

Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

Il presente documento è stato redatto sulla base della "Prassi di Riferimento UNI/PdR 13.1: Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità Edifici residenziali", realizzata nell'ambito di uno specifico tavolo tecnico ITACA-UNI e pubblicato da UNI il 30 gennaio 2015 in sostituzione del Protocollo ITACA nazionale residenziale 2011.

ISTRUZIONI D'USO DEL SOFTWARE

1) Compilare tutti i campi editabili della scheda "DATI", ovvero le celle verde chiaro :

Specificare se il presente file è utilizzato per ATTESTAZIONE DEL PROGETTO o per CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO.

2) Compilare tutte le schede criterio ("A.1.5", "A.1.6", ecc.). I campi editabili sono in verde scuro :

Per i criteri A.3.3, A.3.4, RP.1, C.4.1, C.4.3 è necessario specificare se il criterio è applicabile a seconda del verificarsi delle condizioni specificate nelle relative schede.

I criteri A.1.5 e B.6.4a si applicano solo alle nuove costruzioni. I criteri B.4.1, B.6.4.b e D.2.6 si applicano solo alle ristrutturazioni (specificare il tipo di intervento nella scheda DATI).

Le schede B.6.4a e B.6.4b sono mutuamente esclusive, applicandosi la prima a nuove costruzioni e la seconda a ristrutturazioni. Di conseguenza una sola delle due deve essere compilata.

I punteggi assegnati al valore dell'indicatore di prestazione sono calcolati automaticamente. L'interpolazione lineare, dove previsto, è effettuato automaticamente.

Quando tutte le schede sono state compilate, la scheda "Pesatura criteri" conterrà i punteggi assoluti e i punteggi pesati dei criteri, delle categorie, delle aree e il punteggio globale.

Se uno o più criteri sono definiti come "Non applicabili" dall'utente, i relativi pesi sono automaticamente azzerati e i pesi riportati nella scheda "Pesatura criteri" sono ricalcolati automaticamente.

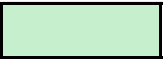
Se nel campo "Il presente documento è utilizzato per :" della scheda DATI si è selezionato "ATTESTAZIONE DEL PROGETTO", il punteggio globale assegnato al progetto e alle singole valutazioni sarà riportato nella scheda ATTESTATO, altrimenti :

se nel campo "Il presente documento è utilizzato per :" della scheda DATI si è selezionato "CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO", il punteggio globale assegnato all'edificio e alle singole aree di valutazione sarà riportato nella scheda CERTIFICATO.

4) Salvare il file in formato Excel (con estensione .xlsx o .xls) e sottoscriverlo digitalmente.

(Data ultima revisione del software: 15.05.2018)

2015 -
anibilità.
licata da



le o meno,

si

ruzioni e

Il calcolo

ole aree di

ficio e alle



Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

Il presente documento è utilizzato per :

ATTESTAZIONE DEL PROGETTO

Data emissione attestato/certificato

15/05/2019

Dati generali									
EDIFICIO	Comune	FOGGIA							
	Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 2-4							
	Dati catastali	Sezione		Foglio	146	Particella	311	Sub	
	Coordinate geografiche (centroide edificio)	Latitudine (N) in gradi decimali					41,438264		
		Longitudine (E) in gradi decimali					15,559820		
	Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA							
	Tipologia	Ristrutturazione							
	Destinazione d'uso	RESIDENZIALE							
	Numero piani	6			Superficie utile (mq)	1778			
Anno di costruzione				(Inserire solo per certificazione dell'immobile realizzato)					
COMMITTENTE	Nome e cognome	ARCA CAPITANATA							
	Indirizzo	VIA ROMOLO CAGGESE 2, 71121 FOGGIA							
PROGETTISTA	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI							
	Indirizzo	VIA TAGLIAMENTO 8, 35036 MONTEGROTTO TERME (PD)							
	Albo della provincia di	PORDENONE					n°	762	
DIRETTORE LAVORI	Nome e cognome								
COSTRUTTORE	Nome e cognome								
CERTIFICATORE	Nome e cognome	MASSIMILIANO LAZZARI							
NOTE									

Titolo abilitativo (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Tipo			
Numero		Data	

Varianti (SOLO PER CERTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE REALIZZATO)

Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	
Numero		Data	

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.



ATTESTATO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI

REGIONE PUGLIA

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

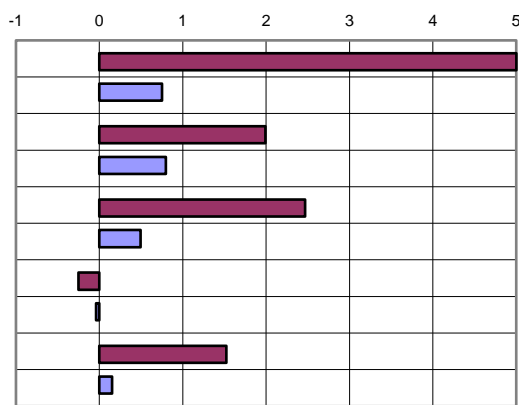


Specifiche dell'immobile	
Comune	FOGGIA
Indirizzo	VIA ANTONIO SILVESTRI NN. 2-4
Foglio – sezione - particella – subalterno	Sez=; Fg=146; p.la=311; sub=
Latitudine (N)	41,438264
Longitudine (E)	15,55982
Oggetto dell'intervento	ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO SISMICO, RIMOZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL LOTTO 351 DELL'ARCA CAPITANATA
Tipologia	Ristrutturazione
Destinazione d'uso	RESIDENZIALE
Numero piani	6
Superficie utile (mq)	1778
Committente	ARCA CAPITANATA
Progettista	MASSIMILIANO LAZZARI
Direttore Lavori	
Costruttore	
Certificatore	MASSIMILIANO LAZZARI

PUNTEGGIO GLOBALE : 2,15

Indicatori di Prestazione Relativa

Area tematica	Peso	Punteggio	Punt. Pesato
A. Qualità del sito	15%	5,00	0,75
B. Consumo di risorse	40%	1,99	0,80
C. Carichi Ambientali	20%	2,47	0,49
D. Qualità ambientale indoor	15%	-0,25	-0,04
E. Qualità del servizio	10%	1,53	0,15



Note

In seguito alla valutazione del progetto si attesta che i livelli di prestazione ed il punteggio globale raggiunto dall'edificio sono conformi alle tabelle sopra riportate.

Data di emissione:
15/05/2019

Sottoscritto digitalmente da :
MASSIMILIANO LAZZARI

**CERTIFICATO: NON APPLICABILE (vedi foglio DATI)****Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - EDIFICI RESIDENZIALI****REGIONE PUGLIA****SISTEMA DI CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEGLI EDIFICI****Specifiche dell'immobile**

Comune			
Indirizzo			
Foglio - sezione - particella - subalterno			
Latitudine (N)			
Longitudine (E)			
Oggetto dell'intervento			
Tipologia			
Destinazione d'uso			
Numero piani			
Superficie utile (mq)			
Anno di costruzione			
Committente			
Progettista			
Direttore Lavori			
Costruttore			
Certificatore			
Titolo abilitativo	Tipo:	Numero:	Data:

Varianti

Numero :	Data:
Numero :	Data:
Numero :	Data:
Numero :	Data:

PUNTEGGIO GLOBALE :**Indicatori di Prestazione Relativa**

Area tematica	Peso	Punteggio	Punt. Pesato	-1	0	1	2	3	4	5
A. Qualità del sito	15%									
B. Consumo di risorse	40%									
C. Carichi Ambientali	20%									
D. Qualità ambientale indoor	15%									
E. Qualità del servizio	10%									

Note

--

Data di emissione:

Sottoscritto digitalmente da :



Protocollo ITACA PUGLIA 2017
RESIDENZIALE

Elenco criteri e relativi punteggi

ELENCO CRITERI

Punteggio Protocollo Completo

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio NON APPLICABILE
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8	Mix funzionale dell'area
A.1.10	Adiacenza a infrastrutture
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.3	Aree esterne attrezzate di uso comune NON APPLICABILE
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
RP.1	Aree esterne di pertinenza trattate a verde NON APPLICABILE
B. Consumo di risorse	
B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria globale non rinnovabile
B.1.3	Energia primaria totale
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia rinnovabile per usi termici
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.1	Riutilizzo delle strutture esistenti
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili
B.4.8	Materiali locali
B.4.10	Materiali riciclabili e/o smontabili
B.4.11	Materiali certificati
RP.2	Materiali biosostenibili
B.5. Acqua potabile	
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento
RP.3	Trasmittanza termica dell'edificio
RP.4	Inerzia termica edificio
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Nuova costruzione) NON APPLICABILE
B.6.4	Controllo delle radiazioni solari (Ristrutturazione)
C. Carichi Ambientali	
C.1 Emissioni di CO₂equivalente	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
C.3 Rifiuti Solidi	
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
C.4 Acque reflue	
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura
RP.5	Acque meteoriche captate e stoccate
C.4.3	Permeabilità del suolo NON APPLICABILE
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	
C.6.8	Effetto isola di calore
D. Qualità ambientale indoor	
D.2 Ventilazione	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
D.2.6	Controllo Radon
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.2	Temperatura operativa nel periodo estivo
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.5 Benessere acustico	
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.3 Controllabilità degli impianti	
E.3.6	Impianti domotici
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica
E.7 Aspetti sociali	
RP.6	Progettazione bioclimatica
RP.7	Accessibilità

PESO CRITERIO ALL'INTERNO DELLA CATEGORIA	PESO CRITERIO ALL'INTERNO DEL SISTEMA	PUNTEGGIO	PUNTEGGIO PESATO
15,00%		5,00	0,75
66,67%		5,00	3,33
0,00%	0,00%		
20,00%	2,00%	5,00	1,00
40,00%	4,00%	5,00	2,00
40,00%	4,00%	5,00	2,00
33,33%		5,00	1,67
0,00%	0,00%		
100,00%	5,00%	5,00	5,00
0,00%	0,00%		
40,00%		1,99	0,80
20,00%		4,20	0,84
50,00%	4,00%	4,20	2,10
50,00%	4,00%	4,20	2,10
10,00%		-1,00	-0,10
50,00%	2,00%	-1,00	-0,50
50,00%	2,00%	-1,00	-0,50
20,00%		0,94	0,19
10,00%	0,80%	4,35	0,44
40,00%	3,20%	0,00	0,00
10,00%	0,80%	0,00	0,00
10,00%	0,80%	5,00	0,50
10,00%	0,80%	0,00	0,00
10,00%	0,80%	0,00	0,00
10,00%	0,80%	0,00	0,00
15,00%		0,39	0,06
100,00%	6,00%	0,39	0,39
35,00%		2,87	1,01
20,00%	2,80%	4,20	0,84
20,00%	2,80%	0,29	0,06
20,00%	2,80%	3,87	0,77
0,00%	0,00%		
40,00%	5,60%	3,00	1,20
20,00%		2,47	0,49
38,71%		2,44	0,95
100,00%	7,74%	2,44	2,44
6,45%		5,00	0,32
100,00%	1,29%	5,00	5,00
29,03%		0,42	0,12
50,00%	2,90%	0,84	0,42
50,00%	2,90%	0,00	0,00
0,00%	0,00%		
25,81%		4,18	1,08
100,00%	5,16%	4,18	4,18
15,00%		-0,25	-0,04
30,00%		-0,50	-0,15
50,00%	2,25%	0,00	0,00
50,00%	2,25%	-1,00	-0,50
20,00%		0,00	0,00
100,00%	3,00%	0,00	0,00
20,00%		-1,00	-0,20
100,00%	3,00%	-1,00	-1,00
20,00%		-1,00	-0,20
100,00%	3,00%	-1,00	-1,00
10,00%		3,00	0,30
100,00%	1,50%	3,00	3,00
10,00%		1,53	0,15
20,00%		0,00	0,00
100,00%	2,00%	0,00	0,00
35,00%		5,00	1,75
100,00%	3,50%	5,00	5,00
22,50%		-1,00	-0,23
100,00%	2,25%	0,00	0,00
100,00%	2,25%	-1,00	-1,00

2,15

NOTE SULLA PESATURA DEI CRITERI

Per i criteri A.3.3, A.3.4, RP.1, C.4.1, C.4.3 è necessario specificare se il criterio è applicabile o meno, a seconda del verificarsi delle condizioni specificate nelle relative schede.

I criteri A.1.5 e B.6.4a si applicano solo alle nuove costruzioni. I criteri B.4.1, B.6.4.b e D.2.6 si applicano solo alle ristrutturazioni (specificare il tipo di intervento nella scheda DATI).

I Criteri B.6.4a e B.6.4b sono mutuamente esclusivi, applicandosi il primo a nuove costruzioni e il secondo a ristrutturazioni. Di conseguenza uno solo dei due è applicabile.

I pesi relativi all'area di appartenenza e i pesi relativi alla categoria di appartenenza (celle di colore giallo) dei criteri "NON APPLICABILI" sono ridistribuiti tra gli altri criteri "applicabili" della stessa area, in quote proporzionali al peso degli stessi. I pesi dei criteri "NON APPLICABILI" sono quindi azzerati.

Il peso relativo all'area di appartenenza di ciascuno criterio è dato dal prodotto del peso del criterio all'interno della categoria di appartenenza (cella di colore giallo) per il peso della categoria (cella di colore grigio chiaro).

Il peso relativo all'area di appartenenza di ciascuna categoria (cella di colore grigio chiaro) è dato dalla somma dei pesi relativi relativi all'area di appartenenza dei criteri appartenenti alla categoria e possono quindi variare se uno o più criteri dell'area sono impostati come "NON APPLICABILI".

I pesi di ciascuna area restano fissi :

- A. Qualità del sito : 15%;
- B. Consumo di risorse : 40%;
- C. Carichi ambientali : 20%;
- D. Qualità ambientale indoor: 15%;
- E. Qualità del servizio 10 %

Il peso di ciascun criterio relativo all'intero sistema è dato dal prodotto del peso percentuale dell'area di appartenenza per il peso percentuale della categoria di appartenenza per il peso percentuale del criterio relativo alla categoria stessa.

NOTE SUL CALCOLO DEL PUNTEGGIO GLOBALE

Il punteggio globale assegnato all'edificio è dato dalla somma dei punteggi pesati assegnati a ciascuna delle 5 aree di valutazione.

Il punteggio pesato di ciascuna area è dato dal prodotto del punteggio dell'area per il peso percentuale dell'area stessa (celle di colore grigio scuro).

