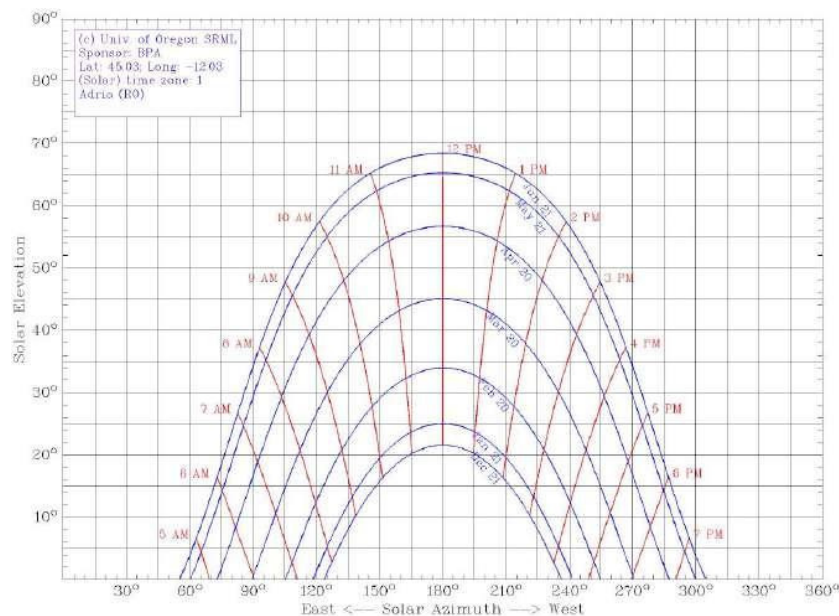
3%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Lo scopo di questo criterio nasce dall'esigenza di favorire la penetrazione della radiazione solare diretta, negli ambienti ad uso diurno, durante il periodo invernale, evitando però che essa sia causa di surriscaldamento nel periodo estivo.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

L'indicatore di prestazione è dato dalla percentuale dei vani giorno (sul totale), che risultino beneficiare della radiazione solare diretta per una durata di almeno due ore, a partire dalle ore 12 del 21 dicembre. Per poter verificare questo requisito è necessario ricorrere a delle carte solari o a modelli in scala sottoposti a cieli artificiali. Per quanto riguarda la carta solare, si può utilizzare il programma gratuito SunChart, che si trova all'indirizzo: <http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>. I dati da inserire sono la latitudine, longitudine e il fuso orario (time zone). Ad esempio, per la località di Adria, la carta solare ottenuta è la seguente:



Una volta ottenuta la carta solare, si verifica se le zone giorno sono colpite dalla radiazione solare a partire dal mezzogiorno nel giorno in cui il sole ha la minore altezza sull'orizzonte, quindi nel solstizio d'inverno. Se la zona giorno è rivolta a nord o a est, il criterio non sarà soddisfatto. Occorre a tal fine verificare la posizione di ostacoli quali edifici o alberi sempreverdi.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

La progettazione compositiva dell'edificio tiene conto, in modo semplificato dell'irraggiamento quale contributo anche ai fini del risparmio per l'illuminazione degli alloggi.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Si deve dare dimostrazione grafica e di calcolo del raggiungimento del livello prestazionale raggiunto, riportando le sezioni dell'edificio e il profilo dell'orizzonte sulla carta solare.

SCHEDA: 4.2 – ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

AREA DI VALUTAZIONE: 4 - Qualità ambiente interno

OBIETTIVO: ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore proveniente dall'ambiente esterno	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno
	UNITA' DI MISURA: dB

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

- 1) Calcolo previsionale dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata relativo a tutte le tipologie di murature che costituiscono l'involucro edilizio.
- 2) Confronto dei dati calcolati con i limiti previsto dal DPCM 05/12/1997: 40 dB riferito alla residenza.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio corrispondente.

