



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE ambiente
e LAVORI PUBBLICI

tel + 39 040 377 4512
fax + 39 040 377 4513

ambiente.ll.pubblici@regione.fvg.it
I - 34126 Trieste, via Giulia 75/1

ARES

**AGENZIA REGIONALE
PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE**

Viale della Vittoria, 9 - Maniago (PN)

Tel 0427.709326

aresfvg@aresfvg.it www.aresfvg.it



LA VALUTAZIONE
DELLA SOSTENIBILITÀ
ENERGETICO AMBIENTALE
DEGLI EDIFICI
TRAMITE IL PROTOCOLLO VEA



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

ARES Agenzia Regionale
per l'Edilizia Sostenibile



Legge Regionale

18 agosto 2005 n.23

Disposizioni in materia di edilizia sostenibile

così come modificata

dalla L.R.16/2008 e dalla L.R.24/2009

Art. 1 (Finalita')

1. Al fine di perseguire uno sviluppo sostenibile, privilegiando nel contempo le peculiarità storiche, ambientali, culturali e sociali, la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, nel rispetto delle disposizioni stabilite dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia), e successive modifiche, dal decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115 (Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE), nonché nel rispetto di quanto stabilito nel Piano energetico regionale, **promuove e incentiva la sostenibilità energetico-ambientale nell'edilizia pubblica e privata.**
2. Ai fini di cui al comma 1, la presente legge **definisce le tecniche e le modalità costruttive sostenibili** negli strumenti di pianificazione del territorio, negli interventi di nuova edificazione, di ristrutturazione edilizia, di restauro, di recupero edilizio e urbanistico e di riqualificazione urbana.

Note:

1 Articolo sostituito da art. 31, comma 1, L. R. 16/2008

Art. 1 bis

(Ambito di applicazione)

1. La presente legge si applica:

- a) agli edifici di nuova costruzione con superficie netta totale superiore a 50 metri quadrati;
- b) agli edifici oggetto di ristrutturazione edilizia, demolizione con ricostruzione, restauro e risanamento conservativo;
- c) agli edifici esistenti oggetto di manutenzioni straordinarie, finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica;
- d) all'ampliamento dell'edificio nel caso in cui il volume a temperatura controllata della nuova porzione di costruzione risulti superiore al 20 per cento rispetto a quello esistente e, comunque, nei casi in cui la superficie netta dell'ampliamento sia superiore a 50 metri quadrati.


2. **Per gli interventi soggetti alle disposizioni del decreto legislativo 192/2005 la certificazione energetica e la qualificazione energetica degli edifici sono sostituite dalla certificazione di valutazione energetica e ambientale (VEA) degli edifici prevista dall'articolo 6 bis**, le cui procedure di rilascio e il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati all'emissione della certificazione medesima sono stabiliti con regolamento.

Note: Articolo aggiunto da art. 31, comma 2, L. R. 16/2008

Art. 6

(Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio)

1. Il <<**Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio**>>, in seguito **denominato Protocollo VEA**, e' lo strumento attuativo di cui si dota la Regione per disciplinare la valutazione del livello di biosostenibilità dei singoli interventi in bioedilizia e per graduare i contributi previsti dalla presente legge.
2. La Giunta regionale, in sede di prima applicazione, entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge e successivamente ogni due anni, previo parere della Commissione consiliare competente, adotta il Protocollo VEA.

- 
- **3.** Il Protocollo VEA e' diviso in aree di valutazione e comprende i requisiti bioedili richiesti con le corrispondenti scale di prestazione quantitativa e di prestazione qualitativa che determinano il punteggio di valutazione dei singoli interventi.....
 - **4.** Il Protocollo VEA costituisce criterio di prioritá' nei finanziamenti, per gli interventi di acquisto, costruzione e/o ristrutturazione di edifici pubblici o privati previsti dalla legislazione regionale vigente sotto qualsiasi forma,
 - **5.** Ai fini della prioritá' prevista dal comma 4 e degli incentivi urbanistici previsti dall'articolo 11, il Protocollo VEA individua inoltre minimi punteggi di valutazione dei singoli interventi sotto i quali la prioritá' nei finanziamenti e gli incentivi urbanistici non sono previsti.

Art. 6 bis

(Certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici)

- 1. Al fine di favorire una migliore qualità dell'abitare, l'uso di materiali edilizi di origine naturale con il contenimento dei consumi energetici e la diminuzione dei carichi inquinanti sull'ambiente, l'Amministrazione regionale adotta una procedura di certificazione della sostenibilità energetico ambientale degli edifici, denominata **certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale**.
- 2. La certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale è un sistema di procedure univoche e normalizzate che utilizza le modalità e gli strumenti di valutazione di cui all'articolo 6, **referendosi sia al progetto dell'edificio, sia all'edificio realizzato**.



3. La certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale comprende:

a) la certificazione energetica degli edifici di cui al decreto legislativo 192/2005;

b) la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici.

4. Gli edifici di nuova costruzione o soggetti agli interventi di cui all'articolo 1 bis sono dotati, a cura del costruttore, di certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale in applicazione del regolamento di cui all'articolo 1 bis, comma 2.

5. Nelle more del rilascio della certificazione VEA di sostenibilità ambientale mantengono validità le certificazioni ambientali già ottenute dagli edifici esistenti.

Note: Articolo aggiunto da art. 31, comma 6, L. R. 16/2008

Art. 6 ter

(Coordinamento regionale della procedura di certificazione VEA)

1. Le competenze regionali di seguito indicate, connesse alla procedura di certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici di cui all'articolo 6 bis, sono attuate da **ARES - Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile** soc. a r.l.:

- a) divulgazione;
- b) formazione;
- c) accreditamento;
- d) ricevimento dichiarazioni di conformità;
- e) consulenza agli enti pubblici;
- f) gestione catasto energetico;
- g) ogni altra attività, attribuita dalla Giunta regionale, per il perseguimento delle finalità di cui alla presente legge.

2. La definizione delle modalità di esecuzione delle attività di cui al comma 1, nonché gli aspetti tecnici ed economici connessi alla realizzazione delle medesime, sono disciplinati con una convenzione stipulata tra l'Amministrazione regionale e ARES soc. a r.l.>>.

Note: Articolo aggiunto da art. 4, comma 20, L. R. 24/2009

Regolamento


Art. 3

(Procedura per l'ottenimento della certificazione VEA)

1. Ai fini dell'ottenimento della certificazione VEA, il soggetto pubblico o privato proprietario dell'edificio attribuisce ad un soggetto abilitato alla certificazione energetica, ai sensi dell'allegato III al decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115 (Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE), l'incarico di compilare le schede di valutazione e la scheda tecnica di cui, rispettivamente, all'appendice A e B del Protocollo VEA previsto dall'art 6 della l.r. 23/2005, riferendosi sia al progetto sia all'edificio realizzato.

2. Il soggetto proprietario dell'edificio o altri soggetti aventi titolo, contestualmente alla presentazione della richiesta di permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, oppure, nel caso di attività edilizia libera, contestualmente all'inizio dei lavori, deposita presso il Comune, ai sensi dell'articolo 8, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, le schede di valutazione e la scheda tecnica dell'edificio di cui al comma 1.

3. La scheda tecnica di cui al comma 1 è aggiornata qualora vengano apportate varianti al progetto.




4. Il soggetto di cui al comma 2, contestualmente alla dichiarazione di fine lavori o al certificato di ultimazione dei lavori, deposita presso il Comune, ai sensi dell'articolo 8, commi 2, 3, 4 e 5 del decreto legislativo 192/2005, la seguente documentazione:

- a) la dichiarazione di conformità delle opere realizzate rispetto al progetto depositato, alle sue eventuali varianti ed alla relazione tecnica di cui all'articolo 8, comma 2, del decreto legislativo 192/2005, asseverata dal direttore dei lavori;
- b) la certificazione VEA sull'edificio realizzato, sottoscritta dal soggetto certificatore.

5. In caso di edilizia libera, il soggetto proprietario dell'edificio o altri soggetti aventi titolo deve depositare la certificazione VEA dell'edificio in oggetto presso il Comune contestualmente alla fine dei lavori.

6. In caso di trasferimenti di proprietà a titolo oneroso degli immobili, il soggetto proprietario deve depositare copia della certificazione VEA presso il Comune entro e non oltre 15 giorni dall'atto di compravendita.



2. Ai sensi dell'articolo 6, comma 5 del decreto legislativo 192/2005 e dell'articolo 6 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009, la certificazione VEA ha una validità massima di dieci anni a partire dal suo rilascio ed è comunque aggiornata ad avvenuta realizzazione dei seguenti interventi che modificano la prestazione energetica dell'edificio o i suoi caratteri di sostenibilità ambientale:

- a) intervento migliorativo della prestazione energetica conseguente alla realizzazione di lavori finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 115/2008, che interessino almeno il 25 per cento della superficie esterna dell'edificio;
- b) intervento migliorativo della prestazione energetica conseguente alla realizzazione di lavori di miglioramento dell'efficienza energetica, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 115/2008, degli impianti di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria, che prevedano l'installazione di sistemi con rendimenti più alti di almeno 5 punti percentuali rispetto ai sistemi preesistenti;
- c) intervento che modifichi la classificazione della qualità energetica e ambientale dell'edificio.

3. Ai sensi dell'articolo 6, comma 8 del decreto legislativo 192/2005, la certificazione VEA relativa agli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, è affissa nell'edificio certificato, in un luogo facilmente visibile al pubblico.

Art. 6

(Controlli, accertamenti e ispezioni)

1. Gli edifici certificati sono soggetti ai controlli (sia tecnici che amministrativi), accertamenti ed ispezioni previsti dall'articolo 8, comma 4 del decreto legislativo 192/2005. I controlli saranno effettuati dalla Regione, anche tramite enti o società specificatamente incaricati.

Art. 7

(Sistema informativo regionale)

1. Ai sensi dell'articolo 7 della legge regionale 23/2005 la Regione realizza un sistema informativo regionale sulla sostenibilità energetico - ambientale degli edifici volto in particolare al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) qualificazione dei programmi e progetti di intervento in materia di uso efficiente dell'energia promossi dalla Regione e dagli Enti locali, anche per consentire il riconoscimento dei benefici ottenuti e la loro conversione nelle forme previste dalla legge, quali, per esempio, certificati verdi, titoli di efficienza energetica o unità di emissione di CO₂;
- b) creazione di un catasto energetico - ambientale degli edifici, finalizzato anche al monitoraggio delle iniziative e dell'efficacia delle politiche pubbliche di intervento a favore del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale, nonché all'omogeneizzazione sul territorio regionale delle modalità d'intervento dei Comuni.

Nuovi Regolamenti in fase di redazione



Regolamento recante sistema di accreditamento dei soggetti abilitati all'emissione della certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'articolo 1 bis, della legge regionale 18 agosto 2005 n. 23 recante "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".

Tecnici abilitati alla certificazione energetica



Il “tecnico abilitato alla certificazione energetica” è un tecnico operante sia in veste di dipendente di enti ed organismi pubblici o di società di servizi pubbliche o private (comprese le società di ingegneria) che di professionista libero od associato iscritto ai relativi ordini e collegi professionali ed abilitato all’esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, nell’ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione.

Tecnici abilitati alla certificazione VEA

- Il “tecnico abilitato alla certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale” è un tecnico abilitato alla certificazione energetica, che, in aggiunta alla sua preparazione professionale, è in possesso di un attestato di frequenza relativo a specifici corsi di formazione per la certificazione ambientale degli edifici, con superamento di esami finali, svolti presso la Regione Friuli Venezia Giulia e ARES Agenzia Regionale per l’Edilizia Sostenibile s.r.l .