Il punteggio di ciascuna area è dato dalla somma dei punteggi pesati di ciascuna categoria (celle di colore grigio chiaro) appartenente all'area stessa.

Il punteggio pesato di ciascuna categoria è dato dal prodotto del punteggio della categoria per il peso percentuale della categoria stessa all'interno dell'area di appartenenza (celle di colore grigio chiaro).

Il punteggio di ciascuna categoria (cella di colore grigio chiaro) è dato dalla somma dei punteggi pesati dei criteri appartenenti alla categoria stessa (celle di colore bianco).

Il punteggio pesato di ciascun criterio (cella di colore bianco) è dato dal prodotto del punteggio assegnato al criterio stesso (cella di colore giallo) per il peso percentuale del criterio all'interno della categoria di appartenenza (cella di colore giallo).

SCHEDA CRITERIO A.1.5 – RIUTILIZZO DEL TERRITORIO

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE	A.1.5
Selezione del sito		
Riutilizzo del territorio		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	NO	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	0,00	
PUNTEGGIO		
<p>Il criterio è applicabile unicamente a interventi di nuova costruzione. Per l'analisi di progetti di ristrutturazione il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.</p>		
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
A. Qualità del sito	A.1 Selezione del sito	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> nella categoria nel sistema completo </div>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento.	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

1. Calcolare l'area complessiva del lotto di intervento.

Individuare l'area del lotto di intervento e calcolarne l'estensione superficiale complessiva, A [m²].

2. Suddividere il lotto in aree riconducibili agli scenari indicati in "Metodo e strumenti di verifica".

In base alle condizioni pre-intervento, verificare le caratteristiche dell'area del lotto e suddividere quest'ultimo in aree che siano omogeneamente attribuibili alle seguenti categorie:

- Bi. Area con caratteristiche del terreno allo stato naturale/area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;
- Bii. Area occupata da strutture edilizie o infrastrutture non di pregio da demolire;
- Biii. Area occupata da strutture edilizie o infrastrutture;
- Biv. Area sulla quale sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica del sito (secondo quanto previsto dal D.Lgs. n.152/06).

Nota 1 Ai fini della verifica del criterio per terreno allo stato naturale (cat. Bi) si intende il terreno che si è formato sotto l'influenza di pedogenetici naturali (acqua, vento, temperatura, piante, animali, etc.). Esso ospita eventualmente una vegetazione spontanea quasi sempre composta da più specie in associazione ed in equilibrio con l'ambiente. Per aree sulle quali erano ospitate attività di tipo agricolo si intende un'area sistemata a verde che non rientra nella categoria terreno allo stato naturale, ad esempio superfici destinate a colture agricole o sistemate a prato o a giardino.

Nota 2 Le aree attribuibili alla categoria Biii sono le aree del lotto che precedentemente all'intervento risultavano occupate da strutture edilizie e/o infrastrutture, quali immobili, strade, parcheggi, etc.

Nota 3 Le aree attribuibili alla categoria Biv sono le aree del lotto che precedentemente all'intervento hanno ospitato attività inquinanti poi dismesse e che sono assoggettate ad interventi di bonifica secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 al fine di renderle compatibili con l'edificabilità.

3. Calcolare l'estensione di ciascuna delle aree individuate al punto precedente.

Con riferimento alla suddivisione dell'area del lotto secondo le superfici individuate nel punto precedente, calcolare l'estensione superficiale complessivamente attribuibile a ogni categoria.

4. Calcolare il livello di utilizzo pregresso del sito.

Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero il livello di utilizzo pregresso del sito, tramite la formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \cdot (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \cdot (3) + \frac{B_{iii}}{A} \cdot (2) + \frac{B_{iv}}{A} \cdot (5)$$

dove:

Bi. Area con caratteristiche del terreno allo stato naturale/area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;

Bii. Area occupata da strutture edilizie o infrastrutture non di pregio da demolire;

Biii. Area occupata da strutture edilizie o infrastrutture;

Biv. Area sulla quale sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica del sito (secondo quanto previsto dal D.Lgs. n.152/06).

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO A.1.6 - ACCESSIBILITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE		A.1.6
		RISTRUTTURAZIONE		
Selezione del sito				
Accessibilità al trasporto pubblico				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			150,00	
PUNTEGGIO			5,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
A. Qualità del sito		A.1 Selezione del sito		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Lunghezza del percorso a piedi del tragitto nodo-edificio		-		
SCALA DI PRESTAZIONE				
			PUNTI	
NEGATIVO	1200 m	-1		
SUFFICIENTE	800 m	0		
BUONO	400 m	3		
OTTIMO	150 m	5		

Metodo e strumenti di verifica

1. Dalle planimetrie di progetto individuare l'ingresso pedonale principale dell'edificio, inteso come l'accesso pedonale principale all'area di pertinenza.
2. Individuare la rete dei trasporti pubblici della zona di intervento e in particolare i nodi della rete serviti da bus e tram, i nodi del servizio ferroviario e i nodi di accesso alle linee della metropolitana.
3. Per ogni nodo individuato misurarne la distanza (in metri) dall'ingresso principale dell'edificio considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni. In caso di più accessi pedonali considerare la media tra le distanze di ciascuno.
4. Individuare tra i nodi della rete pubblica la fermata più vicina all'ingresso principale.

Nota 1 Per nodo si intende il punto dal quale è possibile accedere al servizio di trasporto pubblico; può essere costituito da una sola fermata isolata ma anche da più fermate, ad esempio dall'insieme delle due fermate poste generalmente ai due lati di una strada, oppure da una stazione ferroviaria con le annesse fermate per gli autobus.

Nota 2 Nel caso non si individuino nodi della rete di trasporto secondo la procedura indicata occorre assegnare al criterio una valutazione negativa. Consultando quindi la scala di prestazione attribuire all'indicatore di prestazione il valore che corrisponde al punteggio "-1".

Nota 3 Per quanto riguarda il servizio ferroviario, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza radiale di 20 chilometri dall'edificio, almeno una fermata

linee che presentano, entro una distanza radiale di 20 chilometri dall'edificio, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1.

Nota 4 Per quanto riguarda le linee extraurbane degli autobus, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza effettiva di 20 chilometri, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato ed esterna all'area urbana secondo le condizioni del punto 1.

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

1

SCHEDA CRITERIO A.1.8 – MIX FUNZIONALE DELL'AREA

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE		A.1.8
		RISTRUTTURAZIONE		
Selezione del sito				
Mix funzionale dell'area				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			200,00	
PUNTEGGIO			5,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
A. Qualità del sito		A.1 Selezione del sito		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire la scelta di spazi collocati in prossimità di aree caratterizzate da un adeguato mix funzionale.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Distanza media dell'edificio da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari.		m		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		m	PUNTI	
	NEGATIVO	> 700	-1	
	SUFFICIENTE	700	0	
	BUONO	400	3	
	OTTIMO	200	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive della zona.

Individuare la localizzazione delle strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali presenti nelle vicinanze del lotto di intervento. Per la selezione delle strutture idonee alla verifica è necessario fare riferimento alle sole tipologie di strutture indicate nella tabella 1.8.a suddivise nelle tre categorie: “commercio”, “servizio” e “sport/cultura”.

Commercio	Servizio	Sport/cultura
Negozio di beni alimentari/prodotti per la casa	Ufficio postale	Teatro
Supermercato	Banca	Cinema
Ristoranti e locali pubblici affini (pizzeria, self-service, ecc.)	Strutture di servizio sanitario pubbliche o convenzionate	Museo/Spazio espositivo
Bar	Nido d'infanzia	Biblioteca
Edicola	Scuola dell'infanzia	Struttura sportiva
Tabaccheria	Scuola primaria di I grado	
	Farmacia	
	Parco pubblico	
	Centro sociale	

Tabella A.1.8.a – Elenco delle tipologie di strutture da prendere in considerazione per la verifica del criterio.

2. Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa il punto di accesso principale all'edificio e i punti di accesso di cinque strutture afferenti alle categorie sopracitate.

Tra le strutture individuate al punto 1 selezionarne cinque appartenenti a cinque tipologie differenti, tra le quali almeno una struttura della categoria “commercio” e almeno una della categoria “servizio”.

Calcolare la distanza tra il principale punto di accesso dell’edificio e il punto di accesso alle strutture selezionate.

Nota 1 La distanza deve essere misurata dall’ingresso principale dell’edificio (ovvero dal principale accesso pedonale all’area di pertinenza) all’ingresso delle strutture selezionate, considerando il più breve tragitto percorribile a piedi.

Calcolare il valore dell’indicatore di prestazione, ovvero la distanza media tra l’edificio e le strutture selezionate tramite la formula:

$$d_{media} = \frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5} \quad (1)$$

dove:

d_{media} = distanza media tra l’edificio e le cinque strutture selezionate, [m];

d_i = distanza tra l’edificio e la struttura i-esima, [m].

3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO A.1.10 – ADIACENZA A INFRASTRUTTURE

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE		A.1.10
		RISTRUTTURAZIONE		
Selezione del sito				
Adiacenza a infrastrutture				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			10,00	
PUNTEGGIO			5,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
A. Qualità del sito		A.1 Selezione del sito		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Distanza media dal lotto di intervento delle reti infrastrutturali di base esistenti (acquedotto, rete elettrica, gas, fognatura).		m		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		m	PUNTI	
NEGATIVO		>100	-1	
SUFFICIENTE		100	0	
BUONO		55	3	
OTTIMO		25	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la lunghezza del collegamento da costruire o adeguare fra il lotto di intervento e le reti esistenti dei quattro servizi di riferimento: rete elettrica, acquedotto, rete fognaria, rete gas.

Analizzando l'elaborato grafico contenente l'inserimento planimetrico dell'edificio in esame e l'allacciamento ai pubblici servizi calcolare la lunghezza in metri delle linee che è necessario realizzare (o adeguare o sostituire) per il collegamento della nuova utenza alle reti esistenti dei servizi: elettricità, acqua potabile, fognatura, gas metano. Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione è sufficiente misurare la lunghezza della linea che verrà realizzata (o adeguata o sostituita) al di fuori dell'area del lotto di intervento.

Nota 1 Anche nel caso in cui alcuni allacciamenti alle reti infrastrutturali vengano realizzati/adequati mediante la realizzazione di un unico scavo, ai fini del calcolo dell'indicatore devono essere misurate le lunghezze dei singoli allacciamenti.

2. Calcolare la media aritmetica delle lunghezze calcolate nel punto precedente.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come media aritmetica delle lunghezze (in metri) individuate nel punto precedente.

Nota 2 Nel caso il progetto non preveda il collegamento dell'edificio a una o più delle reti infrastrutturali di riferimento (o non sia necessario adeguare o sostituire una o più delle reti), calcolare l'indicatore di prestazione assegnando al relativo collegamento una lunghezza pari a zero metri.

3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO A.3.3 – AREE ESTERNE DI USO COMUNE ATTREZZATE

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE	A.3.3
	RISTRUTTURAZIONE	
Progettazione dell'area		
Aree esterne di uso comune attrezzate		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	NO	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	OTTIMO	
PUNTEGGIO		

Il criterio è applicabile unicamente ad interventi provvisti di aree esterne pertinenti e a edifici plurifamiliari. Per l'analisi di progetti senza tali aree esterne o per edifici monofamiliari, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
A. Qualità del sito	A.3 Progettazione dell'area
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire l'utilizzo degli spazi esterni di uso comune di pertinenza dell'edificio.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Livello di servizio delle aree esterne comuni di pertinenza dell'edificio.	-
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio non sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente alcuna delle tre attività di riferimento. -1
SUFFICIENTE	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno una delle tre attività di riferimento. 0
BUONO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno due delle tre attività di riferimento. 3
OTTIMO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le tre attività di riferimento. 5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare se nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti adeguati spazi attrezzati atti a favorire la sosta/aggregazione, le attività ludico ricreative e le attività sportive.

Verificare se sono previste aree esterne di uso comune adeguatamente attrezzate per:

Favorire momenti di sosta e l'aggregazione per gli occupanti dell'edificio, ad esempio tramite l'installazione di attrezzature quali panchine, gazebo, tavoli da esterno.

Permettere attività ludico ricreative, in particolare per lo svago all'aria aperta di bambini e ragazzi, ad esempio tramite l'installazione di strutture gioco o sport da esterno, piscine negli edifici ricettivi.

Favorire attività sportive per gli occupanti dell'edificio, ad esempio tramite la realizzazione di campi da gioco e l'installazione di strutture/attrezzi per l'esercizio fisico.

Nota 1 Per la verifica del criterio è richiesto che gli spazi attrezzati, se presenti, debbano essere adeguatamente dimensionati rispetto al numero degli occupanti dell'edificio.

Nota 2 Ai fini della selezione dello scenario appropriato non sono da considerare aree esterne di pertinenza quelle non specificamente attrezzate per le attività indicate.

Nota 3 Qualora la copertura dell'edificio fosse progettata e attrezzata in modo da favorire una o più delle

attività sopraindicate può essere presa in considerazione ai fini della verifica del criterio.

Nota 4 Si intende come superficie di pertinenza la superficie fondiaria dell'intervento.

2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche del sito di intervento e attribuire il punteggio.

In base alle verifiche effettuate sulla sistemazione e sulla dotazione delle aree esterne di pertinenza, individuare lo scenario che meglio descrive l'edificio di progetto e assegnare al criterio il relativo punteggio.

SCHEDA CRITERIO A.3.4 – SUPPORTO ALL'USO DI BICICLETTE

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE	A.3.4
		RISTRUTTURAZIONE	
Progettazione dell'area			
Supporto all'uso di biciclette			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		20,00	
PUNTEGGIO		5,00	
Il criterio valuta l'esistenza di spazi dedicati alla bicicletta come mezzo di trasporto alternativo, l'esistenza di supporti ed attrezzature per favorirne e facilitarne l'uso per i piccoli spostamenti quotidiani. Il criterio è applicabile unicamente ad interventi provvisti di aree esterne pertinenziali e a edifici plurifamiliari. Per l'analisi di progetti senza tali aree esterne o per edici monofamiliari, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
A. Qualità del sito		A.3 Progettazione dell'area	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette.		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo funzionale e sicuro e il numero di utenti dell'edificio.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	< 4	-1	
SUFFICIENTE	4	0	
BUONO	13,6	3	
OTTIMO	20	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il numero previsto di occupanti dell'edificio (A).