SCALA DI PRESTAZIONE

Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata (dB)	Punteggio	
	massimo	assegnato
< 40 dB	-1	
40 dB	0	
41 dB	1	
42 dB	2	
43 dB	3	
Indice di valutazione dell'isolamento acustico > di 43 dB e impiego di sistemi di oscuramento ad elevato potere fonoisolante.	4	
Indice di valutazione dell'isolamento acustico > di 43 dB e impiego di sistemi di shading.	5	

PESO DEL CRITERIO

8,5%

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Migliorare le prestazioni della difesa passiva dal rumore proveniente dall'ambiente esterno rispetto allo spazio confinato dell'ambiente abitativo, costituisce una strategia soprattutto nei casi sempre più frequenti in cui la sorgente di rumore è il traffico veicolare. A fronte di una normativa vigente che impone la redazione di piani di risanamento da parte dell'ente gestore delle infrastrutture stradali in caso di accertato rilevamento di valori limite superiori a quelli previsti dal DM 142/2004, la difesa passiva dal rumore esterno grazie all'attenta progettazione delle strutture edilizie, attribuisce una qualità all'edificio considerando che le condizioni esterne di presenza/essenza di sorgenti di rumore sono mutevoli nel tempo e nuove sorgenti di rumori sono date dall'installazione di impianti di climatizzazione collocati esternamente ad edifici residenziali, macchine di trattamento di insediamenti artigianali e industriali, ecc.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il valore dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico deve fare riferimento a tutte le pareti perimetrali che dividono l'alloggio (gli alloggi nel caso di fabbricati plurifamiliari), dall'ambiente esterno. Per alloggio, si fa riferimento al volume per il quale viene calcolata la superficie utile ai sensi del DM 10 maggio 1977.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Il progettista può ottenere delle facciate dotate di un buon indice di valutazione dell'isolamento acustico combinando opportunamente le prestazioni acustiche delle chiusure opache e trasparenti in relazione al tipo di connessione tra questi elementi e la struttura dell'edificio, nonché al fattore di forma della facciata come definito nella norma UNI EN 12354-3.

E' possibile recuperare i rapporti di prova relativi alle prove fonometriche eseguite in laboratorio in Istituti Universitari o altri istituti certificati per il rilascio dei rapporti citati al fine di verificare che gli elementi delle chiusure opache e trasparenti presentano un indice di valutazione del potere fonoisolante adeguato allo scopo.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Venga consegnato un documento dal quale risulta il dettaglio grafico della parete perimetrale esterna e il risultato derivante dall'applicazione dei metodi descritti dalla norma UNI EN 12354-3 per il calcolo dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata. La specifica deve fare riferimento ad ogni tipologia di parete perimetrale esterna.

SCHEDA: 4.3 – RICAMBI D'ARIA

AREA DI VALUTAZIONE: 4 - Qualità ambiente interno

OBIETTIVO: garantire una qualità dell'aria interna accettabile attraverso la ventilazione meccanica o naturale degli ambienti	INDICATORE DI PRESTAZIONE: portata d'aria di ricambio
	UNITA' DI MISURA: Vol/h

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

Calcolo della portata d'aria con ventilazione meccanica o naturale.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio corrispondente.

SCALA DI PRESTAZIONE

	Punteggio	
	massimo	assegnato
Assenza di sistemi di ventilazione dell'ambiente	-1	
n = 0,5 Vol/h	0	
0,5 Vol/h < n ≤ 0,55 Vol/h	1	
0,55 Vol/h < n ≤ 0,6 Vol/h	2	
0,6 Vol/h < n ≤ 0,65 Vol/h	3	
0,65 Vol/h < n ≤ 0,7 Vol/h	4	
0,7 Vol/h < n ≤ 0,75 Vol/h	5	

PESO DEL CRITERIO	8,5%
--------------------------	-------------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Garantire una buona qualità dell'aria all'interno delle abitazioni.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Calcolo della portata d'aria di rinnovo degli ambienti in presenza di ventilazione naturale o di ventilazione meccanica controllata. Nel caso di ventilazione naturale occorre un calcolo con strumenti idonei per la valutazione della ventilazione media degli ambienti.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Impiego di sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC) aventi portate tali da ottenere un sufficiente ricambio d'aria all'interno degli ambienti per garantire una buona qualità dell'aria. In alternativa si può utilizzare un sistema di ventilazione naturale, che in inverno porta a fabbisogni energetici elevati. Ai fini di un efficace risparmio energetico devono essere installati recuperatori di calore che permettono uno scambio termico tra la portata d'aria calda estratta dall'ambiente riscaldato e la portata d'aria di rinnovo proveniente dall'esterno ed immessa in ambiente. Riferimenti normativi: UNI 10339 "Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura", UNI EN 15251:2008 "Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica".