Corsi di formazione



- I corsi di formazione riconosciuti ai fini dell'accreditamento sono sviluppati in due moduli, certificazione energetica degli edifici (80 ore) e certificazione ambientale degli edifici (40 ore), e in un esame finale che verterà su entrambi i moduli.
- Per l'ammissione all'esame finale è richiesto l'obbligo di frequenza pari almeno all'85%.
- La verifica finale deve comprendere una prova scritta/test di apprendimento ed un colloquio. Il colloquio consisterà anche nella presentazione di una certificazione VEA di un edificio. La verifica potrà essere ripetuta al massimo due volte senza necessità di rifrequentare il corso.
- Il mantenimento dell'accreditamento sarà subordinato alla partecipazione a corsi di aggiornamento obbligatori.

Controlli




- Gli edifici certificati e le procedure di certificazione adottate dai Certificatori VEA sono soggetti a controlli, sia tecnici che amministrativi, accertamenti ed ispezioni da parte di ARES, Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile s.r.l.



Modifiche al

Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'articolo 6 bis, della legge regionale 18 agosto 2005 n. 23, "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".

- 
- Ai fini dell'ottenimento della certificazione VEA, il soggetto pubblico o privato proprietario dell'edificio attribuisce ad un soggetto abilitato alla certificazione VEA, l'incarico di compilare la certificazione VEA le schede di valutazione e la scheda tecnica di cui, rispettivamente, all'appendice A e B del Protocollo VEA previsto dall'art 6 della l.r. 23/2005, riferendosi sia al progetto sia all'edificio realizzato, e di trasmettere i documenti ad ARES.

Ancora da definire



- trasferimenti a titolo oneroso e locazioni
- autodichiarazione
- requisiti minimi delle nuove costruzioni nella Regione Friuli Venezia Giulia
- scclusioni
- sistema informativo regionale

**La data di entrata in vigore della certificazione VEA è il
1 gennaio 2011**

IL PROTOCOLLO



A N M
L E B
U R I
T G E
A E N
Z T T
I I A
O C L
N O E
E

INTRODUZIONE



La valutazione energetica e ambientale avviene mediante la compilazione di 22 schede tematiche, suddivise in 6 aree di valutazione:

1. Valutazione energetica
2. Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili
3. Materiali da costruzione
4. Risparmio idrico e permeabilità dei suoli
5. Qualità esterna ed interna
6. Qualità esterna ed interna (altre considerazioni)

PUNTEGGI DELLE SCHEDE

Le altre aree di valutazione contengono invece tre o cinque schede, per ognuna delle quali è previsto un punteggio da -1 a +3 da intendersi come segue:

- 1 requisito inferiore allo standard o sotto i limiti di legge
- 0 requisito minimo accettabile di legge e/o che rappresenta la pratica comune utilizzata nel territorio
- +1 prestazione moderatamente migliore rispetto al livello 0
- +2 prestazione significativamente migliore rispetto al livello 0 e/o che rappresenta la pratica migliore utilizzata nel territorio
- +3 prestazione notevolmente migliore e/o all'avanguardia



I requisiti in esame sono espressi, a seconda della scheda, in modo quantitativo o qualitativo.

Per semplificare la procedura di compilazione in certi casi sono presenti entrambi i criteri; per queste combinazioni, la stima qualitativa – meno precisa e più cautelativa – non prevede il punteggio [+3], valutazione raggiungibile solo con una analisi dettagliata e conseguentemente di carattere esclusivamente quantitativo.

CLASSIFICAZIONE EDIFICI



Il sistema prevede una classificazione composta da una lettera ed un numero.

La **lettera**, da A+ (la migliore) a G, corrisponde alla valutazione energetica in conformità alle indicazioni del D.Lgs. 311/2006 e successive modifiche e integrazioni.

L'elaborazione ponderata dei punteggi delle schede porta alla definizione della classe ambientale dell'edificio, valore rappresentato da un **numero** da 1 a 3.

CLASSE AMBIENTALE

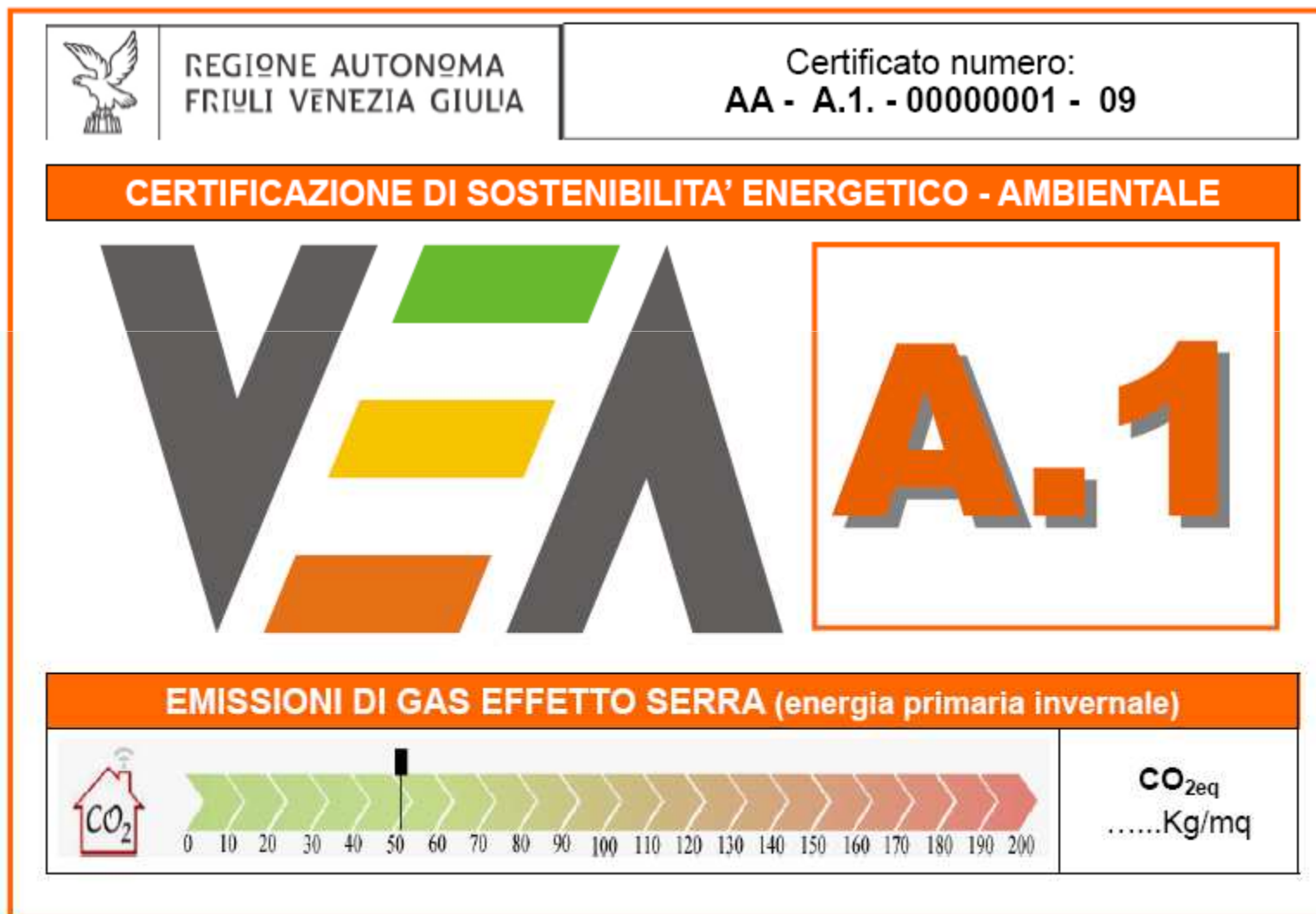


La **classe 3** indica un impegno in materia di edilizia sostenibile basso o assente (escluse le prestazioni energetiche di cui all'area di valutazione 1).

La **classe 2** è indice di un impegno in materia di edilizia sostenibile medio, relativamente alla presenza di impianti alimentati da energia rinnovabile o di altri fattori ambientali.

La ponderazione dei punteggi è strutturata in modo che la **classe 1** evidenzi un alto impegno ambientale sicuramente comprensivo di impianti alimentati da energia rinnovabile.

Targa di certificazione VEA



SCHEDE



In ogni scheda sono presenti:

- Area di valutazione
- Esigenza
- Strategie di riferimento
- Indicatore di prestazione
- Metodo e strumenti di verifica
- Valutazione quantitativa/qualitativa = punteggi

AREA 1 – VALUTAZIONE ENERGETICA



1.1 PRESTAZIONE ENERGETICA

La metodologia di calcolo della prestazione energetica è quella espressa e prevista dalla normativa nazionale vigente e dalle relative linee guida per la certificazione energetica degli edifici.

Diversamente è possibile, motivandone l'uso nella relazione tecnica di progetto, utilizzare un altro metodo di calcolo condiviso o accreditato a livello nazionale, purché i risultati conseguiti risultino equivalenti o conservativi rispetto a quelli ottenibili con i metodi di calcolo precedentemente detti o abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5 per cento rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento.

1.1 PRESTAZIONE ENERGETICA



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Indice E_{Pi} di prestazione energetica per la climatizzazione invernale [kWh/m²anno].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Calcolo sulla base delle indicazioni espresse nel D.Lgs. 192/2005 e s. m. e i. nonché dalle linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici (riferiti ai limiti previsti per il 2010).

1.1 PRESTAZIONE ENERGETICA

| | |
|--|-----------|
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento superiore al 250% del limite di legge ($E_{Pi} > 2,50 E_{Pi_{lim}}$) | G |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 175% e il 250% del limite di legge ($1,75 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 2,50 E_{Pi_{lim}}$) | F |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 125% e il 175% del limite di legge ($1,25 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,75 E_{Pi_{lim}}$) | E |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il limite di legge e il 125% dello stesso ($1,00 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,25 E_{Pi_{lim}}$) | D |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il limite di legge e il 75% dello stesso ($0,75 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,00 E_{Pi_{lim}}$) | C |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 50% e il 75% del limite di legge ($0,50 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 0,75 E_{Pi_{lim}}$) | B |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 25% e il 50% del limite di legge ($0,25 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 0,50 E_{Pi_{lim}}$) | A |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento inferiore o uguale al 25% del limite di legge ($E_{Pi} \leq 0,25 E_{Pi_{lim}}$) | A+ |

AREA 2 – IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI



2.1 PRODUZIONE ACQUA CALDA DA FONTI RINNOVABILI

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili (pannelli solari, geotermia, ecc.).

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- verifica del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria e del fabbisogno annuo di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria (EPacs);
- calcolo della quantità di energia termica per l'acqua sanitaria prodotta annualmente dai pannelli solari e della percentuale rispetto al fabbisogno;
- calcolo del risparmio energetico ottenuto dall'utilizzo delle risorse geotermiche (KW termici).

2.1 PRODUZIONE ACQUA CALDA DA FONTI RINNOVABILI

| | |
|---|-----------|
| Produzione di acqua calda sanitaria con alimentazione da sistemi elettrici | -1 |
| Assenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili. | 0 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano meno del 50% del fabbisogno | 1 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano il 50 % o più del 50% del fabbisogno | 2 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano il 75% o più del 75% del fabbisogno | 3 |

2.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Percentuale di energia elettrica prodotta da fonti alternative (pannelli fotovoltaici; impianti eolici, sistemi di cogenerazione a biomassa, trigenerazione, ecc).