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti per l'edificio in esame con la seguente formula:

$$ab = \frac{S_u}{25} \quad (1)$$

dove:

ab = numero stimato di abitanti per l'edificio in progetto, [-];

S_u = superficie utile dell'edificio, [m²].

Nota 1 Per superficie utile abitabile si intende la superficie di pavimento degli alloggi misurata al netto di murature, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi (Art.3 DMLPP n.801/1977).

2. Calcolare il numero previsto di posteggi per le biciclette (B).

Verificare se è prevista la realizzazione di posteggi dedicati al deposito per le biciclette in spazi comuni all'interno del lotto di intervento e calcolarne il numero complessivo, P_{bici} (B).

Nota 2 Per il calcolo dell'indicatore di prestazione, come posteggi vanno considerati spazi e/o sistemi che consentano il deposito sicuro delle biciclette, come ad esempio rastrelliere fisse o spazi appositamente destinati a questo scopo.

Nota 3 I posteggi non devono necessariamente essere localizzati nelle aree esterne di pertinenza ma possono essere localizzati anche in altre aree dell'edificio, quali androni e garage, purché si tratti di aree comuni dell'edificio facilmente accessibili.

3. Calcolare il rapporto percentuale tra il numero previsto di posteggi per le biciclette ed il numero previsto di occupanti dell'edificio.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il numero di posteggi per biciclette P_{bici} (B) e il numero stimato di occupanti dell'edificio (A), calcolati nei punti precedenti.

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{P_{bici}}{ab} \cdot 100 \quad (2)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO RP.1 – AREE ESTERNE DI PERTINENZA TRATTATE A VERDE

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE	RP.1
	RISTRUTTURAZIONE	
Progettazione dell'area		
Aree esterne di pertinenza trattate a verde		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	NO	
NUMERO DI STRATEGIE SALVA-ACQUA UTILIZZATE	s>=2	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	100,00	
PUNTEGGIO		
<p>Il criterio si applica qualora siano presenti aree esterne pertinenziali. L'applicazione del criterio intende favorire la conservazione della biodiversità ed il miglioramento dei benefici ambientali nell'ambito del verde ornamentale.</p>		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
A. Qualità del sito	A.3 Progettazione dell'area
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire l'uso di specie arboree ed arbustive non invasive, migliorare i benefici ambientali nel progetto delle sistemazioni esterne riducendo i fabbisogni idrici, utilizzare specie vegetali locali o naturalizzate.	<div>nel sistema completo</div> <div>nella categoria</div>
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Rapporto percentuale fra il numero delle piante di specie locali o naturalizzate e non invasive piantumate e il numero totale di piante nella superficie di pertinenza che coincide con la superficie fondiaria del lotto.	%

SCALA DI PRESTAZIONE				
	% (s=0)	% (s=1)	% (s≥2)	PUNTI
NEGATIVO	< 80	< 80	< 80	-1
SUFFICIENTE	80	80	80	0
DISCRETO	92			3
BUONO	100	≥ 92	92	4
OTTIMO			100	5

Metodo e strumenti di verifica

Relazioni descrittive, schemi e tavole a supporto delle strategie e sistemi progettati.

DIMOSTRARE L'ASSENZA DI SPECIE ESOTICHE INVASIVE

DIMOSTRARE LA PRESENZA DI TECNICHE SALVA ACQUA

DIMOSTRARE LA QUANTITA' DI PIANTE NON INVASIVE LOCALI O NATURALIZZATE SECONDO LE MODALITA' DI SEGUITO RIPORTATE

1. Calcolare il numero previsto di piante (A)

Suddividere le piante previste in:

A, specie arboree [numero intero]

A_{ii} specie arbustive [numero intero]
 A_{iii} specie cespugliose [metri lineari]
 A_{iv} specie erbacee [m²]

2. Calcolare il numero di piante di specie locali o naturalizzate non invasive previste (B)

Suddividere le specie non invasive previste in:

B_j specie arboree [n]
 B_{jj} specie arbustive [n]
 B_{jij} specie cespugliose [m]
 B_{jv} specie erbacee [m²]

3. Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero la percentuale di specie locali o naturalizzate non invasive previste tramite la formula:

$$\text{Indicatore} = (B_i/A_i + B_{ii}/A_{ii} + B_{iii}/A_{iii} + B_{iv}/A_{iv}) * 100/4$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Il punteggio 4 va conseguito con una percentuale di piante non invasive almeno pari al 92% e la presenza di almeno una delle strategie salva-acqua (s) sotto riportate.

Il punteggio 5 va conseguito con una percentuale di piante non invasive almeno pari al 100% e la presenza di almeno due delle strategie salva-acqua (s) sotto riportate.

STRATEGIE PER UN GIARDINO SALVA ACQUA

1. Riduzione del tappeto erboso - di forma limitata e semplice
2. Prato all'ombra mobile di alberi ad alto fusto
3. Raggruppare le piante in base al fabbisogno idrico
4. Pacciamatura

Specie invasive	Specie proposte in alternativa
<i>Acacia dealbata</i> (Fabaceae)	In ambienti asciutti: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Callicotome spinosa</i> , Leguminosae originarie del bacino del Mediterraneo. Per scopi ornamentali: <i>Sophora microphylla</i> e <i>S. tetraptera</i> , Leguminosae originarie della Nuova Zelanda.
<i>Ailanthus altissima</i> (Simaroubaceae)	In ambienti asciutti: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Callicotome spinosa</i> , Fabaceae originarie del bacino del Mediterraneo. Per scopi ornamentali: <i>Fraxinus angustifolia</i> (Oleaceae) e <i>Celtis australis</i> (Ulmaceae) originarie dell'area del Mediterraneo.
<i>Amorpha fruticosa</i> (Fabaceae) (dalla lista specie aliene invasive della EPPO)	In ambienti umidi, possono essere usate specie autoctone del bacino del Mediterraneo area come <i>Fraxinus angustifolia</i> (Oleaceae), <i>Salix alba</i> (Salicaceae), <i>Alnus glutinosa</i> (Betulaceae) e <i>Cornus sanguinea</i> (Cornaceae). Sulle dune asciutte, <i>Juniperus phoenicea</i> (Cupressaceae) è raccomandato per il consolidamento delle sabbie.
<i>Baccharis halimifolia</i> (Asteraceae)	Per le rive: la specie mediterranea <i>Atriplex halimus</i> (Chenopodiaceae). Per scopi ornamentali: <i>Leucophyllum frutescens</i> (Scrophulariaceae), originaria del Nord e centro America e <i>Xanthoceras sorbifolia</i> (Sapindaceae) originaria della Cina.
<i>Buddleia davidii</i> (Buddlejaceae)	Per scopi ornamentali: <i>Syringa persica</i> (Oleaceae). Nota: l'ibrido <i>Buddleia 'Lochin'</i> (<i>B. davidii</i> x <i>B. fallowiana</i>) veniva precedentemente raccomandato ma è stato segnalato come sfuggito dai giardini (si veda RSE 2005/131).
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> e <i>C. edulis</i>	Per le dune si raccomanda un miscuglio di specie autoctone. Per scopi ornamentali: <i>Artemisia maritima</i> (Plumbaginaceae).

	Per scopi ornamentali <i>Armeria maritima</i> (Ranunculaceae) originaria del Sud Europa può essere utilizzata.
<i>Cortaderia selloana</i> (Poaceae)	<i>Saccharum navenne</i> (Poaceae) originaria dell'area del Mediterraneo può essere utilizzata per scopi ornamentali e di recupero.
<i>Lippia canescens</i> (Verbenaceae)	<i>Frankenia laevis</i> (Frankeniaceae), <i>Thymus ciliatus</i> e <i>Thymus serpyllum</i> var. <i>albus</i> sono piante striscianti originarie del Bacino del Mediterraneo.
<i>Ludwigia grandiflora</i> e <i>L. peploides</i> (Onagraceae)	<i>Ranunculus aquatilis</i> (Ranunculaceae) dall'Europa e <i>Hottonia palustris</i> (Primulaceae), una specie eurasiatica.
<i>Opuntia</i> spp.	Per costituire delle siepi di protezione: <i>Calicotome spinosa</i> (Fabaceae), originaria del Bacino del Mediterraneo.
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Fabaceae)	Per ambienti asciutti: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Calicotome spinosa</i> , Leguminosae originarie del Bacino del Mediterraneo Per scopi ornamentali: <i>Sorbus domestica</i> (Rosaceae) originaria dell'Europa centrale e meridionale.

SCHEDA CRITERIO B.1.2 – ENERGIA PRIMARIA GLOBALE NON RINNOVABILE

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.1.2
		RISTRUTTURAZIONE	
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio			
Energia primaria globale non rinnovabile			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			60,00
PUNTEGGIO			4,20
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.1. Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria non rinnovabile durante la fase operativa dell'edificio		nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica non rinnovabile (rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria globale non rinnovabile dell'edificio $EP_{gl,nren}$ e il corrispondente valore dell'edificio di riferimento $EP_{gl,nren,rif,standard}$ (2019/21) utilizzato per il calcolo della classe energetica)		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	-	-1	
SUFFICIENTE	100%	0	
BUONO	75%	3	
OTTIMO	≤ 50%	5	

Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alle superfici.

1. Determinare il valore di $EP_{gl,nren}$ dell'edificio o delle singole unità immobiliari (B)

Si procede come segue:

$EP_{gl,nren}$ è l'indice di prestazione energetica non rinnovabile dell'edificio reale [kWh/m²·a]

E' necessario determinare il predetto indice di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (DM Requisiti minimi).

$EP_{gl,nren}$ è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio:

$$EP_{gl,nren} = EP_{H,nren} + EP_{W,nren} + EP_{V,nren} + EP_{C,nren} \quad 1)$$

dove:

$EP_{H,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il riscaldamento invernale [kWh/m²·a]

$EP_{W,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la produzione di acqua calda sanitaria [kWh/m²·a]

$EP_{V,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la ventilazione [kWh/m²·a]

$EP_{C,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a]

DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 
E.1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente
E.1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.2.a – Servizi energetici per usi residenziali.

2. Determinare il valore di $EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)}$, per l'edificio di riferimento secondo quanto previsto dall'Allegato 1, capitolo 3 del DM 26/06/2015 *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici*, dotandolo delle tecnologie standard riportate nella Tabella 1, in corrispondenza dei parametri vigenti dal primo gennaio 2019 per gli edifici pubblici, e dal primo gennaio 2021 per tutti gli altri. Tale valore è posto quale limite di separazione tra le classi A1 e B (A).

3. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il valore di $EP_{gl,nren}$, e il valore di $EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)}$ (A), calcolati nei punti precedenti.

$$\text{Indicatore} = B/A * 100 = EP_{gl,nren} / EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)} * 100 \quad (2)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

N.B. Nel caso di più unità immobiliari il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare.

Dovranno essere calcolate le prestazioni medie di $EP_{gl,nren}$ e di $EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)}$ parametrate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{gl,nren} = \sum_j (EP_{gl,nren} * S_j) / \sum_j S_j \quad (3)$$

$$EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)} = \sum_j (EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)} * S_j) / \sum_j S_j \quad (4)$$

3. Calcolare l' $EP_{gl,nren}$ per ciascuna unità immobiliare (indice j) e poi calcolare l' $EP_{gl,nren,media}$ dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate.

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.1.3 – ENERGIA PRIMARIA TOTALE

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.1.3
		RISTRUTTURAZIONE	
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio			
Energia primaria totale			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		59,99	
PUNTEGGIO		4,20	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.1. Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria totale durante la fase operativa dell'edificio		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica totale (rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica globale totale dell'edificio da valutare $EP_{gl,tot}$ e il corrispondente valore limite dell'edificio di riferimento $EP_{gl,tot,limite}$ per i corrispondenti anni di vigenza)		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		PUNTI	
NEGATIVO	> 100 %	-1	
SUFFICIENTE	100%	0	
BUONO	75%	3	
OTTIMO	50%	5	

Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, nel caso di più unità immobiliari dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alle superfici.

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica globale totale per l'intero edificio di cui al D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii e secondo la procedura descritta nella serie UNI TS 11300 e successive modifiche. (B)

$EP_{gl,tot}$ è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio reale [kWh/m²] considerando sia l'energia primaria non rinnovabile, che quella rinnovabile. E' necessario determinare entrambi i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (*DM Requisiti minimi*).

$EP_{gl,tot}$ è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio (ad eccezione di climatizzazione e acqua calda sanitaria che vengono considerati sempre presenti):

$EP_{gl,tot}$ è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio:

$$EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{C,tot} \quad (1)$$

dove:

$EP_{H, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per il riscaldamento invernale [kWh/m²·a]

$EP_{W, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la produzione di acqua calda sanitaria [kWh/m²·a]

$EP_{V, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la ventilazione [kWh/m²·a]

$EP_{C, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a]


DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 
E.1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente
E.1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.3.a – Servizi energetici per usi residenziali.

2. Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica globale totale $EP_{gl, tot, limite}$.

$EP_{gl, tot, limite}$ è l'indice di prestazione energetica globale limite dell'edificio di riferimento considerando sia l'energia primaria non rinnovabile sia quella rinnovabile, come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo 192/2005 e per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e di generazione sono dati nelle pertinenti tabelle del Capitolo 1, dell'Appendice A del Decreto Ministeriale 26/6/2015 (DM requisiti minimi), per i corrispondenti anni di vigenza. [kWh/m²·a] (A)

3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica globale totale dell'edificio da valutare ($EP_{gl, tot}$) e il valore limite ($EP_{gl, tot, limite}$).

Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica globale totale dell'edificio da valutare ($EP_{gl, tot}$) e il valore limite ($EP_{gl, tot, limite}$) secondo la seguente formula:

$$Indicatore = B / A * 100 = EP_{gl, tot} / EP_{gl, tot, limite} * 100 \quad (2)$$

dove:

$EP_{gl, tot}$ è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio reale [kWh/m²·a]

$EP_{gl, tot, limite}$ è l'indice di prestazione energetica globale limite dell'edificio di riferimento. [kWh/m²·a]

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

N.B. Nel caso di più unità immobiliari il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare.

Dovranno essere calcolate le prestazioni di tutte le unità immobiliari presenti.

