



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

arch. ANGELA SANCHINI
Responsabile Tecnico dell'ARES

arch. PAOLO TOMASELLA
*Funzionario Servizio disciplina
tecnica edilizia e strutture a
supporto residenza*

IL PROTOCOLLO VEA

Analisi dei risultati sulla base di una prova sperimentale



Valutazione della qualità Energetica e Ambientale degli edifici
arch. Angela Sanchini – arch. Paolo Tomasella



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.

Aree di valutazione

La struttura del sistema di valutazione

3

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)**

I REQUISITI

4

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.

LA CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

5

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.

LA CLASSE AMBIENTALE

6

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.

CORRISPONDENZA TRA CLASSE ENERGETICA E AMBIENTALE

7

Unendo la classe energetica con quella ambientale, si avranno certificazioni del tipo **A1, A2, A3, ..., C2, D1, D3, E1, F2**, ecc.

Un risultato così composto si presta ad una lettura articolata, relativamente a diversi argomenti:

- la qualità energetica dell'edificio, indicata dalla **lettera**;
 - la qualità ambientale dell'edificio, indicata dal **numero**;
 - la presenza di impianti a fonti rinnovabili, indicata dal valore 1 nel caso delle classi energetiche migliori.
-
- Il metodo di calcolo per la definizione del valore ambientale (1, 2 o 3), è legato alla classe energetica dell'edificio.
 - Quindi, la classe ambientale varia non solo in conseguenza del punteggio raggiunto nelle aree di valutazione 2, 3, 4, 5 e 6, ma anche in rapporto alla classe energetica ottenuta nell'area 1.

LE SCHEDE

8

In ogni scheda sono presenti:

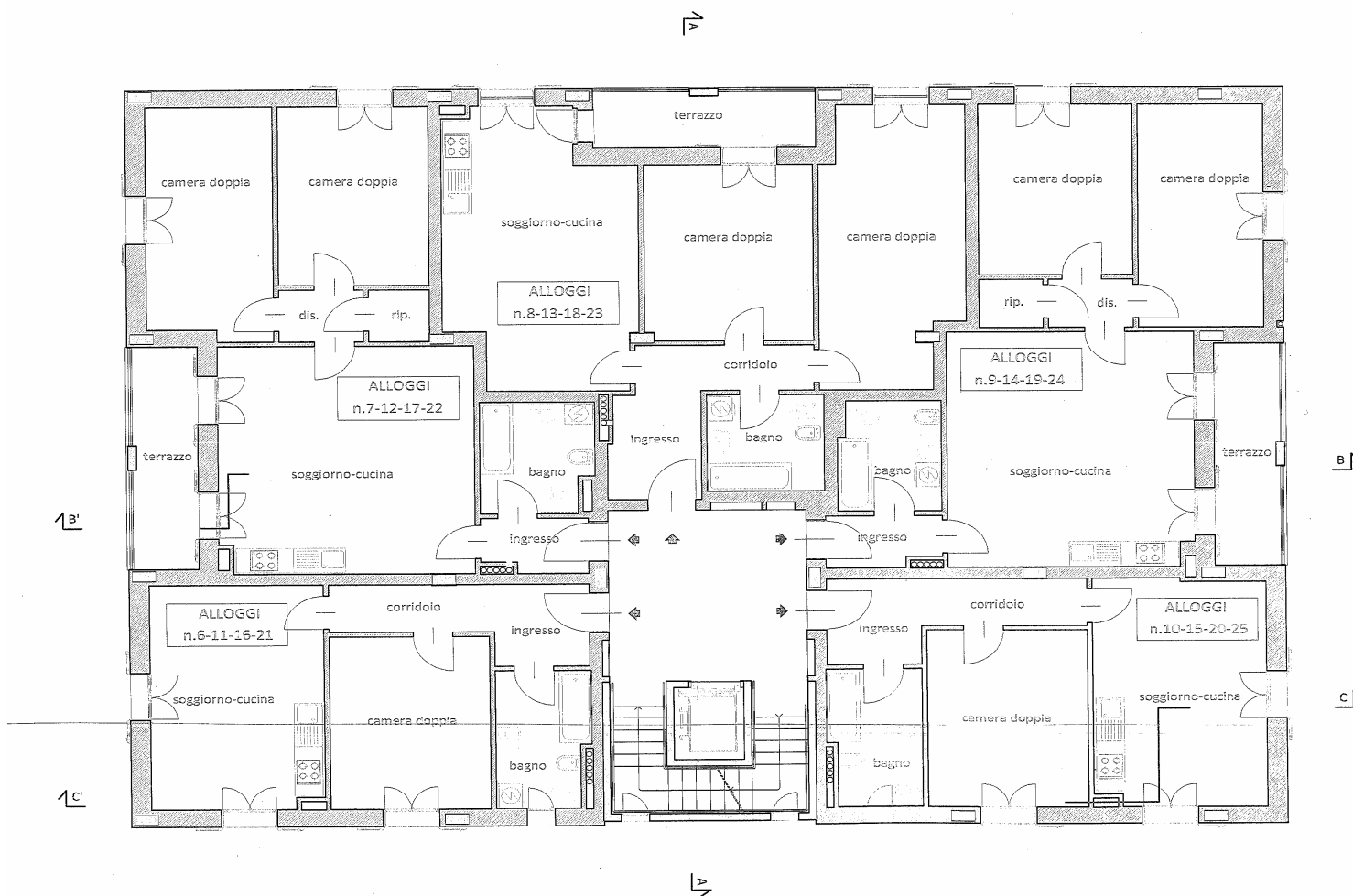
- Area di valutazione
- Esigenza
- Strategie di riferimento
- Indicatore di prestazione
- Metodo e strumenti di verifica
- Valutazione quantitativa/qualitativa = punteggi