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- calcolo del fabbisogno annuo complessivo di energia elettrica (EPill), considerando i consumi dovuti a tutte le apparecchiature e dispositivi elettrici, elettrodomestici, scaldacqua, impianti di illuminazione, impianti meccanici (es. ascensori), impianti di condizionamento, ecc.;
- calcolo della quantità di energia elettrica prodotta annualmente da pannelli fotovoltaici o da altri sistemi alimentati da fonti rinnovabili e calcolo della percentuale rispetto al fabbisogno;

2.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI



- come energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili può essere considerata anche la quantità annualmente risparmiata, rispetto ad un impianto tradizionale di pari prestazioni, grazie alla presenza di un impianto di raffrescamento naturale, passivo o “a basso consumo” (sistema radiante “free cooling”, a ventilazione delle masse, ecc.) e/o alla presenza di dispositivi di risparmio elettrico (esempio: controllo automatico delle sorgenti luminose, domotica, ecc.).

2.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

| | |
|--|----------|
| | |
| Assenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili | 0 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano fino al 25% del fabbisogno | 1 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano il 25% o più del 25% del fabbisogno | 2 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano il 50% o più del 50% del fabbisogno | 3 |

1

2.3 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FONTI RINNOVABILI

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Tipo di impianto e tipo di combustibile utilizzati per la generazione dell'energia termica necessaria al riscaldamento dell'edificio e percentuale di energia termica prodotta da fonti rinnovabili rispetto al fabbisogno.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- descrizione dell'impianto di riscaldamento e del tipo di combustibile impiegato per la produzione dell'energia termica per il riscaldamento;
- calcolo del fabbisogno di energia termica per il riscaldamento (E_{Pi});
- calcolo della percentuale di energia termica per il riscaldamento prodotta mediante impianti alimentati da fonti rinnovabili, biomassa e/o attraverso l'utilizzo delle risorse geotermiche.

2.3 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FONTI RINNOVABILI

| | |
|--|-----------|
| Impianto di riscaldamento a carbone, gasolio, metano | -1 |
| Impianto di riscaldamento a metano con caldaia a condensazione o impianto di teleriscaldamento a combustibili fossili | 0 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano meno del 35% del fabbisogno | 1 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano il 35% o più del 35% del fabbisogno | 2 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano il 70% o più del 70% del fabbisogno | 3 |

AREA 3 – MATERIALI DA COSTRUZIONE



3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Percentuale dei materiali utilizzati che sono riciclati o di recupero [volume materiali riciclati di recupero/volume complessivo materiali - mc/mc].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Calcolo percentuale, rispetto al volume complessivo dei materiali in opera comprese le sistemazioni esterne, del volume dei materiali, che sono:
 - recuperati in sito a seguito di smontaggi o demolizioni e che sono riutilizzati;
 - provenienti dal recupero di inerti edili;
 - riciclati.

3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

- Per la valutazione quantitativa deve essere redatto un computo metrico (valido anche per le schede 3.2 e 3.3). In alternativa si può optare per la valutazione qualitativa, compilando l'apposita tabella presente nella «Scheda tecnica (2)» del Protocollo VEA, sulla base di una determinazione complessiva a carattere volumetrico.
- Nei casi di edifici soggetti ad interventi di ampliamento e/o ristrutturazione, vanno considerati di recupero solo i materiali riutilizzati nelle parti nuove e/o quei materiali che rimangono in opera nelle parti di edificio da ristrutturare (in termini di volume).
- Per gli edifici non soggetti ad alcun intervento, assegnare punteggio [0].

3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

NOTE PER LA COMPILAZIONE:

Compilare solamente le righe relative agli elementi presenti nell'edificio.

* per strutture pesanti si intendono quelle in pietra, c.a. e/o laterizio; leggere quelle in legno o a telaio in acciaio

Nella colonna della scheda 3.1 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Materiali riciclati o di recupero assenti
- B Materiali riciclati o di recupero poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclati o di recupero mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclati o di recupero predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.2 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali riciclabili
- B Materiali riciclabili poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclabili mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclabili predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.3 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali con certificazione
- B Materiali certificati poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%)
- D Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%) e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica
- E La maggior parte dei materiali (oltre l'80%) è provvista di certificazione
- F La maggior parte dei materiali è provvista certificazione e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica

punteggi associati soglie risultato

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,80 |
| 4 | 2,35 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |
| 4 | |
| 5 | |

3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE SCHEDE 3.1, 3.2, 3.3

| Materiali e elementi dell'edificio | Scheda 3.1 Utilizzo di materiali riciclati e di recupero | Scheda 3.2 Riciclabilità dei materiali | Scheda 3.3 Certificazione dei materiali |
|---|---|---|--|
| pareti perimetrali (se struttura pesante)* | A | A | A |
| pareti perimetrali (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento delle pareti perimetrali infissi esterni | B | B | A |
| solai a terra | C | C | A |
| solai su spazi aperti o su vani non riscaldati | D | D | A |
| copertura (se struttura pesante)* | B | B | A |
| copertura (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento della copertura | A | A | A |
| manto di copertura | D | D | A |
| guaine e membrane | A | A | A |
| pareti interne e tramezzi | A | A | A |
| infissi interni | A | A | A |
| solai intermedi (se struttura pesante)* | B | B | A |
| solai intermedi (se struttura leggera)* | B | B | F |
| pavimenti | A | A | A |
| controsoffitti | A | A | A |
| persiane | A | A | A |
| parapetti e balaustre | A | A | A |
| | | | |
| piani fuori terra | 2 | | |
| | | | |
| | B | B | B |

| peso | parametri di calcolo | | | | | | | | | parametri di controllo | | |
|------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|--|--|
| | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | |
| 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 4 | 16 | 4 | 4 | 16 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 15 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 4 | 8 | 2 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 10 | 10 | 2 | 20 | 10 | 2 | 20 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 2 | 12 | 6 | 2 | 12 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |

| | | | | | |
|----|------|----|------|----|------|
| 78 | 132 | 78 | 132 | 78 | 138 |
| | 1,69 | | 1,69 | | 1,77 |

3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

valutazione quantitativa

| | |
|---|-----------|
| Nessun utilizzo (meno del 5%) di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite) | -1 |
| Fino al 20% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite); per la valutazione degli edifici per cui non è previsto alcun intervento, contrassegnare questa voce | 0 |
| Fino al 40% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite) | 1 |
| Fino al 60% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite) | 2 |
| Più del 60% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite) | 3 |

valutazione qualitativa

| | |
|--|-----------|
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è A | -1 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è B | 0 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è C | 1 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è D | 2 |
| | |

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Percentuale dei materiali utilizzati che sono riciclabili [volume materiali riciclabili/volume complessivo materiali - mc/mc].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Calcolo percentuale, rispetto al volume complessivo dei materiali in opera comprese le sistemazioni esterne, del volume dei materiali che possono essere riciclati.

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI

- Per la valutazione quantitativa deve essere redatto un computo metrico (valido anche per le schede 3.1 e 3.3) e una relazione descrittiva delle potenzialità di riciclo, con indicazione dei processi di smaltimento dei materiali e dei componenti che possono essere recuperati. Si può optare per la valutazione qualitativa, compilando l'apposita tabella presente nella «Scheda tecnica (2)» del Protocollo VEA, sulla base di una determinazione complessiva a carattere volumetrico.
- (n.b.: per la determinazione del livello di riciclabilità dei materiali può essere assunta a riferimento la tabella contenuta in: Uwe Wienke, *Manuale di bioedilizia*, Roma, Dei - Tip. del Genio Civile, 2007).

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI

NOTE PER LA COMPILAZIONE:

Compilare solamente le righe relative agli elementi presenti nell'edificio.

* per strutture pesanti si intendono quelle in pietra, c.a. e/o laterizio; leggere quelle in legno o a telaio in acciaio

Nella colonna della scheda 3.1 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Materiali riciclati o di recupero assenti
- B Materiali riciclati o di recupero poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclati o di recupero mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclati o di recupero predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.2 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali riciclabili
- B Materiali riciclabili poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclabili mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclabili predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.3 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali con certificazione
- B Materiali certificati poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%)
- D Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%) e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica
- E La maggior parte dei materiali (oltre l'80%) è provvista di certificazione
- F La maggior parte dei materiali è provvista certificazione e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica

punteggi associati soglie risultato

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,80 |
| 4 | 2,35 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |
| 4 | |
| 5 | |

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI

VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE SCHEDE 3.1, 3.2, 3.3

| Materiali e elementi dell'edificio | Scheda 3.1 Utilizzo di materiali riciclati e di recupero | Scheda 3.2 Riciclabilità dei materiali | Scheda 3.3 Certificazione dei materiali |
|---|---|---|--|
| pareti perimetrali (se struttura pesante)* | A | A | A |
| pareti perimetrali (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento delle pareti perimetrali infissi esterni | B | B | A |
| solai a terra | C | C | A |
| solai su spazi aperti o su vani non riscaldati | D | D | A |
| copertura (se struttura pesante)* | B | B | A |
| copertura (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento della copertura | A | A | A |
| manto di copertura | D | D | A |
| guaine e membrane | A | A | A |
| pareti interne e tramezzi | A | A | A |
| infissi interni | A | A | A |
| solai intermedi (se struttura pesante)* | B | B | A |
| solai intermedi (se struttura leggera)* | B | B | F |
| pavimenti | A | A | A |
| controsoffitti | A | A | A |
| persiane | A | A | A |
| parapetti e balaustre | A | A | A |
| | | | |
| piani fuori terra | 2 | | |
| | | | |
| | B | B | B |

| peso | parametri di calcolo | | | | | | | | | parametri di controllo | | |
|------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|--|--|
| | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | |
| 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 4 | 16 | 4 | 4 | 16 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 15 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 4 | 8 | 2 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 10 | 10 | 2 | 20 | 10 | 2 | 20 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 2 | 12 | 6 | 2 | 12 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |

| | | | | | |
|----|------|----|------|----|------|
| 78 | 132 | 78 | 132 | 78 | 138 |
| | 1,69 | | 1,69 | | 1,77 |

PER LA COMBINAZIONE:

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI

valutazione quantitativa

| | |
|---|----|
| Volume di materiale riciclabile inferiore al 10% rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato. | -1 |
| Volume di materiale riciclabile inferiore al 30% rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato | 0 |
| Volume di materiale riciclabile inferiore al 50% rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato | 1 |
| Volume di materiale riciclabile inferiore al 70% rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato | 2 |
| Volume di materiale riciclabile superiore al 70% rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato | 3 |

valutazione qualitativa

| | |
|---|----|
| <input type="checkbox"/> Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è A | -1 |
| <input type="checkbox"/> Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è B | 0 |
| <input type="checkbox"/> Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è C | 1 |
| <input type="checkbox"/> Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è D | 2 |
| | |

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Indice I_c che esprime la percentuale pesata dei materiali utilizzati che sono certificati [peso ponderato materiali certificati/peso complessivo materiali - kg/kg].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Il calcolo dell'indice I_c va effettuato secondo la seguente procedura:

- si sommano i pesi di tutti i materiali dell'edificio, ponderando i singoli pesi con i punteggi P della tabella 1;
- se la certificazione riguarda un pacchetto di materiali, il punteggio P va applicato al peso del pacchetto;
- si ottiene l'indice I_c attraverso il rapporto tra la somma ottenuta e il peso totale dei materiali dell'edificio.

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

La formula da applicare è la seguente:

$$I_c = \frac{\sum (P_i \times Q_i)}{\sum Q_i}$$

dove:

P_i = punteggio del singolo materiale (tabella 1)

Q_i = peso del singolo materiale [kg]

$\sum (P_i \times Q_i)$ = somma ponderata dei pesi dei materiali

$\sum Q_i$ = peso totale dei materiali dell'edificio [kg]

In alternativa, si può optare per la valutazione qualitativa, compilando l'apposita tabella presente nella «Scheda tecnica (2)» del Protocollo VEA, sulla base di una determinazione complessiva a carattere volumetrico.