Dovranno essere calcolate le prestazioni medie di $EP_{gl, tot}$ e di $EP_{gl, tot, limite}$ parametrize rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{gl, tot, media} = \sum_j (EP_{gl, tot, i, j} * S_j) / \sum_j S_j \quad (3)$$

$$EP_{gl,tot,limite,media} = \sum_j (EP_{gl,tot,limite,j} * S_j) / \sum_j S_j \quad (4)$$

5. Calcolare l'EP_{gl, tot} per ciascuna unità immobiliare (indice j) e poi calcolare l'EP_{gl,tot,media} dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate.
6. Fare il medesimo procedimento per calcolare l'EP_{gl,tot,media} e poi calcolare l'indicatore.
7. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.3.2 – ENERGIA RINNOVABILE PER USI TERMICI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.3.2
		RISTRUTTURAZIONE	
Energia da fonti rinnovabili			
Energia rinnovabile per usi termici			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			0,75
PUNTEGGIO			-1,00
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.3 Energia da fonti rinnovabili	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili.		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> nella categoria nel sistema completo </div>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Quota di energia da fonte rinnovabile (QR).		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	% fino al 31/12/2017	% dal 01/01/2018	PUNTI
NEGATIVO	< 35	< 50	-1
SUFFICIENTE	35	50	0
BUONO	44	56	3
OTTIMO	50	60	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la quota di energia da fonti rinnovabili per i servizi energetici di riscaldamento, acqua calda sanitaria, e raffrescamento, secondo le norme tecniche in vigore (in particolare le UNITS 11300 parte 4 e le UNI TS 11300 parte 5).

Si procede come segue:

Determinare gli indici $EP_{H,ren}$, $EP_{C,ren}$, e $EP_{W,ren}$ per l'edificio reale [kWh/m²·a] (B)

dove:

$EP_{H,ren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria rinnovabile per la climatizzazione invernale [kWh/m²·a]

$EP_{C,ren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria rinnovabile per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a]

$EP_{W,ren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria rinnovabile per la produzione di acqua calda [kWh/m²·a]

E' necessario determinare i predetti indice di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (*DM Requisiti minimi*).

2. Determinare gli indici $EP_{H,tot}$, $EP_{C,tot}$, e $EP_{W,tot}$ per l'edificio reale [kWh/m²·a] (A)

dove:

$EP_{H,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale (rinnovabile e non rinnovabile) per la climatizzazione invernale [kWh/m²·a]

$EP_{C,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale (rinnovabile e non rinnovabile) per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a]

$EP_{W,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale (rinnovabile e non rinnovabile) per la produzione di acqua calda [kWh/m²·a]

E' necessario determinare i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (*DM Requisiti minimi*).

3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia primaria rinnovabile per usi termici e l'energia primaria totale per usi termici (QR)

Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia primaria rinnovabile per usi termici e l'energia primaria totale per usi termici (QR) secondo la seguente formula:

$$B/A = (EP_{H,ren} + EP_{C,ren} + EP_{W,ren}) / (EP_{H,tot} + EP_{C,tot} + EP_{W,tot}) * 100 \quad (1)$$

3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.3.3 – ENERGIA PRODOTTA NEL SITO PER USI ELETTRICI

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE

RISTRUTTURAZIONE

B.3.3

Energia da fonti rinnovabili

Energia prodotta nel sito per usi elettrici

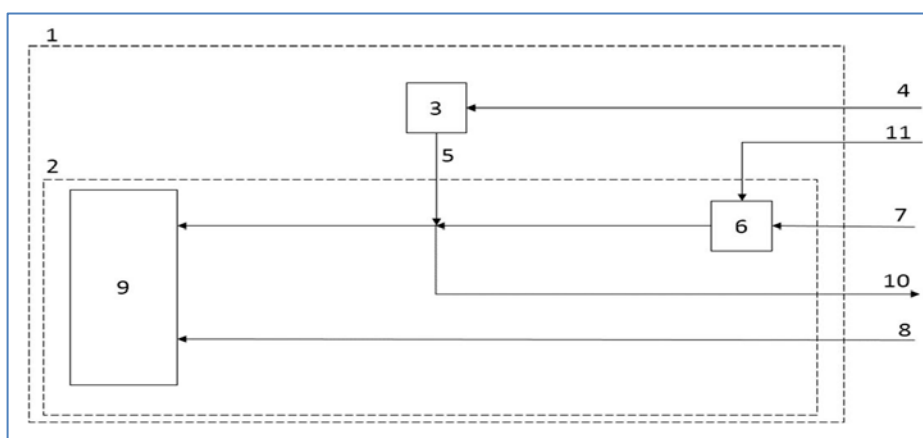
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	0,00
PUNTEGGIO	-1,00

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.3 Energia da fonti rinnovabili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER installati sull'edificio o nel lotto di pertinenza di progetto e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di riferimento	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	160,0	3
OTTIMO	200,0	5

Metodo e strumenti di verifica

Calcolare l'energia elettrica prodotta mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) installati in situ ovvero sopra o all'interno del lotto di pertinenza dell'edificio di progetto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B).

Figura 1 – Confine del sistema e confine di valutazione, vettori energetici consegnati e vettori energetici esportati



Legenda:

- 1 confine del sistema
- 2 confine di valutazione dei vettori energetici
- 3 sistemi che convertono l'energia da fonti rinnovabili in situ
- 4 energia da fonti rinnovabili in situ

- 5 vettori energetici da sistemi di conversione dell'energia da fonti rinnovabili in situ
- 6 sistemi che convertono l'energia dei vettori energetici ex-situ
- 7 vettori energetici ex-situ che necessitano di conversione
- 8 vettori energetici ex-situ già in forma di energia utile
- 9 utenza finale o impianti tecnologici a servizio dell'edificio
- 10 vettori energetici esportati
- 11 vettori energetici rinnovabili in situ

Calcolare l'energia elettrica prodotta rispetto a 1 mq di superficie planimetrica dell'edificio mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) installati sull'edificio o nel lotto di pertinenza di progetto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B) secondo la seguente formula:

$$B = \frac{\sum Q_{el, rin, i}}{S} \quad (1)$$

dove:

$Q_{el, rin, i}$ = energia elettrica prodotta dall'impianto a FER i-esimo, [kWh]
 S = superficie planimetrica dell'edificio proiettata sul terreno, [m²].

Il valore $Q_{el, rin, i}$ riferito all'impianto a FER i-esimo si calcola secondo la UNI TS 11300-4 in relazione al sistema di generazione elettrica.

2. Selezionare l'energia elettrica prodotta riferita a 1 mq di superficie planimetrica mediante impianti a FER installati sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio standard con la medesima destinazione d'uso in relazione alla provincia di riferimento dalla tabella B.3.3 (A).

Non deve essere considerata la quota di rinnovabile del mix energetico nazionale.

3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di progetto (B) e l'energia elettrica da impianti a FER di riferimento (A)

Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di progetto (B) e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER nel caso di riferimento (A) secondo la seguente formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 \quad (2)$$

dove:

B = energia elettrica prodotta mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER), [kWh/m²];
 A = energia elettrica prodotta mediante impianti a FER nel caso di riferimento, [kWh/m²].

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Agrigento	34,62	Frosinone	28,54	Pesaro-Urbino	27,49
Alessandria	26,98	Genova	26,02	Pavia	26,65
Ancona	28,02	Gorizia	25,99	Potenza	32,52
Aosta	26,92	Grosseto	28,44	Ravenna	28,59
Ascoli	26,38	Imperia	30,31	Reggio Calabria	33,68
L'Aquila	29,87	Isernia	28,82	Reggio Emilia	26,17
Arezzo	29,24	Crotone	33,11	Ragusa	33,66
Asti	28,41	Lecco	25,62	Rieti	30,95
Avellino	30,17	Lecce	30,31	Roma	31,69
Bari	29,09	Livorno	28,96	Rimini	28,24
Bergamo	25,34	Lodi	27,67	Rovigo	27,33
Biella	26,55	Latina	31,88	Salerno	30,36
Belluno	24,41	Lucca	26,01	Siena	29,13
Benevento	30,16	Monza-Brianza	25,52	Sondrio	25,07
Bologna	25,69	Macerata	28,22	La Spezia	29,93
Brindisi	29,11	Messina	31,19	Siracusa	34,90
Brescia	27,18	Milano	26,31	Sassari	27,86
Barletta-Trani	28,69	Mantova	27,16	Savona	29,47
Bolzano	28,13	Modena	27,96	Taranto	27,68
Cagliari	29,05	Massa-Carrara	25,42	Teramo	28,65
Campobasso	29,86	Matera	31,11	Trento	23,32
Caserta	31,08	Napoli	30,59	Torino	26,90
Chieti	29,19	Novara	26,24	Trapani	32,26
Carbonia-Iglesias	28,55	Nuoro	27,82	Terni	29,45
Caltanissetta	33,84	Ogliastra	27,94	Trieste	25,93
Cuneo	26,81	Oristano	31,53	Treviso	26,27
Como	26,29	Olbia-Tempio	27,47	Udine	26,02
Cremona	24,73	Palermo	31,72	Varese	27,26
Cosenza	32,16	Piacenza	27,48	Verbano-Cusio-Ossola	26,15
Catania	33,77	Padova	27,29	Vercelli	26,87
Catanzaro	30,91	Pescara	29,04	Venezia	27,64
Enna	34,03	Perugia	29,64	Vicenza	26,24
Forlì-Cesena	27,14	Pisa	28,65	Verona	27,92
Ferrara	28,64	Pordenone	26,28	Medio Campidano	29,03
Foggia	28,92	Prato	28,91	Viterbo	30,28
Firenze	30,53	Parma	27,96	Vibo Valentia	29,19
Fermo	30,09	Pistoia	27,49		

Tabella B.3.3 – Valori di energia elettrica standard prodotti da FER per ciascuna provincia italiana (valori in kWh/m²) dal 01/01/2017.

|

SCHEDA CRITERIO B.4.1 – RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE ESISTENTI

CONSUMO DI RISORSE	RISTRUTTURAZIONE	B.4.1
Materiali eco-compatibili		
Riutilizzo delle strutture esistenti		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	87,00	
PUNTEGGIO	4,35	

Il criterio è applicabile unicamente a interventi di ristrutturazione. Per l'analisi di progetti di nuova costruzione o in caso di obbligo alla demolizione, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale delle superfici di involucro e dei solai della costruzione esistente che viene riutilizzata in progetto.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie complessiva dell'involucro opaco e dei solai interpiano dell'edificio esistente (A).

Relativamente all'edificio oggetto di ristrutturazione calcolare:

- la misura delle superfici di involucro che delimitano verso l'esterno e verso terra il volume dell'organismo edilizio (ovvero superficie complessiva di involucro opaco costituita da pareti perimetrali verticali, coperture e solai inferiori), ad esclusione delle superfici relative agli infissi e delle superfici per le quali si documenti la non recuperabilità a fronte del rispetto di normative vigenti;
- la superficie lorda di pavimento dei solai interpiano misurata entro il profilo interno delle pareti perimetrali.

Calcolare la superficie complessiva S_{tot} [m²] dell'involucro opaco e dei solai di interpiano dell'edificio esistente prima dell'intervento di ristrutturazione (A) con la seguente formula:

$$S_{tot} = \sum_{i=1}^n (S_{inv,i} + S_{sol,i}) \quad (1)$$

dove:

S_{tot} = superficie complessiva degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell'edificio prima dell'intervento di ristrutturazione, [m²];

$S_{inv,i}$ = superficie dell'elemento di involucro opaco i-esimo dell'edificio prima dell'intervento di ristrutturazione, [m²];

$S_{sol,i}$ = superficie del solaio i-esimo di interpiano dell'edificio prima dell'intervento di ristrutturazione, [m²].

Nota 1 Per chiusura si intende “l’insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio avente funzione di separare e di confinare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all’esterno” (definizione tratta da UNI 8290-1). Dal DM 26/06/2015 si definisce “involucro edilizio è l’insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio”.

Nota 2 Per involucro opaco dell’edificio si intende l’insieme degli elementi di chiusura che delimitano verso l’esterno l’edificio. Sono da escludere dal calcolo gli elementi delle strutture di contenimento e i materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, etc.). E’ inoltre da escludere dal calcolo tutto ciò che non appartiene alla porzione dell’edificio fuori terra a meno che non si tratti di locali abitati e climatizzati.

Nota 3 Non devono essere presi in considerazione ai fini della valutazione del criterio gli edifici presenti nel lotto di intervento che devono essere demoliti ma non ricostruiti.

2. Calcolare la superficie complessiva dell’involucro opaco e dei solai interpiano dell’edificio esistente riutilizzata in progetto senza il ricorso ad interventi di demolizione (B).

Per l’edificio considerato individuare:

la superficie $Sr_{inv,i}$ dell’involucro opaco che verrà mantenuta e riutilizzata in progetto;

la superficie $Sr_{sol,i}$ dei solai interpiano che verrà mantenuta e riutilizzata in progetto.

Calcolare la superficie complessiva Sr_{tot} degli elementi di involucro opaco e dei solai interpiano riutilizzata in progetto (B):

(2)

dove:

$$Sr_{tot} = \sum_{i=1}^n (Sr_{inv,i} + Sr_{sol,i})$$

Sr_{tot} = superficie complessiva degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell’edificio esistente che verranno mantenuti e riutilizzati in progetto, [m²];

$Sr_{inv,i}$ = superficie dell’elemento i-esimo di involucro opaco dell’edificio esistente che verrà mantenuta e riutilizzata in progetto, [m²];

$Sr_{sol,i}$ = superficie dell’elemento i-esimo di solaio interpiano dell’edificio esistente che verrà mantenuta e riutilizzata in progetto, [m²].

3. Calcolare il rapporto tra la superficie dell’involucro opaco e dei solai interpiano riutilizzata in progetto e quella complessiva dell’edificio esistente: $B/A \times 100$.