Si ricordi che i calcoli del fabbisogno energetico per il consumo invernale (Scheda 2.1) devono essere coerenti con la portata di ventilazione indicata nella presente scheda.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Allegare la relazione di calcolo propedeutico alla determinazione della prestazione e del relativo punteggio. Il calcolo sarà effettuato con riferimento all'intero edificio. Deve anche essere fornita tutta la documentazione tecnica delle bocchette di ventilazione presenti o dell'impianto installato nell'abitazione.

SCHEDA: 5.1 – DISPONIBILITA' DOCUMENTAZIONE TECNICA

AREA DI VALUTAZIONE: 5- Qualità della gestione

OBIETTIVO: Acquisire informazioni relative alle caratteristiche costruttive dell'edificio al fine di ottimizzare gli interventi di manutenzione al sistema edificio-impianto	INDICATORE DI PRESTAZIONE: presenza/assenza della documentazione tecnica.
	UNITA' DI MISURA: [-]

VALUTAZIONE CRITERIO

PROCEDIMENTO

1) Oltre alla documentazione necessaria per presentare una pratica edilizia in Comune, predisporre i dettagli costruttivi, in scala adeguata (1:50, 1:20, 1:10, ecc.), relativi alle strutture dell'edificio:

- murature perimetrali esterne;
- solaio a terra e solai intermedi;
- divisori interni tra unità abitative.

2) Relazione sui requisiti acustici passivi delle strutture.

3) Elenco cronologico delle licenze rilasciate (concessioni edilizie, autorizzazioni, Permessi di Costruire, Dichiarazioni d Inizio Attività) che ha ottenuto l'edificio, citando le eventuali sanatorie, autorizzazioni allo scarico ecc. rilasciate.

4) Rapporti di prova relativi alla verifica dei requisiti acustici passivi delle strutture.

5) Certificato energetico dell'edificio e relativa relazione di calcolo.

DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

La documentazione elencata.

SCALA DI PRESTAZIONE

	Punteggio	
	massimo	assegnato
Assenza di documentazione.	-1	
Disponibilità della documentazione tecnica prevista dal Regolamento Edilizio e necessaria per la presentazione della Segnalazione Certificata o per la richiesta di Permesso di Costruire comprensiva della relazione di calcolo dei consumi energetici e del certificato energetico.	0	
Oltre alla documentazione tecnica prevista dal Regolamento Edilizio e necessaria per la presentazione della Segnalazione Certificata o per la richiesta di Permesso di Costruire, disponibilità dei dettagli costruttivi delle strutture edilizie in scala 1:50, 1:20, 1:10, 1:5, ecc.	1	
Oltre alla documentazione tecnica di cui al punto precedente, disponibilità dei rapporti di prova relativi alla verifica dei requisiti acustici passivi delle strutture.	2	
Oltre alla documentazione tecnica di cui al punto precedente, presenza del libretto di uso e manutenzione del fabbricato e degli impianti	5	

PESO DEL CRITERIO	8%
--------------------------	-----------

1. OBIETTIVO DELLA SCHEDA

Disporre di documentazione tecnica specifica permette ad acquirente, affittuario e altri soggetti, di giungere ad una più o meno esauriente comprensione delle caratteristiche costruttive del manufatto edilizio. Nello specifico, la disponibilità di elaborati grafici che dettagliano le strutture edilizie, quali tutte le tipologie di pareti presenti, di solai, coperture, ecc., e i dettagli dei punti di connessione tra le stesse, permettono in primo luogo al costruttore di realizzare il manufatto edilizio secondo precise indicazioni progettuali nelle quali si riportano spessori e tipologie di materiali impiegati.

Il dettaglio costruttivo, inoltre, permette l'attento studio in fase progettuale per correggere i ponti termici e acustici, migliorando le prestazioni dell'edificio.

2. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SODDISFACIMENTO DELL'OBIETTIVO

Verificare la disponibilità della documentazione di cui alla scala prestazionale.

3. STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO

Dettagliare il più possibile il livello di progettazione dell'intervento e predisporre o acquisire una documentazione più completa relativamente agli impianti. Elaborare il fascicolo del Fabbricato.

4. SPECIFICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

Deve essere consegnata tutta la documentazione che concorre alla definizione del livello di soddisfacimento di cui alla scala prestazionale.