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

Punteggio P da applicare al peso dei materiali per il calcolo dell'indice I_c

- 0,5 il materiale, componente o pacchetto, è sprovvisto di marchio CE;
- 1,0 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di marchio CE;
- 1,2 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di certificazione obbligatoria ove previsto per legge;
- 1,4 il materiale, componente o pacchetto, è prodotto da un'azienda conforme alle norme ISO 14000 o al regolamento EMAS;

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

- 1,4 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di una dichiarazione completa, dettagliata e tecnicamente valida, di tutte le sostanze e le materie prime componenti, con l'indicazione delle relative percentuali, del processo e del luogo di produzione, di tutte le istruzioni e avvertenze di utilizzo e smaltimento del prodotto;
- 1,6 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche che riportano autodichiarazioni;
- 1,8 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e sottoposte a un controllo indipendente, quali le EPD (o DAP, Dichiarazione ambientale di prodotto);
- 2,0 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche sottoposte a certificazione esterna (p.e. NaturePlus, IBO, Ecolabel, Angelo Azzurro, FSC, ecc.).

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

NOTE PER LA COMPILAZIONE:

Compilare solamente le righe relative agli elementi presenti nell'edificio.

* per strutture pesanti si intendono quelle in pietra, c.a. e/o laterizio; leggere quelle in legno o a telaio in acciaio

Nella colonna della scheda 3.1 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Materiali riciclati o di recupero assenti
- B Materiali riciclati o di recupero poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclati o di recupero mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclati o di recupero predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.2 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali riciclabili
- B Materiali riciclabili poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali riciclabili mediamente presenti (dal 20% all'80%)
- D Materiali riciclabili predominanti (oltre l'80%)

Nella colonna della scheda 3.3 inserire, in corrispondenza delle voci pertinenti all'edificio, le seguenti lettere:

- A Assenza di materiali con certificazione
- B Materiali certificati poco presenti (fino al 20%)
- C Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%)
- D Materiali certificati mediamente presenti (dal 20 all'80%) e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica
- E La maggior parte dei materiali (oltre l'80%) è provvista di certificazione
- F La maggior parte dei materiali è provvista certificazione e buona parte di essi è provvista di etichetta ecologica

punteggi associati soglie risultato

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,80 |
| 4 | 2,35 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1,25 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,65 |
| 4 | |
| 5 | |

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE SCHEDE 3.1, 3.2, 3.3

| Materiali e elementi dell'edificio | Scheda 3.1 Utilizzo di materiali riciclati e di recupero | Scheda 3.2 Riciclabilità dei materiali | Scheda 3.3 Certificazione dei materiali |
|---|---|---|--|
| pareti perimetrali (se struttura pesante)* | A | A | A |
| pareti perimetrali (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento delle pareti perimetrali infissi esterni | B | B | A |
| solai a terra | C | C | A |
| solai su spazi aperti o su vani non riscaldati | D | D | A |
| copertura (se struttura pesante)* | B | B | A |
| copertura (se struttura leggera)* | A | A | F |
| isolamento della copertura | A | A | A |
| manto di copertura | D | D | A |
| guaine e membrane | A | A | A |
| pareti interne e tramezzi | A | A | A |
| infissi interni | A | A | A |
| solai intermedi (se struttura pesante)* | B | B | A |
| solai intermedi (se struttura leggera)* | B | B | F |
| pavimenti | A | A | A |
| controsoffitti | A | A | A |
| persiane | A | A | A |
| parapetti e balaustre | A | A | A |
| | | | |
| piani fuori terra | 2 | | |
| | | | |
| | B | B | B |

| peso | parametri di calcolo | | | | | | | | | parametri di controllo | | |
|------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|--|--|
| | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | |
| 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 4 | 16 | 4 | 4 | 16 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 4 | 4 | 2 | 8 | 4 | 2 | 8 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 15 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 4 | 8 | 2 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 10 | 10 | 2 | 20 | 10 | 2 | 20 | 10 | 1 | 10 | | | |
| 6 | 6 | 2 | 12 | 6 | 2 | 12 | 6 | 5 | 30 | | | |
| 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |

| | | | | | |
|----|------|----|------|----|------|
| 78 | 132 | 78 | 132 | 78 | 138 |
| | 1,69 | | 1,69 | | 1,77 |

PER LA COMBINAZIONE:

3.3 CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

| | |
|------------------------|-----------|
| Indice $I_c \leq 1,00$ | -1 |
| $1,00 < I_c \leq 1,10$ | 0 |
| $1,10 < I_c \leq 1,30$ | 1 |
| $1,30 < I_c \leq 1,50$ | 2 |
| Indice $I_c > 1,50$ | 3 |

| | |
|--|-----------|
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è A | -1 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è B | 0 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è C | 1 |
| Il risultato ottenuto dalla «Scheda tecnica (2)» è D | 2 |
| | |

3.4 INERZIA TERMICA

STRATEGIE DI RIFERIMENTO:

Impiego di murature “pesanti” di involucro, caratterizzate da una elevata capacità termica e una bassa conduttività termica.

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Coefficiente φ di sfasamento dell'onda termica [h].
- Fattore di attenuazione (fa).

3.4 INERZIA TERMICA

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Determinazione della trasmittanza termica (U), spessore (s) e massa volumica (m_v) della parete e, quindi, determinazione del coefficiente di sfasamento (φ) e del fattore di attenuazione (fa) attraverso l'utilizzo delle tabelle allegare alla scheda o mediante appositi software basati sulla norma tecnica UNI EN ISO 13786.

3.4 INERZIA TERMICA

Sulla base dei valori assunti da tali parametri si definisce la seguente classificazione:

| | | |
|------------------------|------------------------|--------------------------|
| $\varphi > 12$ | $f_a \leq 0,15$ | Prestazioni ottime. |
| $12 \geq \varphi > 10$ | $0,15 < f_a \leq 0,30$ | Prestazioni buone. |
| $10 \geq \varphi > 8$ | $0,30 < f_a \leq 0,40$ | Prestazioni sufficienti. |
| $8 \geq \varphi > 6$ | $0,40 < f_a \leq 0,60$ | Prestazioni mediocri. |
| $6 \geq \varphi$ | $0,60 < f_a$ | Prestazioni cattive. |

Nei casi in cui le coppie di parametri non rientrano negli intervalli prevale il valore dello sfasamento φ .

3.4 INERZIA TERMICA

| | |
|---|-----------|
| Sfasamento fino a 6 ore ($f_a > 0,60$) | -1 |
| Sfasamento fino a 8 ore ($0,40 < f_a \leq 0,60$) | 0 |
| Sfasamento fino a 10 ore ($0,30 < f_a \leq 0,40$) | 1 |
| Sfasamento fino a 12 ore ($0,15 < f_a \leq 0,30$) | 2 |
| Sfasamento di 12 ore e oltre ($f_a \leq 0,15$) | 3 |

3.5 CONTROLLO DELL'UMIDITA' DELLE PARETI

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Presenza/assenza di verifiche progettuali e strategie per il controllo dell'umidità delle pareti.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Certificati di prestazione dei componenti e materiali in funzione dei parametri di trasmittanza termica e permeabilità al vapore.
- Verifiche analitiche e grafiche per il controllo dell'umidità, anche mediante appositi software accreditati.

3.5 CONTROLLO DELL'UMIDITA' DELLE PARETI

| | | |
|---|--|-----------|
| ‡ | Mancanza di certificazione dei pacchetti di materiali e/o della verifica progettuale del punto di condensa | -1 |
| | Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge con utilizzo di barriera al vapore | 0 |
| | Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge con utilizzo di freno al vapore | 1 |
| | Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge senza utilizzo di barriera o freno al vapore | 2 |
| | Verifica progettuale senza formazione di condensa e senza utilizzo di barriera o freno al vapore | 3 |

AREA 4 – RISPARMIO IDRICO E PERMEABILITA' DEI SUOLI



4.1 CONSUMO E RECUPERO DELL'ACQUA

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Assenza/presenza di sistemi di captazione dell'acqua piovana o delle acque grigie e loro riutilizzo.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Predisposizione di studi per illustrare le caratteristiche del sistema di captazione, filtrazione, accumulo e riutilizzo dell'acqua meteorica o delle acque grigie anche attraverso schemi e/o elaborati grafici.

4.1 CONSUMO E RECUPERO DELL'ACQUA



| | |
|--|-----------|
| Assenza di sistemi di raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie | -1 |
| Presenza di sistemi di raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie e loro utilizzo per fini irrigui o antincendio | 0 |
| Presenza di sistemi di raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie e loro utilizzo per fini sanitari | 1 |
| Presenza di sistemi di raccolta delle acque meteoriche o delle acque grigie e loro utilizzo per fini sanitari e irrigui | 2 |
| Presenza di sistemi di raccolta delle acque meteoriche e delle acque grigie e loro utilizzo per fini sanitari, irrigui e/o antincendio | 3 |

4.2 CONTROLLO E INQUINAMENTO DELLE ACQUE

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza/assenza di strategie per limitare l'inquinamento delle acque presenti nelle aree superficiali.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Rispetto alle diverse condizioni presenti nel luogo, possono considerarsi metodi e strumenti di verifica:

- a) l'individuazione dei potenziali inquinanti nel dilavamento da parte delle acque pluviali delle aree esterne;
- b) la mappatura delle aree ove si concentra l'inquinamento potenziale delle acque superficiali dovute all'uso degli spazi aperti (ad es. strade carrabili, parcheggi, aree di lavaggio, ecc.);
- c) la previsione di sistemi per lo smaltimento separato di acque potenzialmente inquinate e di sistemi di cattura degli inquinanti.

4.2 CONTROLLO E INQUINAMENTO DELLE ACQUE

| | |
|--|-----------|
| Assenza di qualsiasi metodo di controllo sullo stato delle acque reflue | -1 |
| Predisposizione di sistemi convenzionali di smaltimento delle acque reflue | 0 |
| Attuazione di strategie (vasca di prima pioggia e purificazione o comparabili) per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscano senza trattamenti nelle condutture esistenti | 2 |
| Attuazione di strategie avanzate (vasca di prima pioggia e purificazione o comparabili più sistemi di depurazione dedicati per possibili problematiche specifiche; fitodepurazione) per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscano senza trattamenti nelle condutture esistenti | 3 |

4.3 PERMEABILITA' DELLE AREE ESTERNE

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Percentuale tra l'area delle superfici esterne permeabili a cui può essere sommata la superficie di tetto a verde e l'area totale esterna di pertinenza del sito (compresi passi carrabili) [mq/mq].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- calcolo dell'area esterna complessiva (dimensione del lotto);
- calcolo dell'area esterna permeabile;
- calcolo della percentuale di area permeabile (sommato l'eventuale tetto a verde) rispetto all'area esterna complessiva.
- Redazione di studi che illustrino, anche attraverso schemi e/o elaborati grafici, le scelte tecnologiche che tendono a favorire le superfici calpestabili permeabili.