Calcolare il valore dell’indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra la superficie complessiva Sr_{tot} [m²] degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell’edificio esistente che verranno mantenuti e riutilizzati in progetto (B) e la superficie complessiva S_{tot} [m²] degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell’edificio esistente (A):

(3)

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{Sr_{tot}}{S_{tot}} \cdot 100$$

4. Confrontare il valore calcolato con i valori della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.4.6 – MATERIALI RICICLATI/RECUPERATI

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.6
Materiali eco-compatibili		
Materiali riciclati/recuperati		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (Punto 3.)	0,00	
PUNTEGGIO (Relativo ai materiali riciclati. Vedi punto 4.)	0,00	
L'INTERVENTO PREVEDE SOTTOFONDI, RILEVATI, VESPAI O RIEMPIMENTI ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE RELATIVO A SOTTOFONDI, RILEVATI, VESPAI O RIEMPIMENTI (Punto 7.)	0,00	
PUNTEGGIO RELATIVO A SOTTOFONDI, RILEVATI, VESPAI O RIEMPIMENTI (Punto 8.)	0,00	
PUNTEGGIO FINALE DEL CRITERIO (Punto 9.)	0,00	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Percentuale in volume dei materiali riciclati e/o di recupero utilizzati nell'intervento.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il volume complessivo dei materiali e dei componenti che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio in esame (A).

Dall'analisi della documentazione di progetto ricavare le informazioni necessarie al calcolo del volume complessivo dei materiali e componenti che costituiscono i seguenti elementi dell'edificio:

- involucro opaco verticale (ad esempio: muri perimetrali);
- involucro opaco orizzontale/inclinato (ad esempio: coperture piane/inclinate, solaio inferiore);
- involucro trasparente (ad esempio: serramenti);
- solai interpiano;
- struttura portante.

Nota 1 Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio nel caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

In caso di ristrutturazione i materiali che rientrano nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono quelli espressamente previsti in progetto (ad esempio se l'intervento su un edificio esistente prevede il

posizionamento di pannelli isolanti sul lato esterno delle murature perimetrali, nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono da considerare unicamente tali pannelli e non lo strato di muratura esistente).

Nota 2 Per involucro opaco e trasparente dell'edificio si intende l'insieme degli elementi di chiusura che delimitano verso l'esterno l'edificio. Per il bilancio dell'edificio sono da escludere dal calcolo gli elementi delle strutture di contenimento e i materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, ecc.). È inoltre da escludere dal calcolo tutto ciò che appartiene alla porzione interrata dell'edificio, a meno che non si tratti di locali abitati e climatizzati.

Nota 3 I volumi delle strutture portanti in cemento armato vengano considerati come costituiti interamente in calcestruzzo.

Per elementi assimilabili a una sovrapposizione di materiali affiancati gli uni agli altri in strati paralleli (ad esempio: murature perimetrali, solai, coperture) individuarne la stratigrafia e determinarne il volume mediante la formula:

$$V_i = \sum_{j=1}^n (S_i \cdot d_j) \quad (1)$$

dove:

V_i = volume dell'elemento i-esimo, [m³];

S_i = estensione superficiale complessiva dell'elemento i-esimo, [m²];

d_j = spessore del materiale/componente j-esimo, costituente l'elemento i-esimo [m].

Nota 4 Ai fini del calcolo si invita ad utilizzare le informazioni della composizione stratigrafica degli elementi in esame contenute all'interno della relazione tecnica di cui al DM 26/06/2015.

Nel caso di materiali forati se ne determini il volume secondo il criterio del vuoto per pieno.

Calcolare il volume complessivo V_{tot} [m³] dei materiali e componenti costituenti l'involucro edilizio (opaco e trasparente), i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio (A) tramite la formula:

$$V_{tot} = \sum V_i \quad (2)$$

dove:

V_i = volume dell'elemento di involucro, di solaio interpiano o di struttura portante i-esimo, [m³].

2. Calcolare il volume complessivo dei materiali che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio in esame che appartengono alla categoria "materiali riciclati e/o di recupero" (B).

Per ognuno dei materiali/componenti che costituiscono gli elementi di involucro, dei solai e della struttura portante:

- individuare la percentuale R [%], determinata rispetto al volume, di materiale riciclato/recuperato che lo compone secondo quanto dichiarato e documentato dalle schede tecniche dei produttori;
- calcolare il volume V_{rj} [m³] di materiale riciclato/recuperato contenuto secondo la formula:

$$V_{rj} = V_j \cdot R_j \quad (3)$$

dove:

V_j = volume del materiale/componente j-esimo, [m³];

R_j = percentuale di materiale riciclato/recuperato del materiale/componente j-esimo, [%].

Nota 5 Per materiale riciclato si intende un materiale che è stato rilavorato da materiale recuperato mediante un processo di lavorazione e trasformato in un prodotto finale o in un componente da incorporare in un prodotto (UNI EN ISO 14021:2012, 7.8.1.1 b).

Per materiale recuperato si intende un materiale che sarebbe stato altrimenti smaltito come rifiuto o utilizzato per il recupero di energia, ma che è stato invece raccolto e recuperato come materiale da riutilizzare direttamente in una nuova costruzione o in un intervento di riqualificazione.

Nota 6 Possono essere inclusi nel calcolo dei materiali riciclati solo i prodotti dotati di dichiarazione di contenuto riciclato fatte esplicitando sempre la percentuale di materiale riciclato in essi contenuto, ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore). I materiali recuperati possono essere inclusi nel calcolo se ne è documentata la provenienza da parte del rivenditore, ovvero nell'ambito del cantiere stesso in caso di intervento di recupero di edificio esistente.

Nota 7 La percentuale di materiale riciclato R deve esprimere la somma del contenuto di riciclato pre-consumo e post-consumo. Il contenuto di riciclato pre-consumo è (definizione da UNI EN ISO 14021): materiale sottratto dal flusso dei rifiuti durante un processo di fabbricazione; il contenuto di riciclato post-consumo è (definizione da UNI EN ISO 14021): materiale generato da insediamenti domestici, o da installazioni commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per lo scopo previsto. È escluso il contenuto di riciclato pre-consumo che deriva da scarti prodotti nello stesso processo produttivo.

Nota 8 In fase di progetto è ammessa la dichiarazione del progettista con l'inserimento della quota di materiale riciclato/recuperato all'interno del capitolato e del computo metrico.

Calcolare il volume complessivo $V_{r_{tot}}$ [m³] dei materiali riciclati e/o di recupero che costituiscono l'involucro edilizio (opaco e trasparente), i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio (B) tramite la formula:

$$V_{r_{tot}} = \sum V_{r_j} \quad (4)$$

dove:

V_{r_j} = volume di materiale riciclato/recuperato contenuto nel materiale/componente j-esimo, [m³].

3. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume $V_{r_{tot}}$ [m³] dei materiali riciclati/recuperati impiegati in progetto (B) e la totalità in volume V_{tot} [m³] dei materiali/componenti impiegati nell'intervento in esame (A):

$$Indicatore_{ed} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{r_{tot}}}{V_{tot}} \cdot 100 \quad (5)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e ricavare il punteggio P_{ed} relativo ai materiali riciclati nell'edificio. Il punteggio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Nota 9 Qualora l'intervento non preveda sottofondi rilevati, vespai o riempimenti, il punteggio P_{ed} è il punteggio da attribuire al criterio.

5. Calcolare il volume complessivo dei materiali e/o componenti che costituiscono i sottofondi, vespai

e rilevati o materiali di riempimento dell'edificio in esame e di percorsi esterni pavimentati, e/o attrezzature esterne. (C).

Nota 10 Per calcolo dei materiali riciclati/recuperati possono essere compresi anche quelli provenienti da materie plastiche riciclate es. igloo da considerare come volume vuoto per pieno.

Per elementi assimilabili a una sovrapposizione di materiali stratificati (ad esempio: sottofondi + vespai) individuarne la stratigrafia e determinarne il volume mediante la formula:

$$V_{ii} = \sum_{jj=1}^n (S_{ii} \cdot d_{jj}) \quad (6)$$

dove:

V_{ii} = volume dell'elemento ii-esimo, [m³];

S_{ii} = estensione superficiale complessiva dell'elemento ii-esimo, [m²];

d_{jj} = spessore del materiale/componente jj-esimo, costituente l'elemento ii-esimo [m].

Nel caso di materiali forati se ne determini il volume secondo il criterio del vuoto per pieno.

Calcolare il volume complessivo V_{tot} [m³] dei materiali e/o componenti che costituiscono i sottofondi, vespai e rilevati o materiali di riempimento dell'edificio in esame e di percorsi esterni pavimentati, e/o attrezzature esterne (C), tramite la formula:

$$V_{tot} = \sum V_{ii} \quad (7)$$

dove:

V_{ii} = volume dell'elemento ii-esimo (sottofondi, vespai, e rilevati o materiali di riempimento dell'edificio in esame e di percorsi e/o aree esterne pavimentate), [m³].

6. Calcolare il volume complessivo V_{tot} [m³] dei materiali riciclati/recuperati considerando sia l'eventuale riutilizzo di materiale proveniente da demolizioni in sito, sia da produttori esterni che appartengono alla categoria "materiali riciclati e/o di recupero" (D).

Nota 11 Per materiale riciclato si intende e recuperato si intende quanto descritto nelle note 5 e 6.

Nota 12 In fase di progetto è ammessa la dichiarazione del progettista con l'inserimento della quota di materiale riciclato/recuperato all'interno del capitolato e del computo metrico.

Dall'analisi della documentazione di progetto ricavare le informazioni necessarie al calcolo del volume complessivo dei materiali e componenti, aggregati e inerti anche se appartenenti alla porzione interrata, che costituiscono i seguenti elementi dell'edificio e/o di percorsi ed aree pavimentate esterne:

- sottofondi e rilevati per sistemazioni di aree esterne;
- sottofondi e rilevati per percorsi esterni;
- vespai al piano inferiore dell'edificio;
- riempimenti.

Nota 13 Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intera area ed edificio nel caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione. In caso di ristrutturazione i materiali che rientrano nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono quelli espressamente previsti in progetto.

Per ognuno dei materiali/componenti che costituiscono i su citati elementi dell'edificio e/o di percorsi

Per ognuno dei materiali/componenti che costituiscono i suoli ed elementi dell'edificio e/o di percorsi ed aree pavimentate esterne:

- individuare la percentuale R [%], determinata rispetto al volume, di materiale riciclato/recuperato che lo compone;
- calcolare il volume $V_{r_{jj}}$ [m^3] di materiale riciclato/recuperato contenuto secondo la formula:

$$V_{r_{jj}} = V_{jj} \cdot R_{jj} \quad (8)$$

dove:

V_{jj} = volume del materiale/componente jj -esimo, [m^3];

R_{jj} = percentuale di materiale riciclato/recuperato del materiale/componente jj -esimo, [%].

Calcolare il volume complessivo $V_{r_{tot}}$ [m^3] degli aggregati/sottofondi vespai riciclati/recuperati (D) impiegati nella realizzazione delle opere esterne e dell'edificio, tramite la formula:

$$V_{r_{tot}} = \sum V_{r_{jj}} \cdot C_{jj} \quad (9)$$

dove:

$V_{r_{jj}}$ = volume di materiale riciclato/recuperato contenuto nel materiale/componente jj -esimo, [m^3];

C_{jj} = coefficiente di riduzione in funzione della produzione o meno in situ del materiale/componente considerato, [-]. Il valore di C_{jj} assume i seguenti valori a seconda della provenienza o meno dal sito di intervento:

- 1 se il materiale è prodotto in sito da demolizioni preesistenti;
- 0,8 se il materiale/componente riciclato/recuperato proviene da produttori esterni.

7. Calcolare la percentuale tra il volume dei materiali/componenti per sottofondi rilevati, vespai riciclati/recuperati rispetto al volume totale dei materiali/componenti per rilevati, sottofondi, vespai in esame: $D/C \times 100$.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume $V_{r_{tot}}$ [m^3] dei materiali per sottofondi, rilevati, vespai, riciclati/recuperati (D) e il volume complessivo V_{tot} [m^3] (C) secondo la seguente formula:

$$Indicatore_{sot} = (D/C) \times 100 = (V_{r_{tot}}/V_{tot}) \times 100 \quad (10)$$

8. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio P_{sot} .

Il punteggio P_{sot} da attribuire si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

9. Calcolare il valore del punteggio finale del criterio con la seguente formula:

$$P_{ed} \times 0,7 + P_{sot} \times 0,3 \quad (11)$$

1

SCHEMA CRITERIO B.4.7 – MATERIALI DA FONTI RINNOVABILI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.4.7
		RISTRUTTURAZIONE	
Materiali eco-compatibili			
Materiali da fonti rinnovabili			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		0,00	
PUNTEGGIO		0,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale in volume dei materiali provenienti da fonti rinnovabili utilizzati nell'intervento.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		30	3
OTTIMO		50	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il volume complessivo dei materiali e dei componenti che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio in esame (A).

Dall'analisi della documentazione di progetto ricavare le informazioni necessarie al calcolo del volume complessivo dei materiali e componenti che costituiscono i seguenti elementi dell'edificio:

- involucro opaco verticale (ad esempio: muri perimetrali);
- involucro opaco orizzontale/inclinato (ad esempio: coperture piane/inclinate, solaio inferiore);
- involucro trasparente (ad esempio: serramenti);
- solai interpiano;
- struttura portante.

Nota 1 Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio nel caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

In caso di ristrutturazione i materiali che rientrano nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono quelli espressamente previsti in progetto (ad esempio se l'intervento su un edificio esistente prevede il posizionamento di pannelli isolanti sul lato esterno delle murature perimetrali, nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono da considerare unicamente tali pannelli e non lo strato di muratura esistente).

Nota 2 Per involucro opaco e trasparente dell'edificio si intende l'insieme degli elementi di chiusura che delimitano verso l'esterno l'edificio. Sono da escludere dal calcolo gli elementi delle strutture di contenimento e i materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, etc.). È inoltre da escludere dal calcolo tutto ciò che appartiene alla porzione interrata dell'edificio, a meno che non si tratti di locali

abitati e climatizzati.

Nota 3 I volumi delle strutture portanti in cemento armato vengano considerati come costituiti interamente in calcestruzzo.

Nota 4 In fase di progetto è ammessa la dichiarazione del progettista con l'inserimento della quota di materiale da fonti rinnovabili all'interno del capitolato e del computo metrico.

Per elementi assimilabili a una sovrapposizione di materiali affiancati gli uni agli altri in strati paralleli (ad esempio: murature perimetrali, solai, coperture) individuarne la stratigrafia e determinarne il volume mediante la formula:

$$V_i = \sum_{j=1}^n (S_i \cdot d_j) \quad (1)$$

dove:

V_i = volume dell'elemento i-esimo, [m³];

S_i = estensione superficiale complessiva dell'elemento i-esimo, [m²];

d_j = spessore del materiale/componente j-esimo, costituente l'elemento i-esimo [m].