PROVA SPERIMENTALE. Edificio ERP

9

PIANTA PIANO TIPO (+39.45;+42.33;+45.21;+48,09)

SCALA 1:100



PROVA SPERIMENTALE. Edificio ERP

10

- Prova sperimentale condotta attraverso la redazione di una tesi di laurea – Facoltà di ingegneria UNITS – a.a. 2007-2008.
- Edificio ERP da realizzarsi nel contesto del PRU di Via Flavia a Trieste.
(laureanda: Valentina Ferneti - Relatore Prof. Edino Valcovich)
- Rielaborazione ed analisi dei risultati ottenuti condotta in accordo con ARES.

AREA 1 – VALUTAZIONE ENERGETICA

1.1 PRESTAZIONE ENERGETICA

11

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

12

INDICATORE DI PRESTAZIONE:

Indice EPI 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

13

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 - 2.1 PRODUZIONE ACQUA CALDA DA FONTI RINNOVABILI

14

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

15

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

16

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 i 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 e calcolo della percentuale rispetto al fabbisogno;

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

17

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

2.3 PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FONTI RINNOVABILI

18

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

19

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

3.1 UTILIZZO DI MATERIALI RICICLATI E DI RECUPERO

20

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

21

- 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

22

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	B	B	A
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			
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

24

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.

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.

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	B	B	A
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			
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

3.2 RICICLABILITA' DEI MATERIALI

28

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



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

3.3 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

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

3.2

3.3

CERTIFICAZIONE DEI MATERIALI

31

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	B	B	A
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			
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

3.3 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).

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 allegate alla scheda norma tecnica UNI EN ISO 13786).

3.4 INERZIA TERMICA

Tabella 1. Coefficiente ϕ di sfasamento (in ore) per pareti verticali con isolamento ripartito.

U W/m ² K	M Kg/m ²					
	150	200	250	300	350	400
	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ
<0,4	6	8	10	12	14	16
0,4 - 0,6	6	8	9	10	12	14
0,6 - 0,8	6	8	9	10	12	14
>0,8	6	8	8	10	12	14

U è la trasmittanza termica della parete; M è la massa fisica areica della parete, ottenuta come somma dei prodotti della massa volumica (m_v) di ciascuno strato per il relativo spessore (s).

Tabella 2. Coefficiente ϕ di sfasamento (in ore) per pareti verticali con isolamento concentrato.

Tipo di parete	Posizione isolamento	ϕ
Muratura portante - con isolamento concentrato	Interno	11
	Intermedio	11
	Esterno	11
Muratura non portante - con isolamento concentrato	Interno	8
	Intermedio	8
	Esterno	8
Pareti di tamponamento - prefabbricate multistrato - pareti finestrate	Isolante spessore 6 cm	4
		0

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

36

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

37

#

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

4.1 CONSUMO E RECUPERO DELL'ACQUA

38

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

39



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

40

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

41

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

42

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 - 5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

44

STRATEGIE DI RIFERIMENTO:

1. Comfort termico degli spazi esterni

Controllo dell'effetto noto come **"isola di calore"**;

Controllo dell'albedo (coefficiente di riflessione totale della radiazione solare) negli spazi esterni (percorsi pedonali, strade, parcheggi).

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. (barriere naturali)**

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

45

3. Comfort visivo-percettivo

orientamento spazio-temporale; carattere morfologico dell'ambiente; caratteristiche superficiali e cromatiche dei materiali; stimolazione sensoriale.

4. Inquinamento acustico

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

5. Inquinamento luminoso

Forme di irradiazione di luce artificiale che si disperde 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.

5.1 COMFORT AMBIENTALE ESTERNO

46

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

47

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

48

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

49

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

$\text{FLD}_m < 2,00$	-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

54

STRATEGIE DI RIFERIMENTO:

1. Documentazione tecnica dell'edificio
2. Manuale d'uso per gli utenti
3. Programmazione delle manutenzioni

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
2. Manuale d'uso per gli utenti
3. Programmazione delle manutenzioni

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 - 6.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA RSU ORGANICI E NON

56

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

57

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 (Biossido di zolfo; Ossidi di azoto; Monossido di carbonio; Ozono; PM10; Piombo).

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 dei valori massimi giornalieri delle emissioni di sostanze la cui concentrazione supera i limiti). In assenza di misurazioni, 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.

6.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

59

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

60

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

Misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico.

In assenza di misurazione, si possono effettuare altre valutazioni espresse nella scheda.

Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza

Misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico.

In assenza di misurazione, si possono effettuare altre valutazioni espresse nella scheda.

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

62

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

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

63

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 di formaldeide; presenza/assenza di strategie progettuali per il controllo del radon.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Fibre minerali: certificati di prestazione di componenti e materiali. Relazioni tecniche sulla probabilità di rilascio di fibre dei materiali utilizzati. VOC: certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche sulle emissioni dei materiali utilizzati. Radon: misura in campo della concentrazione di radon.

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

64

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

65

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

66

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

67

RISULTATO PROTOCOLLO VEA

classe energetica

B

classe ambientale

2

RISULTATO COMPLESSIVO PER AREE DI VALUTAZIONE

Area 1

Valutazione energetica

B

Area 2

2,00

Area 3

1,30

Area 4

3,00

Area 5

2,05

Area 6

1,05

La targhetta di Certificazione energetica-ambientale

68

Allegato 3