4.3 PERMEABILITA' DELLE AREE ESTERNE

| | |
|--|-----------|
| Rapporto tra l'area di superficie complessiva permeabile e area esterna di pertinenza del sito minore del 30% (< 5% se in zona A) | -1 |
| Rapporto tra l'area di superficie complessiva permeabile e area esterna di pertinenza del sito maggiore del 30% (> 5% se in zona A) | 0 |
| Rapporto tra l'area di superficie complessiva permeabile e area esterna di pertinenza del sito maggiore del 45% (> 15% se in zona A) | 1 |
| Rapporto tra l'area di superficie complessiva permeabile e area esterna di pertinenza del sito maggiore del 60% (> 30% se in zona A) | 2 |
| Rapporto tra l'area di superficie complessiva permeabile e area esterna di pertinenza del sito maggiore del 75% (> 50% se in zona A) | 3 |

AREA 5 – QUALITA' ESTERNA E INTERNA



5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

STRATEGIE DI RIFERIMENTO:

1. Comfort termico degli spazi esterni

L'effetto noto come "**isola di calore**" che si esplica in termini generali in un aumento delle temperature medie dell'aria e della temperatura media radiante delle superfici, deve essere mitigato, per mezzo di un'adeguata progettazione delle aree circostanti gli edifici, mediante l'uso di materiali di finitura con caratteristiche termofisiche favorevoli, la presenza di vegetazione e di specchi d'acqua (con attenzione verso gli orientamenti dell'edificio e le ombreggiature).

Il **controllo dell'albedo** (coefficiente di riflessione totale della radiazione solare) negli spazi esterni (percorsi pedonali, strade, parcheggi) deve permettere la diminuzione delle temperature superficiali con effetti positivi di comfort esterno e di riduzione dei carichi solari negli spazi chiusi, abbassando di conseguenza il fabbisogno di raffrescamento.

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

2. Controllo dei flussi d'aria

Lo spazio esterno deve essere concepito e costruito in modo tale da consentire una **efficace interazione con i flussi d'aria sia nella stagione estiva, sia in quella invernale**. È richiesto che lo spazio fruibile venga protetto dai venti invernali senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva mediante accorgimenti quali barriere naturali e/o artificiali, utilizzo di depressioni/rilievi naturali o artificiali del terreno.

Nella progettazione di **barriere naturali** è fondamentale un'appropriata scelta delle essenze ed una loro corretta collocazione, in quanto possono determinare una riduzione della velocità del vento, in funzione della forma, dell'altezza e della permeabilità all'aria della barriera stessa.

La zona di calma, che si forma sottovento rispetto all'ostacolo, è proporzionale all'altezza della barriera.

È altresì fondamentale valutare la lunghezza della barriera, perché un'errata progettazione potrebbe aumentare la velocità del vento nell'area da proteggere.

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

3. Comfort visivo-percettivo

Le principali strategie progettuali attuabili al fine di ottimizzare la percezione complessiva integrata di un luogo o di uno spazio, si possono riassumere come segue:

- **orientamento spazio-temporale:** la localizzazione e l'organizzazione dei percorsi deve essere tale da consentire all'utente di identificare, in modo chiaro, l'ingresso, i punti di passaggio (soglie) tra un microambiente ed un altro, i luoghi di sosta e di attività, e l'uscita;
- **carattere morfologico dell'ambiente:** le forme dell'intorno visivo, rispetto agli spazi di percorso e d'uso, devono essere tali da consentire l'identificazione degli spazi stessi con le caratteristiche d'utilizzo;

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO



- **caratteristiche superficiali e cromatiche dei materiali:** la natura e il colore dei materiali possono essere determinanti per le sensazioni dell'utente (ad es. un materiale metallico ad alta riflettanza può produrre sensazioni di disorientamento, mentre materiali naturali, dai colori tenui, determinano tendenzialmente sensazioni di maggiore benessere);
- **stimolazione sensoriale:** negli spazi esterni, forme, colori, materiali devono tendere a garantire una sollecitazione sensoriale attraverso la variabilità degli impulsi percettivi.

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

4. Inquinamento acustico

Misurazione e monitoraggio del livello di rumore in ambiente esterno in momenti significativi della giornata e in varie posizioni dell'area.

In assenza di misurazioni, localizzazione ed individuazione grafica di tutte le sorgenti di rumore rilevanti presenti nel raggio di 500 metri dal sito di progetto (aree a parcheggio, rete viaria, impianti, attività produttive, ecc.).

Effettuata la localizzazione delle sorgenti di rumore presenti negli spazi esterni l'area di studio, le soluzioni progettuali e tecnologiche attuabili possono essere le seguenti:

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

- rispetto all'orientamento e posizionamento dei corpi di fabbrica occorre, nei limiti del possibile, situare l'edificio alla massima distanza dalla sorgente di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali o artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, ecc.);
- in relazione alla distribuzione planivolumetrica degli ambienti interni, i locali che presentano i requisiti più stringenti di quiete (camere da letto) dovranno preferibilmente essere situati sul lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
- utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento, ad esempio, creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;
- schermare le sorgenti di rumore con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);
- utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura;
- disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni.

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

5. Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e l'illuminamento diretto prodotto da impianti di illuminazione su oggetti che non è necessario illuminare.

Le strategie attuabili per la verifica della scheda possono considerarsi le seguenti:

- utilizzare apparecchi illuminanti con lampade ad alta efficienza e che comunque non consentano la dispersioni dei flussi luminosi evitando fasci di luce roteanti;
- posizionare i corpi illuminanti in modo di orientare i flussi luminosi esclusivamente sugli oggetti che necessitano di essere illuminati;
- utilizzare apparecchi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto e/o che siano orientati dal basso verso l'alto;

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

- nell'illuminare edifici, monumenti e insegne privilegiare sistemi di illuminazione dall'alto verso il basso e non viceversa;
- i fasci di luce comunque devono rimanere entro il perimetro delle facciate; per l'illuminazione degli impianti sportivi o di grandi aree impiegare criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione ed effetti di luce verso l'alto e/o al di fuori dei suddetti impianti;
- evitare la presenza di corpi illuminanti in spazi ove non è necessaria l'irradiazione luminosa e dimensionare l'intensità luminosa in ragione degli effettivi usi notturni degli spazi esterni;
- prevedere dispositivi automatici per la regolazione dell'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti in relazione all'orario di utilizzo degli spazi e dispositivi per la regolazione dell'intensità luminosa (ad esempio che diminuiscano l'intensità luminosa del 30% dopo le ore 24).

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza/assenza di strategie atte a favorire il comfort degli spazi esterni in relazione a:

1. comfort termico degli spazi esterni
2. controllo dei flussi d'aria
3. comfort visivo-percettivo
4. inquinamento acustico
5. inquinamento luminoso

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

| | |
|--|-----------|
| Assenza di soluzioni che garantiscono il comfort ambientale esterno | -1 |
| Presenza di uno studio tra quelli individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 0 |
| Presenza di due studi tra quelli individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 1 |
| Presenza di tre o quattro studi tra quelli individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 2 |
| Presenza della totalità degli studi individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 3 |

5.2 INTEGRAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E COSTRUITO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza/assenza di uno studio progettuale di valutazione dell'impatto sull'ambiente naturale e costruito, che attesti l'adozione delle misure descritte nelle "Strategie di riferimento".

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Rilievo delle caratteristiche significative del territorio, dei materiali e delle tipologie costruttive propri del luogo ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio, prima e dopo l'intervento ipotizzato. Redazione di studi riguardanti la simulazione degli effetti dell'intervento proposto nel contesto, anche attraverso schemi e/o elaborati grafici, relativi a:

- integrazione dell'intervento con il contesto ambientale;
- integrazione dell'edificato con il costruito e con la cultura locale, attraverso la tutela dell'identità storica del sito anche tramite il recupero delle tradizioni costruttive e dei materiali locali.

5.2 INTEGRAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E COSTRUITO

| | |
|---|-----------|
| L'integrazione con il contesto naturale/costruito è scarsa o assente | -1 |
| Dimostrazione dell'esistenza di soluzioni progettuali conformi agli strumenti normativi e di pianificazione | 0 |
| Presenza di uno studio tra quelli individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 1 |
| | |
| Presenza dei due studi individuati in "Metodo e strumenti di verifica" | 3 |

5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Fattore medio di luce diurna (FLD_m) definito come il rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Calcolo del fattore medio di luce diurna attraverso l'applicazione di metodi di calcolo consolidati, riferiti ai fronti illuminati che presentano le condizioni più sfavorevoli, anche attraverso l'ausilio di schemi grafici.

5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Viene proposto un metodo di calcolo applicabile limitatamente al caso di:

- spazi di forma regolare con profondità, misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore o uguale a 2,5 volte l'altezza dal pavimento del punto più alto della superficie trasparente dell'infisso;
- finestre verticali (a parete).

Per spazi con due o più finestre si calcola il valore di fattore medio di luce diurna (FLD_m) di ogni finestra e si sommano i risultati ottenuti.

Nel caso vengano utilizzati metodi di calcolo diversi da quello proposto, sarà necessario verificare la conformità dell'opera realizzata a quella progettata mediante la misura strumentale del FLD_m da eseguirsi necessariamente a edificio realizzato

5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

metodo di calcolo previsto dalla Circolare Min. LL.PP. n. 3151 del 22/5/67.

La formula per il calcolo del FLD_m è la seguente:
$$FLD_m = \frac{A \times t \times \varepsilon \times \psi}{S \times (1 - r_m)} \quad (\times 100)$$

Dove:

t = Coefficiente di trasparenza del vetro

A = Area della superficie trasparente della finestra [m²]

ε = Fattore finestra inteso come rapporto tra illuminamento della finestra e radianza del cielo

ψ = Coefficiente che tiene conto dell'arretramento del piano della finestra rispetto al filo esterno della facciata

r_m = Coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne

S = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m²]

5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Tabella 4. Determinazione di t (coefficiente di trasparenza del vetro).

La trasparenza del vetro deve essere corretta in relazione all'ambiente in cui è ubicata la costruzione, alle attività svolte e alla frequenza della manutenzione e della pulizia.

Per funzioni abitative o uffici (con finestre verticali) si utilizza il valore di "t" ricavato dalla tab. 1 ovvero il valore fornito dal produttore.

| Tipo di superficie trasparente | t |
|---------------------------------------|----------|
| Vetro semplice trasparente | 0,95 |
| Vetro retinato | 0,90 |
| Doppio vetro trasparente | 0,85 |

Tabella 5. Determinazione di r_m (coefficiente di riflessione luminosa delle superfici interne).

| Materiale e natura della superficie | Coefficiente di riflessione luminosa |
|---|---|
| Intonaco comune bianco (latte di calce o simili) recente o carta | 0,8 |
| Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio) | 0,7 |
| Intonaco comune o carta di colore chiaro (grigio perla, avorio, giallo limone, rosa chiaro) | 0,6 ÷ 0,5 |
| Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro, marrone chiaro) | 0,5 ÷ 0,3 |
| Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso) | 0,3 ÷ 0,1 |
| Mattone chiaro | 0,4 |
| Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura | 0,2 |
| Pavimenti di tinta chiara | 0,6 ÷ 0,4 |
| Alluminio | 0,8 ÷ 0,9 |

5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Per il calcolo si procede come segue:

1. determinare t in funzione del tipo di vetro (vedi tab. 4);
2. calcolare A in funzione del tipo di telaio da installare;
3. calcolare S come area delle superfici interne (pavimento, soffitto e pareti comprese le finestre) che delimitano lo spazio;
4. calcolare r_m come media pesata dei coefficienti di riflessione delle singole superfici interne dello spazio utilizzando la tab. 5 (si ritiene accettabile convenzionalmente un valore di 0.7 per superfici chiare);
5. calcolare il coefficiente ψ previa determinazione dei rapporti h_f/p e di L/p indicati in fig. 1. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore h_f/p indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di L/p precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione ψ ;
6. calcolare il fattore finestra ε secondo il tipo di ostruzione eventualmente presente:

a) nel caso non vi siano ostruzioni nella parte superiore della finestra (aggetti) il fattore finestra può essere determinato in due modi:

a.1) il rapporto $H-h/L_a$ (fig. 3) viene individuato sull'asse delle ascisse del grafico di fig. 2; si traccia poi la verticale fino all'intersezione con la curva e si legge sull'asse delle ordinate il valore di ε .

a.2) in alternativa si calcola:

$$\varepsilon = \frac{1 - \text{sen } \alpha}{2} \quad (\text{dove } \alpha \text{ è l'angolo indicato in fig. 3})$$

b) nel caso di ostruzione nella parte superiore della finestra (fig. 4) ε è determinato con la seguente formula:

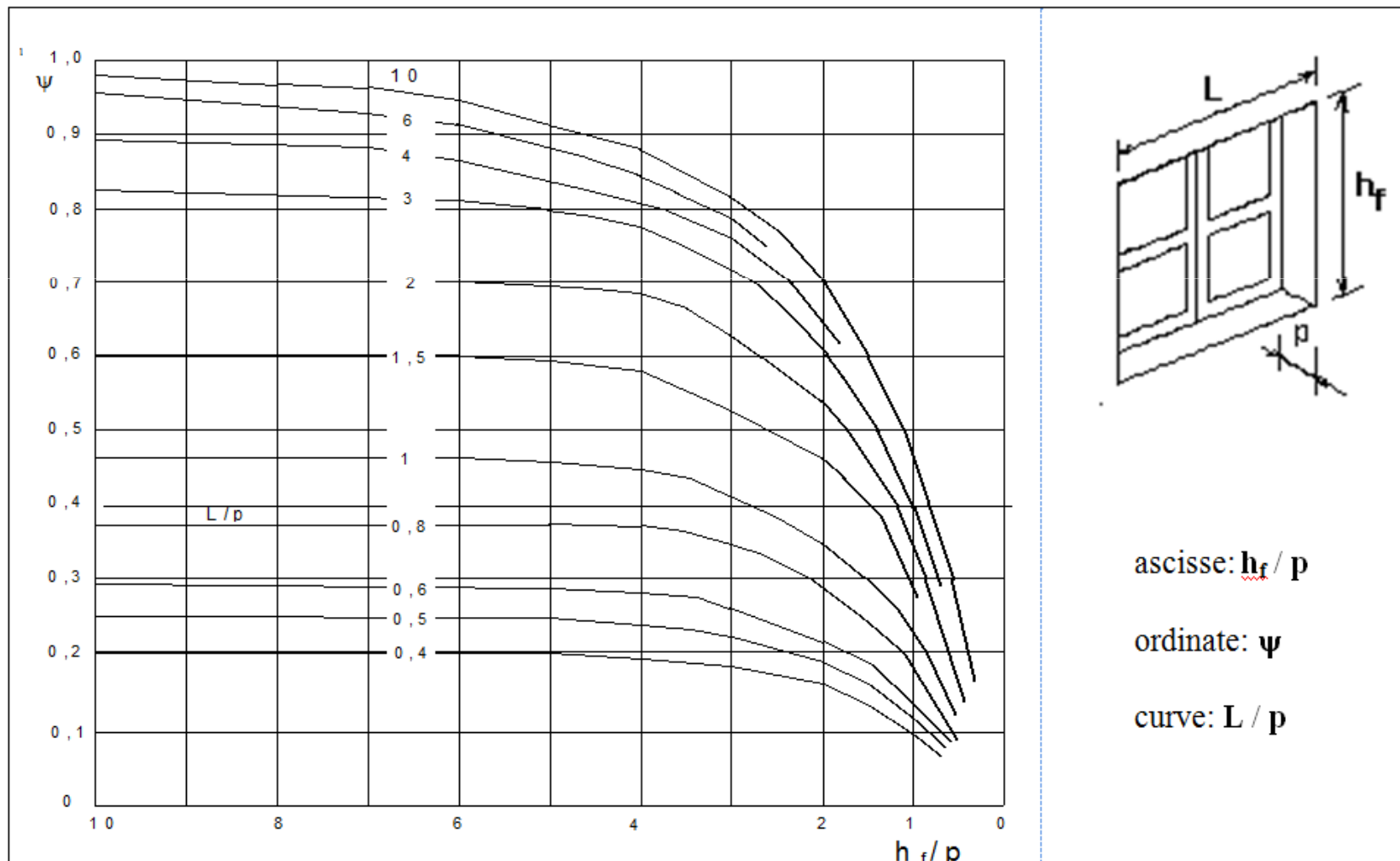
$$\varepsilon = \frac{\text{sen } \alpha_2}{2} \quad (\text{dove } \alpha_2 \text{ è l'angolo indicato in fig. 4})$$

c) nel caso di duplice ostruzione della finestra: ostruzione orizzontale nella parte superiore e ostruzione frontale (ad esempio in presenza di balcone sovrastante la finestra e di un edificio frontale si veda fig. 5):

$$\varepsilon = \frac{(\text{sen } \alpha_2 - \text{sen } \alpha)}{2}$$

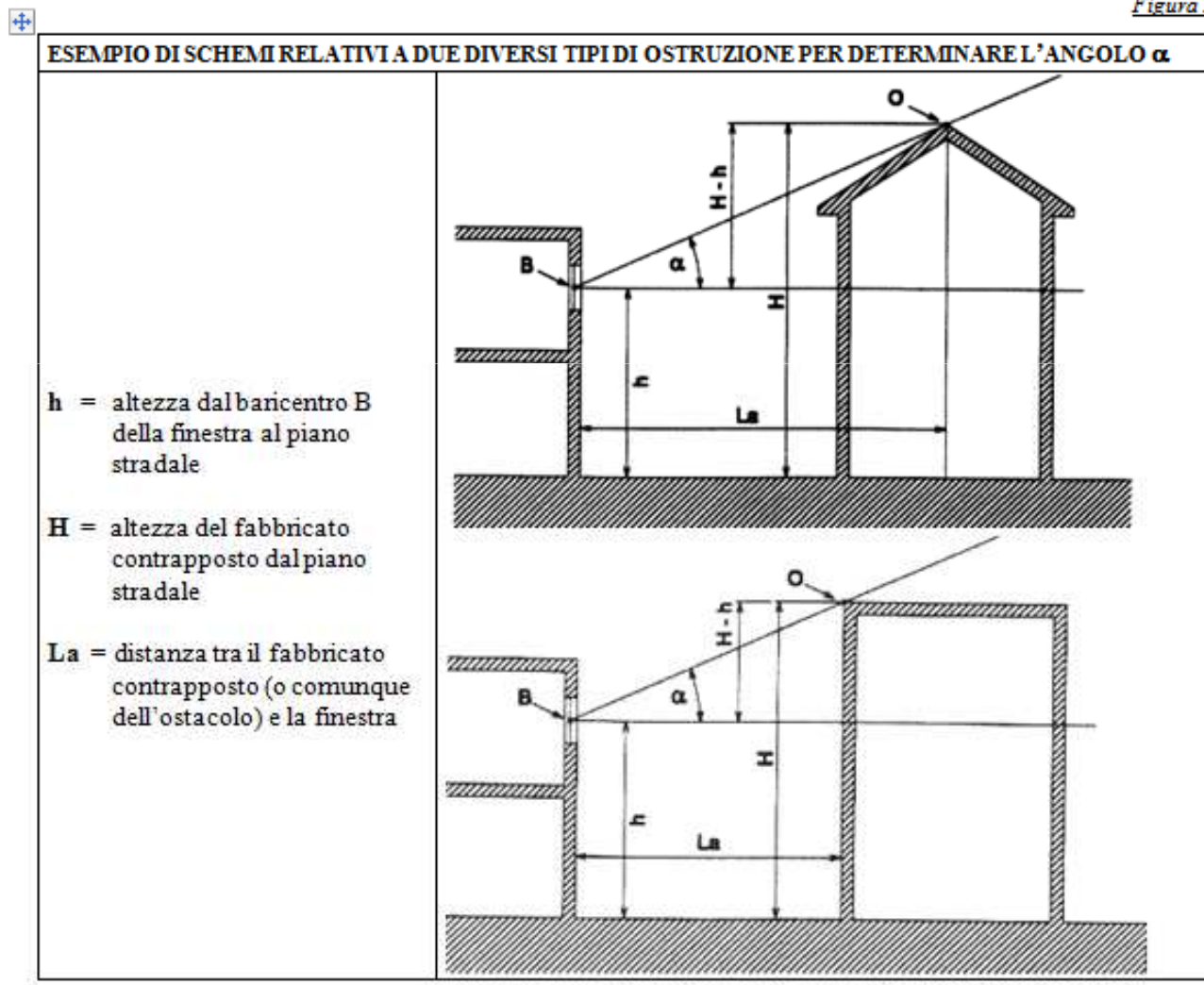
5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Figura 1.



5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Figura 3.



5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

Figura 4.

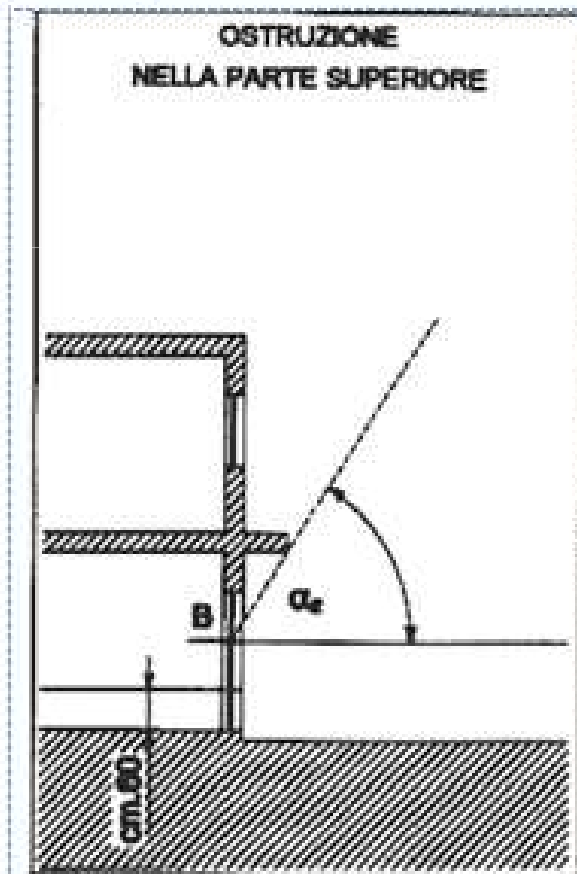
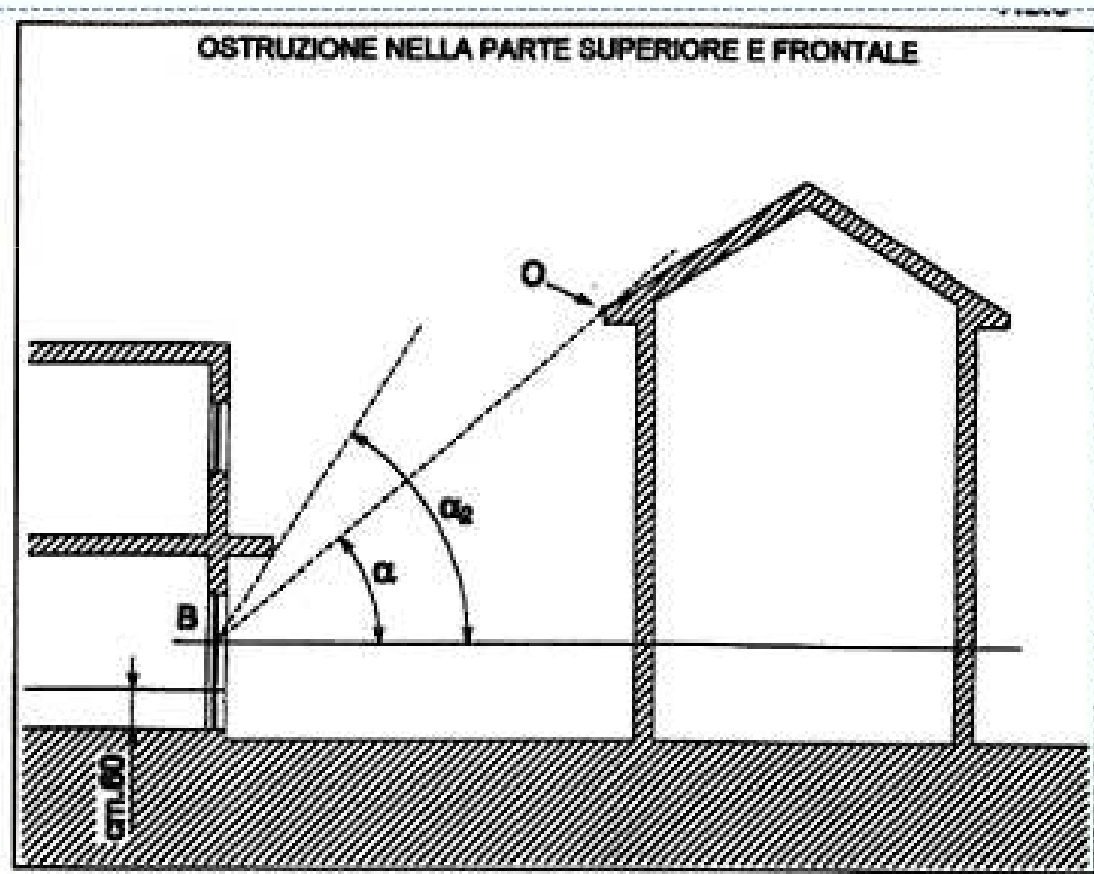


Figura 5.



5.3 ILLUMINAZIONE NATURALE

| | |
|---------------------------------|-----------|
| $\text{FLD}_m < 2,00$ | -1 |
| $2,00 \leq \text{FLD}_m < 2,50$ | 0 |
| $2,50 \leq \text{FLD}_m < 3,00$ | 1 |
| $3,00 \leq \text{FLD}_m < 4,00$ | 2 |
| $\text{FLD}_m \geq 4,00$ | 3 |

5.4 ISOLAMENTO ACUSTICO



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello di rumore:

1. proveniente dall'ambiente esterno
2. tra unità abitative adiacenti
3. da calpestio e da agenti atmosferici
4. da sistemi tecnici

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore

5.4 ISOLAMENTO ACUSTICO

| | |
|---|-----------|
| Nessuna strategia adottata per contenere il rumore nei limiti di legge in uno o più settori tra quelli indicati in "Metodo e strumenti di verifica" | -1 |
| Sono state adottate limitate strategie per la riduzione del rumore in modo da garantire il rispetto dei limiti di legge in tutti quattro i settori indicati in "Metodo e strumenti di verifica" | 0 |
| Sono state adottate strategie per una riduzione ulteriore del rumore rispetto ai limiti di legge in uno dei settori tra quelli indicati in "Metodo e strumenti di verifica" | 1 |
| Sono state adottate strategie per una riduzione ulteriore del rumore rispetto ai limiti di legge in due settori tra quelli indicati in "Metodo e strumenti di verifica" | 2 |
| Sono state adottate strategie per una riduzione ulteriore del rumore rispetto ai limiti di legge in tre o quattro settori tra quelli indicati in "Metodo e strumenti di verifica". | 3 |

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

STRATEGIE DI RIFERIMENTO:

1. Documentazione tecnica dell'edificio

Porre la documentazione tecnica del fabbricato a disposizione degli utenti e collegare la documentazione tecnica dell'edificio con il manuale d'uso e il manuale di manutenzione.

2. Manuale d'uso per gli utenti

Informare gli utenti riguardo l'uso più appropriato delle proprie abitazioni, in modo da garantire la buona prestazione dei componenti e dei materiali e di massimizzare la prestazione ambientale dell'edificio. Premesso che la performance di una costruzione è connessa alle abitudini degli occupanti, la predisposizione di un manuale d'uso per gli utenti può permettere di raggiungere forti risparmi, eliminando anche sprechi ed abusi di consumo, e di allontanare il ricorso agli interventi di manutenzione.

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

Il manuale d'uso è finalizzato ad evitare e limitare modi d'uso impropri dell'immobile, far conoscere le corrette modalità di funzionamento degli impianti al fine di ottimizzare il consumo di risorse, istruire sul corretto svolgimento delle operazioni di conduzione, limitare i danni da cattiva gestione tecnica, riconoscere e segnalare tempestivamente i fenomeni di deterioramento.

3. Programmazione delle manutenzioni

Redigere il manuale per la manutenzione, avere a disposizione e tenere aggiornato il registro degli interventi di manutenzione.

Programmare i controlli periodici sulle parti, sui sistemi e sui componenti dell'edificio, indicando le possibili criticità, i principali problemi che potrebbero verificarsi nel tempo, le modalità e i tempi di esecuzione degli interventi di manutenzione.

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza/assenza della documentazione tecnica, del manuale d'uso delle abitazioni, di un programma di manutenzione.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Documentazione tecnica dell'edificio

Predisporre e mettere a disposizione degli utenti la documentazione tecnica riguardante il fabbricato che dovrà contenere il progetto e le eventuali varianti, comprensivo della parte edilizia e strutturale, del rilievo in caso di fabbricato, e della parte impiantistica (progetto o rilievo degli impianti comprese le opere di allaccio alle reti pubbliche e gli eventuali sistemi di sicurezza).

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

In particolare è necessario avere a disposizione la seguente documentazione:

- relazione geologica e geotecnica del terreno;
- stato attuale architettonico e strutturale delle parti comuni e delle unità immobiliari del fabbricato; disegni tecnici degli infissi, serramenti e degli elementi di finitura;
- relazione sullo stato di conservazione e consistenza dell'involucro, delle finiture principali e delle strutture;
- documentazione tecnica del produttore sui sistemi installati;
- disegni tecnici dell'edificio, degli impianti elettrico/telefonico/TV, dei sistemi di riscaldamento-raffrescamento e di distribuzione dell'acqua;
- disegni tecnici dei sistemi di scarico e allaccio alle reti pubbliche;
- analisi energetica;
- elenco dei principali lavori di riordino, manutenzione, ristrutturazione eseguiti;
- valutazione della vulnerabilità sismica e funzionale dell'edificio.

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

2. Manuale d'uso per gli utenti

Predisporre schede per la conduzione degli impianti con evidenziata la modalità di conduzione che ne garantisce il miglior rendimento.

Al fine di garantire la facile e corretta manutenzione, vanno evidenziate nella documentazione le modalità di accesso agli impianti, le istruzioni per l'uso dei componenti e le pulizie ordinarie e periodiche, le procedure di conduzione degli impianti stessi, ed una check list per l'individuazione dei guasti e dei principali interventi di riparazione.

3. Programmazione delle manutenzioni

Predisporre un programma di manutenzione dell'edificio in modo da ottimizzare gli interventi sui componenti fisici e sugli impianti tecnici. In particolare è necessaria una relazione sullo stato di conservazione dell'immobile, sui livelli prestazionali da conservare in relazione al ciclo di vita degli elementi, sulle modalità d'ispezione periodica. La registrazione delle caratteristiche, età e data dell'ultima manutenzione di ogni elemento della costruzione permette di ottimizzarne la manutenzione dal punto di vista dell'efficienza economica e ambientale.

5.5 MANUTENZIONE DELL'EDIFICIO

| | |
|--|-----------|
| Assenza di documentazione riguardante l'edificio, le modalità d'uso del fabbricato e la programmazione delle manutenzioni | -1 |
| Disponibilità dei disegni tecnici di base dell'edificio (piante, planimetrie catastali, prospetti e sezioni) e la documentazione standard sugli impianti | 0 |
| Disponibilità della documentazione completa sull'edificio, come descritto in "Metodo e strumenti di verifica" | 1 |
| Disponibilità della documentazione completa sull'edificio più il manuale d'uso per gli utenti o la programmazione delle manutenzioni | 2 |
| Disponibilità della documentazione completa sull'edificio, del manuale d'uso per gli utenti e della programmazione delle manutenzioni | 3 |

AREA 6 – QUALITA' ESTERNA E INTERNA (ALTRE CONSIDERAZIONI)



6.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA RSU ORGANICI E NON ORGANICI



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi organici e non.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Descrizione delle caratteristiche funzionali e dimensionali dei sistemi di raccolta differenziata centralizzata dei rifiuti, organici e non, previsti nell'edificio.

6.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA RSU ORGANICI E NON ORGANICI

| | |
|---|-----------|
| Assenza di strategie per la raccolta differenziata di rifiuti organici e non | -1 |
| | |
| Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti non organici | 1 |
| Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici o presenza di compostaggio domestico | 2 |
| Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici e non organici e presenza di compostaggio domestico | 3 |

6.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Valori di concentrazione delle principali sostanze inquinanti eventualmente presenti nell'aria.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Misura diretta del valore di concentrazione di sostanze inquinanti dell'aria, negli spazi esterni del sito di progetto (dati ARPA regionali dei valori massimi giornalieri delle emissioni di sostanze la cui concentrazione supera i limiti ammissibili). Ai fini della verifica quantitativa della scheda i limiti di concentrazione degli inquinanti dovranno essere verificati contemporaneamente per tutte le sostanze.

6.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Oppure, in assenza di misurazioni, per la valutazione della scheda si potrà utilizzare la scala di prestazione qualitativa attraverso idonea localizzazione ed individuazione grafica di tutte le fonti di inquinamento rilevanti nel raggio di 500 m dal sito di progetto.

Principali sostanze inquinanti presenti nell'aria

- Biossido di zolfo
- Ossidi di azoto
- Monossido di carbonio
- Ozono
- Polveri (PM10)
- Piombo

6.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

valutazione quantitativa

| | |
|--|-----------|
| Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, superiori ai livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno | -1 |
| Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, contenuti nei livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno | 0 |
| Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 15% dei livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno | 1 |
| Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 45% dei livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno | 2 |
| Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 75% dei livelli massimi ammissibili previsti dalla normativa (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno | 3 |

valutazione qualitativa

| | |
|---|-----------|
| Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 500 m | -1 |
| Assenza sia di misurazioni sia di fonti inquinanti nel raggio di 500 m | 0 |
| | |
| | |

6.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Livello di campo elettrico [V/m] e livello di campo magnetico [mT].

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza

Nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, linee in alta e media tensione aeree o interrate, cabine di trasformazione o sottostazioni elettriche, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico.

In assenza di misurazione, possono considerarsi conformi alla normativa vigente tutte le aree ove gli elettrodotti siano posti ad un raggio superiore a:

- 10 m per linee elettriche aeree a media tensione (15 , 30 kV);
- 10 m per una linea 150 kV;
- 18 m per una linea 220 kV;
- 28 m per una linea a 380 kV.

6.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza

Nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, stazioni radio base per la telefonia cellulare e/o impianti di tele-radiocomunicazioni, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico.

Previa predisposizione di adeguate planimetrie che individuano la localizzazione degli impianti per le tele-radiocomunicazioni, potranno essere utilizzati anche modelli previsionali per stimare il livello di campo elettromagnetico a radiofrequenza e microonde (100 kHz-300GHz) presenti negli spazi esterni.

Dovranno assumersi quindi, quali limiti di esposizione, i seguenti valori:

intensità di campo elettrico: 6 V/m;

intensità di campo magnetico: 0,016 A/m;

densità di potenza dell'onda piana equivalente: 0,10 W/mq (3 MHz < f < 300GHz).

6.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Tabella 6. Valori di riferimento.

| | <i>inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza</i> | <i>inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza</i> |
|----------|--|---|
| A | campo magnetico $> 3 \mu\text{T}$ campo elettrico $> 5 \text{ kV/m}$ | campo elettrico $< 6 \text{ V/m}$ |
| B | $0,2 \mu\text{T} \leq$ campo magnetico $> 3 \mu\text{T}$ campo elettrico $= 5 \text{ kV/m}$ | $3 \text{ V/m} \leq$ campo elettrico $\leq 6 \text{ V/m}$ |
| C | $0,2 \mu\text{T} \leq$ campo magnetico $> 3 \mu\text{T}$ campo elettrico $= 5 \text{ kV/m}$ | campo elettrico $< 3 \text{ V/m}$ |
| D | campo magnetico $< 0,2 \mu\text{T}$ campo elettrico $< 5 \text{ kV/m}$ | $3 \text{ V/m} \leq$ campo elettrico $\leq 6 \text{ V/m}$ |
| E | campo magnetico $< 0,2 \mu\text{T}$ campo elettrico $< 5 \text{ kV/m}$ | campo elettrico $< 3 \text{ V/m}$ |

6.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

valutazione quantitativa

| | |
|---|----|
| Non è rispettata una o più condizioni tra quelle riportate alla lettera A della tabella in "Metodo e strumenti di verifica" | -1 |
| Sono rispettate le condizioni di cui alla lettera B della tabella riportata in "Metodo e strumenti di verifica" | 0 |
| Sono rispettate le condizioni di cui alla lettera C o D della tabella riportata in "Metodo e strumenti di verifica" | 1 |
| | |
| Sono rispettate le condizioni di cui alla lettera E della tabella riportata in "Metodo e strumenti di verifica" | 3 |

valutazione qualitativa

| | |
|--|----|
| Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti ad alta frequenza nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane, e/o assenza di elettrodotti in un raggio inferiore a 10 m da una linea 150 kV, 18 m da una linea 220 kV, 28 m da una linea a 380 kV | -1 |
| Assenza di misurazioni ed assenza di fonti inquinanti ad alta frequenza nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane. Inoltre, assenza di elettrodotti in un raggio di almeno 10 m da una linea 150 kV, 18 m da una linea 220 kV, 28 m da una linea 380 kV | 0 |
| | |
| Assenza di misurazioni ed assenza di fonti inquinanti ad alta frequenza nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane. Inoltre, assenza di elettrodotti in un raggio di almeno 70 m da una linea 150 kV, 100 m da una linea 220 kV, 150 m da una linea 380 kV | 2 |
| | |

6.4 CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI (FIBRE MINERALI, VOC, RADON)



INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Presenza/assenza strategie progettuali per l'eliminazione dell'inquinamento da fibre minerali.
- Presenza/assenza di tecnologie appropriate certificate con verifica delle concentrazioni di VOC e, in particolar modo, di formaldeide.
- Presenza/assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione del radon.

6.4 CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI (FIBRE MINERALI, VOC, RADON)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Fibre minerali

Certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulla probabilità di rilascio di fibre dei materiali utilizzati.

VOC

Certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulle emissioni dei materiali utilizzati.

Radon

Misura in campo della concentrazione di radon, se possibile, o su edifici limitrofi ove presenti. Redazione di studio riportante i risultati delle indagini eseguite e, ove necessario, descrizione dei sistemi di base e dei dettagli costruttivi di progetto finalizzati alla riduzione del radon negli edifici.

6.4 CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI (FIBRE MINERALI, VOC, RADON)

| | |
|--|-----------|
| Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo il rilascio di fibre minerali ed emissioni VOC, e/o assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di radon (oppure assenza di misurazioni) | -1 |
| Presenza di tecnologie appropriate e certificate per ridurre al minimo il rilascio di fibre minerali ed emissioni VOC, e presenza di strategie progettuali atte a controllare la migrazione di radon | 0 |
| | |
| Presenza di tecnologie e materiali certificati che garantiscono valori nulli di rilascio di fibre minerali ed emissioni VOC, e presenza di strategie progettuali atte a controllare la migrazione di radon | 2 |
| Presenza di tecnologie e materiali certificati che garantiscono valori nulli di rilascio di fibre minerali ed emissioni VOC, e presenza di strategie progettuali innovative per il controllo della migrazione di radon | 3 |

6.5 TRASPORTO PUBBLICO E TRASPORTO ALTERNATIVO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Disponibilità di parcheggi per biciclette o mezzi simili.
- Presenza/assenza di una pista ciclabile.
- Presenza/assenza di soluzioni finalizzate alla mobilità alternativa (colonnine di ricarica veicoli elettrici, idrogeno, car-sharing, ecc.)
- Distanza dell'edificio dal più vicino punto di accesso al trasporto pubblico.

6.5 TRASPORTO PUBBLICO E TRASPORTO ALTERNATIVO

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

- Disponibilità di parcheggi per biciclette o mezzi simili.
- Presenza/assenza di una pista ciclabile.
- Presenza/assenza di soluzioni finalizzate alla mobilità alternativa (colonnine di ricarica veicoli elettrici, idrogeno, car-sharing, ecc.)
- Distanza dell'edificio dal più vicino punto di accesso al trasporto pubblico.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Misura della quantità di parcheggi per biciclette a noleggio.
- Misura della distanza tra il punto di accesso al trasporto pubblico e uno degli ingressi dell'edificio.
- Esistenza di soluzioni finalizzate alla mobilità alternativa.

6.5 TRASPORTO PUBBLICO E TRASPORTO ALTERNATIVO

| | |
|---|----|
| L'edificio si trova oltre <u>1000 m</u> da una linea di trasporto pubblico (<u>2000 m</u> da una stazione ferroviaria) e/o non sono presenti parcheggi per biciclette | -1 |
| L'edificio si trova entro <u>1000 m</u> da una linea di trasporto pubblico (<u>2000 m</u> da una stazione ferroviaria) e sono presenti parcheggi per biciclette | 0 |
| L'edificio si trova entro <u>500 m</u> da una linea di trasporto pubblico (<u>1000 m</u> da una stazione ferroviaria) e sono presenti parcheggi per biciclette | 1 |
| L'edificio si trova entro <u>250 m</u> da una linea di trasporto pubblico (<u>500 m</u> da una stazione ferroviaria) o nei pressi di una pista ciclabile o di una stazione della rete di noleggio urbano biciclette; sono presenti parcheggi per biciclette | 2 |
| L'edificio si trova entro <u>100 m</u> da una linea di trasporto pubblico (<u>250 m</u> da una stazione ferroviaria) e nei pressi di una pista ciclabile o di una stazione della rete di noleggio urbano biciclette; sono previsti numerosi parcheggi per biciclette o sono presenti soluzioni alternative di mobilità urbana. | 3 |

CLASSIFICAZIONE

RISULTATO PROTOCOLLO VEA

classe energetica

B

classe ambientale

2

RISULTATO COMPLESSIVO PER AREE DI VALUTAZIONE

Area 1
Isolamento energetico

B

Area 2

2,00

Area 3

1,30

Area 4

3,00

Area 5

2,05

Area 6

1,05



ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' ENERGETICO-AMBIENTALE

Data di emissione:
21 GIUGNO 2009



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Numero di protocollo pratica:
AA - A.1 - 00000001 - 09

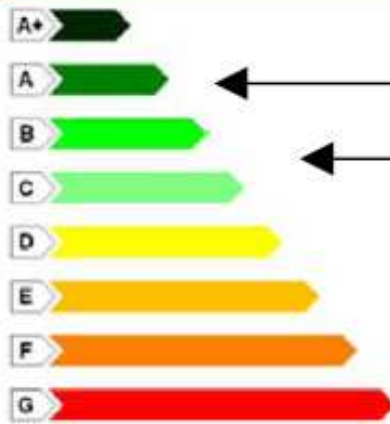
EDIFICIO

| | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| Comune/Provincia | | Indirizzo | |
| Riferimenti catastali | | Proprietario | |
| Tipologia edilizia | | Tipologia costruttiva | |
| Anno di costruzione | | Numero di appartamenti | |
| Superficie utile (mq) | | Volume lordo riscaldato V (mc) | |
| Superficie disperdente S (mq) | | Rapporto S/V | |
| Zona climatica | | Destinazione d'uso | |

IMPIANTI

| | | | |
|-----------------------|--|--------------|--|
| Riscaldamento | | | |
| Tipologia | | Combustibile | |
| Acqua calda sanitaria | | | |
| Tipologia | | Combustibile | |
| Raffrescamento | | | |
| Tipologia | | Combustibile | |
| Fonti rinnovabili | | | |
| Tipologia | | | |

CLASSIFICAZIONE VEA



Fabbisogno di energia primaria

Limite di legge

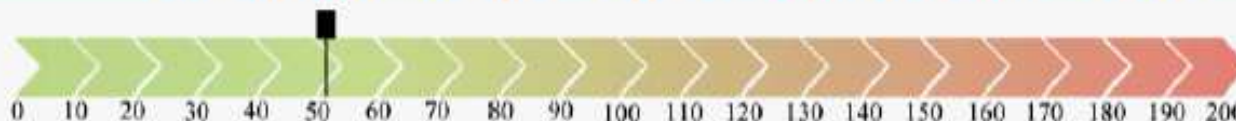


| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Area 1 Valutazione energetica | | Area 2 Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili | |
| Area 3 Materiali da costruzione | | Area 4 Risparmio idrico e permeabilità dei suoli | |
| Area5 Qualità esterna e interna | | Area 6 Qualità esterna e interna (altre considerazioni) | |

DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI (kWh/mq o kWh/mc)

| | | | |
|---|--|--|--|
| Indice energia primaria (EPi) | | Indice energia primaria limite di legge | |
| Indice involucro riscaldamento (EPi, inv) | | Indice involucro raffrescamento (EPe, inv) | |
| Rendimento medio stagionale imp. | | Indice energia primaria (EPacs) | |
| Contributo fonti rinnovabili risc. | | Contributo fonti rinnovabili acs | |

EMISSIONI DI GAS EFFETTO SERRA (energia primaria invernale)



CO_{2eq}Kg/mq

POSSIBILI INTERVENTI MIGLIORATIVI

| | Prestazione energetica raggiungibile | Classe VEA raggiungibile |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Interventi sull'involucro | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Interventi sugli impianti | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Energie rinnovabili | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Altri interventi | | |
| | | |
| | | |
| | | |

CARATTERISTICHE SIGNIFICATIVE EDIFICIO

| |
|--|
| |
|--|

| SOGGETTO CERTIFICATORE | |
|-------------------------------------|--|
| Nome Cognome /denominazione | |
| Numero di accreditamento | |
| Indirizzo | |
| Città/Provincia | |
| Telefono | |
| E-mail | |
| Titolo | |
| Ordine/Collegio di appartenenza | |
| Dichiarazione di indipendenza | Ai sensi degli artt. 359 e 481 del C.P. dichiaro l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione, costruzione, esercizio e amministrazione dell'edificio e degli impianti ad esso asserviti o con i produttori di materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente. |
| Sopralluoghi in cantiere effettuati | |
| Metodo di calcolo utilizzato | |
| Software utilizzato | |

Timbro e firma certificatore _____



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE ambiente
e LAVORI PUBBLICI

tel + 39 040 377 4512
fax + 39 040 377 4513

ambiente.ll.pubblici@regione.fvg.it
I - 34126 Trieste, via Giulia 75/1

ARES

**AGENZIA REGIONALE
PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE**

Viale della Vittoria, 9 - Maniago (PN)

Tel 0427.709326

aresfvg@aresfvg.it www.aresfvg.it