Nota 5 Ai fini del calcolo si invita a utilizzare le informazioni della composizione stratigrafica degli elementi in esame contenute all'interno della relazione tecnica di cui al DM 26/06/2015.

Nel caso di materiali forati se ne determini il volume secondo il criterio del vuoto per pieno.

Calcolare il volume complessivo V_{tot} [m³] dei materiali e componenti costituenti l'involucro edilizio (opaco e trasparente), i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio (A) tramite la formula:

$$V_{tot} = \sum V_i \quad (2)$$

dove:

V_i = volume dell'elemento di involucro, di solaio interpiano o di struttura portante i-esimo, [m³].

2. Calcolare il volume complessivo dei materiali che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano e la struttura portante dell'edificio in esame che appartengono alla categoria "materiali da fonti rinnovabili" (B).

Per ognuno dei materiali/componenti che costituiscono gli elementi di involucro, dei solai e della struttura portante:

- individuare la percentuale R [%], determinata rispetto al volume, di materiale proveniente da fonte rinnovabile che lo compone secondo quanto dichiarato e documentato dalle schede tecniche dei produttori.

Nota 6 Le dichiarazioni relative alla percentuale di materiale da fonte rinnovabile, ovvero materiale di origine animale o vegetale, per i prodotti devono essere rese o come dichiarazioni ambientali di tipo I (ecolabel ai sensi della norma UNI EN ISO 14024) o come dichiarazioni ambientali di tipo III (EPD ai sensi della UNI EN 14025 e UNI EN 15804).

- calcolare il volume V_{frj} [m³] di materiale da fonte rinnovabile contenuto secondo la formula:

$$V_{frj} = V_j \cdot R_j \quad (3)$$

dove:

V_j = volume del materiale/componente j-esimo, [m³];

R_j = percentuale di materiale da fonte rinnovabile del materiale/componente j-esimo, [%].

Nota 7 Per “materiale da fonte rinnovabile” si intende un materiale in grado di rigenerarsi nel tempo ovvero materiale di origine animale o vegetale.

Calcolare il volume complessivo $V_{fr_{tot}}$ [m³] dei materiali da fonte rinnovabile che costituiscono l’involucro edilizio (opaco e trasparente), i solai interpiano e la struttura portante dell’edificio (B) tramite la formula:

$$V_{fr_{tot}} = \sum V_{fr_j} \quad (4)$$

dove:

V_{fr_j} = volume di materiale da fonte rinnovabile contenuto nel materiale/componente j-esimo, [m³].

3. Calcolare la percentuale in volume dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità in volume dei materiali/componenti impiegati nell’intervento: $B/A \times 100$.

Calcolare il valore dell’indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume $V_{fr_{tot}}$ [m³] dei materiali da fonte rinnovabile impiegati in progetto (B) e il volume V_{tot} [m³] complessivo (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{fr_{tot}}}{V_{tot}} \cdot 100 \quad (5)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di

SCHEDA CRITERIO B.4.8 – MATERIALI LOCALI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE		B.4.8
		RISTRUTTURAZIONE		
Materiali eco-compatibili				
Materiali locali				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			87,00	
PUNTEGGIO			5,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.4 Materiali eco-compatibili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire l'approvvigionamento di materiali locali.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale in peso dei materiali locali rispetto a quelli utilizzati nella costruzione dell'edificio.		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		-	-1	
SUFFICIENTE		0	0	
BUONO		18	3	
OTTIMO		30	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il peso complessivo dei materiali e dei componenti che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano, la struttura portante e i pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio in esame, escludendo le opere di fondazione che non fanno parte dell'involucro (pali, plinti, ecc.) (A).

Nota 1 Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio nel caso di progetto di nuova costruzione, e unicamente agli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

Dall'analisi della documentazione tecnica di progetto ricavare per ciascuno degli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione (ovvero gli elementi che appartengono alle categorie: involucro opaco, involucro trasparente, solai interpiano, la struttura portante e i pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio in esame) l'estensione superficiale complessiva S_i [m²] (ad esempio per le murature di tamponamento e per i solai) o la lunghezza complessiva L_i [m] (ad esempio per gli elementi strutturali di tipo lineare).

Nota 2 Per involucro opaco e trasparente dell'edificio si intende l'insieme degli elementi di chiusura che delimitano verso l'esterno l'edificio. Sono da escludere dal calcolo gli elementi delle strutture di contenimento e i materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, ecc.). Inoltre è da escludere dal calcolo tutto ciò che appartiene alla porzione interrata dell'edificio, a meno che non si tratti di locali abitati e climatizzati.

Nota 3 In caso di ristrutturazione i materiali/prodotti che rientrano nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono quelli espressamente previsti in progetto (ad esempio se l'intervento su un edificio esistente prevede il posizionamento di pannelli isolanti sul lato esterno delle murature perimetrali, nel calcolo dell'indicatore di prestazione sono da considerare unicamente tali pannelli e non lo strato di muratura esistente).

Determinare il peso complessivo di ciascuno degli elementi presi in esame avendo cura di esplicitare nel calcolo le proprietà fisico dimensionali dei materiali/componenti di cui è composto. Per elementi assimilabili a una sovrapposizione di materiali/prodotti affiancati gli uni agli altri in strati paralleli (ad esempio: murature perimetrali, solai, coperture) indicare lo spessore, il materiale e la massa volumica di ciascuno strato j-esimo.

Calcolare il peso M_i [kg] degli elementi di involucro, dei solai interpiano e della struttura di elevazione, come somma dei pesi degli strati/componenti che li costituiscono, ovvero:

$$M_i = \sum M_{i,j} \quad (1)$$

dove:

M_i = peso dell'i-esimo elemento di involucro/solai/struttura di elevazione, [kg];

$M_{i,j}$ = peso del singolo strato/componente costituente l'elemento i-esimo, [kg].

Calcolare il peso complessivo degli elementi di involucro, dei solai interpiano e della struttura di elevazione previsti in progetto, M (A) tramite la formula:

$$M = \sum M_i \quad (2)$$

dove:

M_i = peso dell'i-esimo elemento di involucro/solai/struttura di elevazione previsto in progetto, [kg].

2. Calcolare il peso complessivo (B) dei materiali e dei componenti prodotti localmente (ovvero entro una distanza di 300 Km dal sito di intervento) che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente, i solai interpiano, la struttura portante e i pavimenti e rivestimenti delle parti comuni dell'edificio in esame, escludendo le opere di fondazione che non fanno parte dell'involucro (pali, plinti, ecc.) (A).

Individuare sia il luogo di estrazione/raccolta che il luogo di produzione/lavorazione dei materiali/componenti che verranno utilizzati nella realizzazione dell'involucro opaco e trasparente, dei solai interpiano e della struttura di elevazione (per gli elementi composti si consideri come luogo di produzione il luogo di assemblaggio finale del prodotto) e misurarne le distanze dal sito di costruzione dell'edificio. Nel caso in cui i luoghi di estrazione/raccolta e di produzione/lavorazione di un materiale/componente si trovino a distanze differenti dal sito di costruzione, ai fini del calcolo dell'indicatore si deve assegnare al materiale/componente la distanza maggiore.

Ai fini della verifica del criterio si considerano "locali" i materiali/componenti per i quali la produzione e/o assemblaggio è avvenuta entro un raggio di 300 km dal sito di costruzione dell'edificio in esame. I materiali per i quali non si può produrre documentazione circa il sito di produzione sono da considerare a produzione non locale.

Calcolare il peso complessivo MI [kg] dei materiali/componenti prodotti localmente (B) impiegati nella realizzazione dell'involucro opaco e trasparente, nei solai interpiano e nella struttura di elevazione dell'edificio, tramite la formula:

$$MI = \sum MI_i \cdot B_i \quad (3)$$

dove:

MI_i = peso dell'i-esimo elemento (o frazione di elemento) di involucro/solai/struttura di elevazione prodotto localmente, [kg];

B_i = coefficiente di riduzione in funzione della distanza del sito di intervento dal luogo di produzione del materiale/componente considerato, [-]. Il valore di B_i assume i seguenti valori a seconda della distanza del luogo di produzione rispetto al sito di intervento:

- 1 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 100 km
- 0,75 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 150 km
- 0,5 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 200 km
- 0,25 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 300 km

Nota 4 Nel caso in cui frazioni/parti di un materiale/componente ricadano in fasce chilometriche differenti, occorre moltiplicare le relative quote percentuali in peso per gli appropriati coefficienti Bi.

Nota 5 Tra gli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione (materiali e componenti dell'involucro opaco, involucro trasparente, solai interpiano e struttura di elevazione) non sono da considerare i componenti degli impianti tecnici (ad esempio l'impianto solare termico o l'impianto fotovoltaico).

3. Calcolare la percentuale tra il peso dei materiali/componenti prodotti localmente rispetto al peso totale dei materiali/componenti che costituiscono i seguenti elementi dell'edificio: involucro opaco verticale (ad esempio: muri perimetrali); involucro opaco orizzontale/inclinato (ad esempio: coperture piane/inclinate, solaio inferiore); involucro trasparente (ad esempio: serramenti); solai interpiano; struttura portante (escludendo le opere di fondazione) in esame: $B/A \times 100$.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso MI [kg] dei materiali/componenti prodotti localmente impiegati in progetto (B) e il peso complessivo M [kg] (A) secondo la seguente formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{MI}{M} \cdot 100 \quad (4)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

1

SCHEDA CRITERIO B.4.10 – MATERIALI RICICLABILI E/O SMONTABILI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.4.10
		RISTRUTTURAZIONE	
Materiali eco-compatibili			
Materiali riciclabili o smontabili			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			0
PUNTEGGIO			0,00
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere riutilizzati o riciclati.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Numero di aree di applicazione di soluzioni/strategie utilizzate per agevolare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	STRATEGIE	PUNTI	
NEGATIVO	-	-1	
SUFFICIENTE	0	0	
BUONO	2	3	
OTTIMO	4	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Descrivere le soluzioni e le strategie adottate al fine di facilitare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti costituenti l'edificio.

Elencare tutte le soluzioni e strategie progettuali previste per facilitare le operazioni di smontaggio degli elementi costitutivi l'edificio (ovvero dei sistemi costruttivi a secco che ne consentano la demolizione selettiva) e che ne permettano l'eventuale riuso e/o riciclo.

Attribuire ogni soluzione individuata a una delle seguenti aree di applicazione:

- Pareti perimetrali verticali;
- Pareti interne verticali;
- Solai;
- Struttura di elevazione;
- Coperture;
- Rivestimenti delle facciate esterne;
- Rivestimenti della copertura;
- Pavimentazioni interne;
- Balconi.

Nota 1 Non vanno considerati come elementi facilmente smontabili né i serramenti né i componenti degli impianti tecnici.

2. Calcolare la percentuale della superficie complessiva di ogni area di applicazione realizzata mediante strategie che facilitano lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.

In riferimento ad ogni area di applicazione calcolare con che percentuale di superficie $P_{app,i}$ [%] tale area è investita da soluzioni/strategie che facilitano lo smontaggio e il riuso o riciclo dei componenti:

$$P_{app,i} = \frac{S_{sm,i}}{S_i} \quad (1)$$

dove:

$S_{sm,i}$ = estensione superficie complessiva delle strutture appartenenti all'area di applicazione i-esima realizzate con soluzioni/strategie che ne facilitano lo smontaggio, [m²];

S_i = estensione superficiale complessiva delle strutture appartenenti l'area di applicazione i-esima, [m²].

Nota 2 Nel caso di elementi strutturali a sviluppo lineare determinarne la percentuale realizzata mediante soluzioni/strategie che ne facilitano lo smontaggio e il riuso/riciclo dei componenti calcolata rispetto allo sviluppo lineare complessivo.

3. Individuare il numero di aree di applicazione realizzate per almeno il 75% della loro superficie complessiva adottando le soluzioni o strategie descritte nel punto 1.

Determinare il valore dell'indicatore di prestazione contando il numero di aree di applicazione per le quali la percentuale $P_{app,i}$ calcolata nel punto precedente sia risultata maggiore o uguale al 75%.

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.4.11 – MATERIALI CERTIFICATI

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.11
Materiali eco-compatibili		
Materiali certificati		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	0	
PUNTEGGIO	0,00	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'impiego di prodotti da costruzione dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I o Tipo III.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> nella categoria nel sistema completo </div>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Numero di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I o Tipo III.	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	15	3
OTTIMO	25	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare il numero (A) complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo I, conforme alla norma UNI EN ISO 14024.

Consultare la documentazione di progetto e verificare quanti prodotti sono dotati di marchio/dichiarazione di Tipo I, conforme alla UNI EN ISO 14024 Etichette e dichiarazioni ambientali – Etichettatura ambientale di Tipo I – Principi e procedure.

2. Verificare il numero (B) complessivo di prodotti dotati di EPD di categoria, conforme alla norma UNI EN 15804.

Consultare la documentazione di progetto e verificare quanti prodotti sono dotati di EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto) di categoria conforme alla UNI EN 15804 “Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto”.

3. Verificare il numero (C) complessivo di prodotti dotati di EPD specifica di prodotto, conforme alla UNI EN 15804.

Consultare la documentazione di progetto e verificare quanti prodotti sono dotati di EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto) conforme alla UNI EN 15804 “Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto”.

4. Verificare il numero (D) complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo III conforme alla UNI EN ISO 14025.

Consultare la documentazione di progetto e verificare quanti prodotti sono dotati di marchio/dichiarazione di Tipo III, conforme alla UNI EN ISO 14025 "Etichette e dichiarazioni ambientali – Dichiarazioni ambientali di Tipo III – Principi e procedure".

5. Verificare il numero (E) complessivo di prodotti dotati di altro marchio ambientale approvato dal Comitato Promotore Protocollo ITACA.

6. Calcolare il numero di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipo I e III

Calcolare il numero di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni ambientali di Tipi I e III come:

$$Ax1,5+Bx0,5+Cx1,25+Dx1+Ex0,5$$

dove:

- A = numero complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo I, conforme alla UNI EN ISO 14024;
- B = numero complessivo di prodotti dotati di EPD di categoria, conforme alla norma UNI EN 15804;
- C = numero complessivo di prodotti dotati di EPD specifica di prodotto, conforme alla norma UNI EN 15804;
- D = numero complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo III conforme alla norma UNI EN ISO 14025;
- E = numero complessivo di prodotti dotati di altro marchio ambientale approvato dal Comitato Promotore Protocollo ITACA.

7. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Nota 1 I prodotti considerati nel calcolo devono appartenere a categorie diverse, secondo la seguente proporzione:

- | | |
|------------------------|--------------|
| - fino a 5 prodotti: | 2 categorie; |
| - fino a 10 prodotti: | 3 categorie; |
| - fino a 15 prodotti: | 4 categorie; |
| - fino a 20 prodotti: | 5 categorie; |
| - oltre i 20 prodotti: | 6 categorie. |

Le categorie di riferimento sono le seguenti: Drenaggi-vespai, Murature, Cementi-malte-sottofondi, Solai, Manti copertura, Intonaci, Rivestimenti, Pavimenti, Impermeabilizzazioni, Barriere al Vapore, Isolanti, Controsoffitti, Infissi, Carpenteria metallica per opere edili, Carpenteria lignea, Pitture.

SCHEDA CRITERIO RP.2 – MATERIALI BIOSOSTENIBILI

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	RP.2
Materiali eco-compatibili		
Materiali biosostenibili		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	0,00	
PUNTEGGIO	0,00	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'impiego di materiali biosostenibili	<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Percentuale dei materiali biosostenibili che sono stati utilizzati nell'intervento.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Metodo e strumenti di verifica

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
- Calcolare il peso complessivo dei materiali biosostenibili utilizzati nell'edificio; (B)
- Calcolare la percentuale dei materiali biosostenibili rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$;

- Inserire il valore così ottenuto all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B. Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

- nel caso di progetto di nuova costruzione all'intero edificio;
- nel caso di progetto di ristrutturazione unicamente agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

Inoltre, ai fini del calcolo del presente indicatore, per "materiale biosostenibile" si intende un materiale edilizio dotato dei seguenti requisiti:

- 1) sia dotato di un marchio di qualità ecologica riconosciuto;
- 2) sia esente da inquinanti di matrice chimica quali voc, pop, metalli pesanti;
- 3) risponda al D.Lgs. n. 161/2006 sulla limitazione delle emissioni di VOCs dovuti all'uso di solventi organici in alcune vernici e pitture (2006) in ottemperanza alla Direttiva 2004/42/CE;
- 4) siano dotati di schede di sicurezza che escludono tra le frasi di rischio le seguenti:

R45	Può provocare il cancro
R46	Può provocare alterazioni genetiche ereditarie
R49	Può provocare il cancro per inalazione
R60	Può ridurre la fertilità
R61	Può danneggiare i bambini non ancora nati.

SCHEDA CRITERIO B.5.2 – ACQUA POTABILE PER USI INDOOR

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.5.2
Acqua potabile		
Acqua potabile per usi indoor		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	3,85	
PUNTEGGIO	0,39	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.5 Acqua potabile	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u> </div>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, paria 120 litri abitante al giorno.

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di abitanti dell'edificio in esame con la seguente formula:

$$ab = \frac{S_u}{25} \quad (1)$$

dove:

Ab = numero stimato di abitanti dell'edificio in progetto

S_u = superficie utile dell'edificio [-] , [m²].

Nota 1 Per superficie utile si intende la superficie di pavimento delle unità immobiliari misurate al netto di muraure, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi. (Art. 3 DM LPP n. 801/1977).

Calcolare il volume di acqua potabile di riferimento (A) necessario per soddisfare annualmente il fabbisogno idrico per usi indoor degli abitanti dell'edificio, tramite la seguente formula:

$$F_{ind, std} = (Ab \times F_{pc, std} \times n_{gg}) / 1000 \quad (2)$$

dove:

F_{ind, std} = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m³/anno];

Ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];

F_{pc, std} = fabbisogno idrico pro capite standard per usi indoor, [litri/ggAb];

n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365 [-].

2. Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata (B).

Nel caso sia prevista l'installazione di apparecchiature per la riduzione dei consumi di acqua atte a diminuire il fabbisogno rispetto a quello di riferimento (come ad esempio aeratori frangi getto, riduttori di flusso, scarichi a doppio tasto per i wc, etc.), procedere al calcolo del volume annuale di acqua potabile risparmiata, altrimenti passare al punto successivo. Per il calcolo di tale volume procedere come segue:

- Consultare le specifiche di progetto relative agli impianti e ai sistemi di erogazione dell'acqua ed individuare le eventuali tecnologie/apparecchiature previste e lo specifico coefficiente di riduzione dei consumi R [%];
- Calcolare il volume annuale di acqua potabile risparmiata moltiplicando il fabbisogno idrico di ciascuna attività per il relativo coefficiente di riduzione dei consumi:

$$V_{ris,i} = \frac{\sum V_i \cdot R_i \cdot ab \cdot n_{gg}}{1000} \quad (3)$$

dove:

$V_{ris,i}$ = acqua potabile risparmiata grazie alle soluzioni tecnologiche adottate, [m³/anno];

V_i = acqua pro-capite necessaria per l'attività i-esima, [l/ab(occ)·gg];

R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima, [%];

ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];

n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

Nella tabella B.5.2.a sono riassunti i consumi idrici pro-capite di riferimento per le principali attività domestiche e i relativi valori dei coefficienti di riduzione dei consumi R da prendere come riferimento nel caso di aeratori frangi getto per rubinetti e docce e sciacquoni a doppio tasto per i WC.

Nota 2 Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie diverse da quelle indicate, o caratterizzate da un diverso valore del coefficiente di riduzione R, è necessario allegare la relativa documentazione

Utilizzo indoor Edifici residenziali	Consumo V [l/ab·gg]	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8	0	0
Lavaggio biancheria	30	0	0
Lavaggio stoviglie	4,8	10	0,48
Pulizia abitazione	7,2	10	0,72
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2	10	1,32
WC	30	35	10,5
Bagno, doccia	30	7	2,1
Totale	120		15,12

Tabelle B.5.2.a – Consumo idrico pro-capite per le principali attività e risparmio ottenuto grazie all'installazione degli aeratori frangi getto e degli sciacquoni a doppio tasto.

Nel caso sia previsto in progetto l'impiego di sistemi per la raccolta e il riuso di acqua non potabile per usi indoor (risciacquo dei WC e alimentazione delle lavatrici), calcolarne il contributo ovvero consultare la relativa documentazione tecnica di progetto e ricavare il volume di acqua potabile $V_{ris,ii}$ [m³/anno] che verrà risparmiato grazie all'uso di tale strategia.

Nota 3 Nel caso di impianto di raccolta e riutilizzo delle acque non potabili (grigie, meteoriche, da impianti, etc.) per usi indoor, se la cisterna di raccolta è destinata ad alimentare anche la rete di irrigazione delle aree verdi esterne, il calcolo del volume di acqua destinata ad usi indoor deve tenere conto della proporzione tra i due fabbisogni e/o di eventuali priorità assegnate alla gestione dell'acqua raccolta.

Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile risparmiata V_{ris} per utilizzi domestici (B) sommando i contributi calcolati nei passaggi precedenti:

$$V_{ris} = V_{ris,i} + V_{ris,ii} \quad (4)$$

dove:

$V_{ris,i}$ = volume di acqua potabile risparmiato grazie all'utilizzo tecnologie per la riduzione dei consumi, [m³/anno];

$V_{ris,ii}$ = volume di acqua potabile risparmiato derivante dall'impiego di acqua non potabile, [m³/anno].

3. Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor: $B/A \times 100$

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{ris} [m³/anno] di acqua potabile risparmiato (B) e quello di riferimento (A) necessario per soddisfare il fabbisogno di acqua per usi indoor $F_{ind,std}$ [m³/anno]:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{ris}}{F_{ind,std}} \cdot 100 \quad (5)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.6.1 – ENERGIA TERMICA UTILE PER IL RISCALDAMENTO

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE	B.6.1
		RISTRUTTURAZIONE	
Prestazioni dell'involucro			
Energia termica utile per il riscaldamento			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			53,99
PUNTEGGIO			4,20
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.6. Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento ($EP_{H,nd}$) durante la fase operativa dell'edificio		nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento dell'edificio in esame e quello dell'edificio di riferimento (requisiti minimi di energia utile per i corrispondenti anni di vigenza		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		> 100,0	-1
SUFFICIENTE		100,0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		50	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il rapporto fra il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{H,nd}$ ($Q_{H,nd}$) (B) e il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento requisiti minimi per i corrispondenti anni di vigenza $EP_{H,nd \lim}$ (A) ed esprimerlo in percentuale:

$$\text{indicatore} = B/A * 100 = EP_{H,nd} / EP_{H,nd,limite} * 100 \quad (1)$$

dove:

$EP_{H,nd}$ = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio da valutare, [kWh/m²], da calcolare secondo le indicazioni specifiche della UNI TS 11300-1;

$EP_{H,nd \limite}$ = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio di riferimento secondo i requisiti minimi per i corrispondenti anni di vigenza stabiliti dal DM 26 giugno 2015, [kWh/m²].

2. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

N.B. Calcolo per singole unità immobiliari nel caso siano presenti più unità immobiliari.

Il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare, dovranno essere calcolate le prestazioni medie di $EP_{H,nd}$ e di $EP_{H,nd,limite}$ parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{H,nd,media} = \sum_j (EP_{H,nd,j} * S_j) / \sum_j S_j \quad \text{.....} \quad (2)$$

$$EP_{H,nd,limite,media} = \sum_j (EP_{H,nd,limite,j} * S_j) / \sum_j S_j \quad (3)$$

Calcolare l'EP_{H, nd} per ciascuna unità immobiliare (indice j) e poi calcolare l'EP_{H,nd media} dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate.

Applicare il medesimo procedimento per calcolare l'EP_{H,nd limite,media} e poi calcolare l'indicatore.

SCHEDA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE		B.6.4	
Prestazioni dell'involucro					
Controllo della radiazione solare (Nuova costruzione)					
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?				NO	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE					
PUNTEGGIO					
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA			
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro			
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO			
Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.		nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA			
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile Asol,est/A utile		mq			
SCALA DI PRESTAZIONE					
				PUNTI	
NEGATIVO		> 0,03		-1	
SUFFICIENTE		0,03		0	
		< 0,03		1	
BUONO		≤ 0,02		3	
OTTIMO		≤ 0,01		5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Si calcola l'area equivalente estiva $A_{sol,est}$ dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k:

$$A_{sol,est} = \sum_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} \quad [m^2] \quad (1)$$

dove:

$F_{sh,ob}$ = è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio;

g_{gl+sh} = è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è utilizzata;

F_F = è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;

$A_{w,p}$ = è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);

$F_{sol,est}$ = è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.

2. Il valore di $A_{sol,est}$ rapportato all'area della superficie utile deve essere inferiore al valore massimo ammissibile riportato in Tabella 11 dell'Appendice A del decreto interministeriale del 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".

3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

CONSUMO DI RISORSE		RISTRUTTURAZIONE	B.6.4
Prestazioni dell'involucro			
Controllo della radiazione solare (ristrutturazione)			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		0,15 ≤ gtot < 0,35	
PUNTEGGIO		3,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Valutare l'efficacia dei sistemi schermanti		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
fattore solare vetro+ schermo gl+sh o gtot		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	gtot ≥ 0,50	-1	
SUFFICIENTE	gtot = 0,35	0	
BUONO	0,15 ≤ gtot < 0,35	3	
OTTIMO	0,10 < gtot < 0,15	5	

Metodo e strumenti di verifica

Uno degli aspetti più importanti del comfort termico estivo è la limitazione della radiazione solare. La radiazione solare è direttamente proporzionale alla trasmissione totale dell'energia solare attraverso un vetro. Il fattore g è il fattore solare del solo vetro. Il fattore "g tot" è invece il fattore solare della combinazione di vetro e dispositivo di schermatura solare e caratterizza la prestazione globale d'insieme.

I parametri riportati nella scala di prestazione fanno riferimento alla classificazione del fattore solare g_{tot}, secondo la norma UNI EN14501:2006 "Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo – Caratteristiche prestazionali e classificazione", ponendo come benchmark di riferimento il requisiti minimo di legge richiesto per le ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche di g_{tot} pari a 0,35.

Valutazione del ggl+sh o g_{tot}

1. calcolare il valore di g_{tot} per ogni finestra oggetto di intervento di ristrutturazione con orientamento da EST a OVEST passando per SUD. Il valore di g_{tot} di ogni finestra deve poi essere rapportato ai valori della scala di prestazione.

I due metodi per calcolare il g_{tot} di una schermatura in associazione con un vetro:

- 1) la norma UNI EN 13363-1 che fornisce un metodo semplificato per valutare il valore di g_{tot}, con un calcolo che prende in considerazione il valore U e il valore g del vetro e la trasmittanza e la riflettanza energetiche del dispositivo di schermatura solare;
- 2) la norma UNI EN 13363-2 che fornisce un metodo di calcolo dettagliato che intende rappresentare il comportamento fisico reale dell'associazione di una tenda e di un vetro quando colpiti da una radiazione solare. Questo metodo, a causa della sua complessità, richiede l'uso di uno strumento di calcolo specifico.

SCHEDA CRITERIO RP.3 – TRASMITTANZA TERMICA DELL'EDIFICIO

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	RP.3
Prestazioni dell'involucro		
Trasmittanza termica dell'edificio		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	98,07	
PUNTEGGIO	0,29	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.	<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		
UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (Um) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge (Um,lim).		
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	> 100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

Metodo e strumenti di verifica

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro Um (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti) secondo la procedura descritta di seguito (B):

- calcolare la trasmittanza termica di ogni elemento di involucro (UNI EN 6946 per le pareti opache, UNI EN ISO 10077-1 per i serramenti e UNI EN 13947 per le facciate continue);
- calcolare la trasmittanza termica lineare dei ponti termici (UNI EN ISO 14683);
- calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$[\Sigma(A_i \cdot U_i) + \Sigma(L_i \cdot y_i) + \Sigma(A_{wi} \cdot U_{wi})] / [\Sigma(A_i) + \Sigma(A_{wi})] \quad (1)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m²)

U_i = trasmittanza termica della parete dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (W/m²K) L_i = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)

y_i = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste (W/mK) A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m²)

U_{wi} = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) (W/m^2K).

2. Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge U_{lim} per ciascun componente di involucro;

3. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$) con la seguente formula (A):

$$[\sum(A_i \cdot U_{i,lim}) + \sum(A_{wi} \cdot U_{w,lim})] / [\sum(A_i) + \sum(A_{wi})] \quad (2)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m^2)

$U_{i,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo da DM 26/06/2015 (W/m^2K)

A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m^2)

$U_{w,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) da DM 26/06/2015 (W/m^2K)

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge: $B/A \times 100$;

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO RP.4 – INERZIA TERMICA DELL'EDIFICIO

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	RP.4
Prestazioni dell'involucro		
Inerzia termica dell'edificio		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	16,94	
PUNTEGGIO	3,87	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		
UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (YIE _m) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge (YIE _{m,lim}).		
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	≥ 50	0
BUONO	30	3
OTTIMO	0	5

Metodo e strumenti di verifica

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 13786.
2. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro YIE_m (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:

$$\Sigma(A_i \cdot YIE_{i,m}) / \Sigma(A_i) \quad (1)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m²)

YIE_{i,m} = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m²K)

3. Calcolare la trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale da DM 26/06/2015 .

4. Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge YIE_{m,lim} (A) secondo la seguente formula:

$$\Sigma(A_i \cdot YIE_{i,lim}) / \Sigma(A_i) \quad (2)$$

dove:

$A_{i,i}$ = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m^2)

$Y_{IEi,lim}$ = trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m^2K)

N.B. (1) Relativamente a tutte le pareti verticali opache non considerare quelle comprese nel quadrante NO - N - NE. Sono da escludere dal calcolo anche le componenti orizzontali inferiori perché non irraggiate.

5. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge: $B/A \times 100$;

6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO C.1.2 – EMISSIONI PREVISTE IN FASE OPERATIVA

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE	C.1.2
		RISTRUTTURAZIONE	
Emissioni di CO ₂ equivalente			
Emissioni previste in fase operativa			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			70,68
PUNTEGGIO			2,44
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
C. Carichi ambientali		C.1. Emissioni di CO ₂ equivalente	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in esame e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente corrispondente all'edificio di riferimento (requisiti minimi DM 26 giugno 2015)		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	> 100 %	-1	
SUFFICIENTE	100%	0	
BUONO	64%	3	
OTTIMO	40%	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare (B).

Riportare il valore della CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare calcolata da un software certificato.

Nel caso il software non calcoli la CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio reale, calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), secondo le indicazioni mediante la seguente formula:

$$B = [\sum (Q_{\text{comb}} * P.c.i. * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{el}} * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{tel}} * K_{\text{em,i,ng}})] / S_u \quad (1)$$

dove:

Q_{comb} : quantità annua di combustibile consumata in uso standard [Sm³ o kg];

Q_{el} : quantità annua di energia elettrica da rete consumata in uso standard [kWh];

Q_{tel} : quantità annua di energia prelevata da teleriscaldamento/teleraffrescamento in uso standard [kWh];

P.c.i. : potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato [kWh/Sm³ o kWh/kg];

$K_{\text{em,i,ng}}$: fattore di emissione di CO₂ dei combustibili/fonti energetiche dell'edificio reale, [kg CO₂/kWh];

S_u : superficie utile climatizzata [m²].

Nel caso nell'Attestato di Prestazione Energetica vengano riportate unità di misura diverse (l, Nm³, m³,...) dei combustibili, è necessario convertire l'unità di misura.

Per i fattori di emissione di CO₂ e per il potere calorifico inferiore utilizzare i valori indicati in tabella C.1.2.a, che verranno aggiornati periodicamente a cura dell'ENEA, MISE e CTI.

vettori energetici	unità di misura del vettore energetico	P.c.i.		Emissioni di CO ₂
		Valore	Unità di misura	kg/kWh energia consegnata
Gas naturale	Sm ³	9.45	kWh/Sm ³	0.21
GPL	Sm ³	26.78	kWh/Sm ³	0.24
Gasolio	Kg	11.86	kWh/Kg	0.28
Olio combustibile	Kg	11.47	kWh/Kg	0.29
Carbone	Kg	7.92	kWh/Kg	0.37
Biomasse solide (legna)	Kg	3.70	kWh/Kg	0.05
Biomasse solide (pellet)	Kg	4.88	kWh/Kg	0.05
Biomasse liquide	Kg	10.93	kWh/Kg	0.11
Biomasse gassose	Kg	6.40	kWh/Kg	0.11
Energia elettrica da rete				0.46
Teleriscaldamento				0.30
Rifiuti solidi urbani	Kg	4.00	kWh/Kg	0.18
Teleraffrescamento				0.10
Energia termica da collettori solari				0.00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico				0.00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling				0.00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore				0.00

Tabella C.1.2.a – Fattori di emissione per tipo di fonte energetica di CO₂.

2. Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (A).

L'edificio di riferimento è definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo 192/2005 e per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e di generazione sono dati nelle pertinenti tabelle del Capitolo 1, dell'Appendice A del Decreto 26 giugno 2015 (DM requisiti minimi), per i corrispondenti anni di vigenza.

Riportare il valore della CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (DM requisiti minimi) calcolata da un software certificato.

Nel caso il software non calcoli la CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di riferimento (DM requisiti minimi), calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (A), secondo le indicazioni mediante la seguente formula:

$$A = [\sum (Q_{\text{comb}} * P.c.i. * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{el}} * K_{\text{em,i,ng}}) + (Q_{\text{tel}} * K_{\text{em,i,ng}})] / S_u \quad (2)$$

dove:

Q_{comb} : quantità annua di combustibile consumata in uso standard dall'edificio di riferimento [Sm³ o kg];

Q_{el} : quantità annua di energia elettrica da rete consumata in uso standard dall'edificio di riferimento [kWh];

Q_{tel} : quantità annua di energia prelevata da teleriscaldamento/teleraffrescamento dall'edificio di riferimento in uso standard [kWh];

P.c.i. : potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato dall'edificio di riferimento [kWh/Sm³ o kWh/kg];

$k_{em,i,ng}$: fattore di emissione di CO₂ dei combustibili/fonti energetiche dell'edificio di riferimento (DM requisiti minimi) [kg CO₂/kWh];
 S_u : superficie utile climatizzata[m²].

Per i fattori di emissione di CO₂ e per il potere calorifico inferiore utilizzare i valori indicati in tabella C.1.2.a, che verranno aggiornati periodicamente a cura dell'ENEA, MISE e CTI.

3. Calcolare l'indicatore secondo la seguente formula:

$$\text{indicatore} = B/A * 100 \quad (3)$$

dove:

B è la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio da valutare [kg CO₂/m²]

A è la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio di riferimento (DM requisiti minimi). [kg CO₂/m²]

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

N.B. Calcolo per singole unità immobiliari nel caso siano presenti più unità immobiliari

Il calcolo è effettuato per singola unità immobiliare, dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$CO_{2 \text{ reale,media}} = \sum_j (CO_{2 \text{ reale,j}} * S_j) / \sum_j S_j \quad (4)$$

$$CO_{2 \text{ rif,media}} = \sum_j (CO_{2 \text{ rif,j}} * S_j) / \sum_j S_j \quad (5)$$

Calcolare l'indice di CO₂ per ciascuna unità immobiliare ($CO_{2 \text{ reale,j}}$) e poi calcolare la $CO_{2 \text{ reale,media}}$ dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate utilizzando la formula (4).

Applicare il medesimo procedimento per calcolare la $CO_{2 \text{ rif,media}}$ utilizzando la formula (5) e poi calcolare l'indicatore. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

|

SCHEDA CRITERIO C.3.2 – RIFIUTI SOLIDI PRODOTTI IN FASE OPERATIVA

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE	C.3.2
		RISTRUTTURAZIONE	
Rifiuti solidi			
Rifiuti solidi prodotti in fase operativa			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			OTTIMO
PUNTEGGIO			5,00
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
C. Carichi ambientali		C.3 Rifiuti solidi	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Distanza tra l'area attrezzata per la raccolta differenziata e l'ingresso dell'edificio.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE ≥ 300 metri			0
BUONO ≥ 100 metri e < 300 metri			3
OTTIMO < 100 metri			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la facilità di accesso all'area attrezzata da parte del personale occupato nella attività e del personale incaricato alla raccolta, altrimenti assegnare il punteggio -1.

Analizzare le tavole di progetto e verificare che le aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti siano facilmente accessibili (ad esempio assenza di scale, percorsi accidentati o nascosti, etc. dall'ingresso comune dell'edificio al luogo di raccolta) sia da parte degli abitanti dell'edificio che da parte del personale incaricato alla raccolta. Nel caso questo requisito non sia soddisfatto occorre assegnare al criterio punteggio -1 .

2. Misurare la distanza fra l'accesso principale dell'edificio e l'area di raccolta; nel caso di più ingressi misurare la distanza media degli stessi con l'area di raccolta.

Se nel Comune in cui è situato l'edificio non è attivo un servizio di raccolta differenziata dei rifiuti occorre assegnare al criterio punteggio -1.

Se l'area attrezzata non dispone di contenitori per tutte le tipologie di rifiuti oggetto di raccolta differenziata comunale occorre assegnare al criterio punteggio -1

Nota 1 Nel caso in cui nell'edificio siano presenti più di un accesso calcolare la media delle misure delle distanze dei vari accessi.

Dall'analisi delle tavole di progetto e dalle relative relazioni tecniche verificare la presenza all'interno

Dai analisi delle tavole di progetto e dalle relative relazioni tecniche verificare la presenza, all'interno o all'esterno del lotto di intervento, di una o più aree adibite alla raccolta differenziata dei rifiuti.

Misurare la distanza (Lin), secondo l'effettivo tragitto da percorrere, fra l'accesso principale (o la media delle distanze nel caso di più accessi) dell'edificio e le aree di raccolta dei rifiuti.

3. Verificare la distanza dell'area attrezzata dall'ingresso dell'edificio come sopra specificato.

Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO C.4.1 – ACQUE GRIGIE INVIATE IN FOGNATURA

CARICHI AMBIENTALI	NUOVA COSTRUZIONE	C.4.1
	RISTRUTTURAZIONE	
Acque reflue		
Acque grigie inviate in fognatura		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		16,80
PUNTEGGIO		0,84

Il criterio è applicabile unicamente a progetti di edifici allacciati alla rete fognaria. Per l'analisi di progetti senza tale requisito il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. Carichi Ambientali	C.4 Acque reflue	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto fra il volume dei rifiuti liquidi non prodotti e la quantità di riferimento calcolata in base al fabbisogno idrico per usi indoor.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC), destinazione d'uso residenziale, pari a 90 litri abitante al giorno.

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di abitanti l'edificio in esame con la seguente formula:

$$ab = \frac{S_u}{25} \quad (1)$$

dove:

ab = numero stimato di abitanti per l'edificio in progetto, [-];

S_u = superficie utile dell'edificio, [m²].

Calcolare il volume di acque grigie annualmente (A) prodotte dagli usi indoor degli occupanti dell'edificio tramite la seguente formula:

$$V_{g,std} = \frac{ab \cdot V_{g,pc} \cdot n_{gg}}{1000} \quad (2)$$

dove:

$V_{g,std}$ = volume standard complessivo di acque grigie prodotte annualmente, [m³/anno];

ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
 $V_{g,pc}$ = volume pro capite di riferimento di acque grigie, pari a 90, [l/ab·gg];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

2. Calcolare il volume di acque reflue non immesso in fognatura rispetto al volume standard calcolato (B).

Nel caso sia prevista l'installazione di apparecchiature per la riduzione dei consumi di acqua atte a diminuire il fabbisogno rispetto a quello di riferimento (come ad esempio aeratori frangi getto, riduttori di flusso, etc.), procedere al calcolo del volume annuale di acqua non immessa in fognatura, altrimenti passare al punto successivo. Per il calcolo di tale volume procedere come segue:

- Consultare le specifiche di progetto relative agli impianti e ai sistemi di erogazione dell'acqua ed individuare le eventuali tecnologie/apparecchiature previste e lo specifico coefficiente di riduzione dei consumi R [%];
- Calcolare il volume di acque grigie che non verranno prodotte grazie all'utilizzo delle strategie tecnologiche individuate in progetto:

(3)

$$V_{ris,i} = \frac{\sum (V_i \cdot R_i) \cdot ab \cdot n_{gg}}{1000}$$

dove:

$V_{ris,i}$ = acque grigie non prodotte grazie alle soluzioni tecnologiche adottate, [m³/anno];

V_i = acqua pro capite necessaria quotidianamente per l'attività i-esima, [l/ab·gg];

R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima, [%];

ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];

n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

Nella tabella C.4.1.a sono riassunti la quantità pro capite di riferimento di acque grigie prodotte dalle principali attività e i relativi valori di risparmio nel caso di installazione a monte di aeratori frangi getto per rubinetti.

Nota 1 Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie diverse da quelle indicate, o caratterizzate da un diverso valore del coefficiente di riduzione R , è necessario allegare la relativa documentazione tecnica a supporto dei valori utilizzati nei calcoli.

Acque grigie prodotte da attività domestiche	Acque grigie V [l/ab·gg]	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8	0	0
Lavaggio biacheria	30	0	0
Lavaggio stoviglie	4,8	10	0,48
Pulizia abitazione	7,2	10	0,72
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2	10	1,32
Bagno, doccia	30	7	2,1
Totale	90		4,62

Tabella C.4.1.a – Effluenti prodotti pro-capite per le principali attività (esclusi i WC) e risparmio ottenuto grazie all'installazione di aeratori frangi getto.

Nel caso sia prevista l'installazione di un impianto di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque grigie prodotte dalle attività dell'edificio, consultare la documentazione tecnica di progetto e determinare il volume annuale di acqua $V_{ris,ii}$ [m³/anno] che, opportunamente trattata, verrà destinata agli utilizzi outdoor e/o indoor compatibili.

Calcolare il volume effettivo di acque grigie V_{ris} [m³/anno] non immesse in fognatura (B) tramite la formula:

$$V_{ris} = V_{ris,i} + V_{ris,ii} \quad (4)$$

dove:

$V_{ris,i}$ = volume annuo acque grigie non prodotte grazie alle tecnologie di risparmio idrico, [m³/anno];

$V_{ris,ii}$ = volume annuo di acque grigie raccolte, trattate e riutilizzate per usi non potabili, [m³/anno].

3. Calcolare il rapporto tra il volume di acque reflue non immesse in fognatura e quello corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC).

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{ris} [m³/anno] di acque reflue non immesse in fognatura (B) e il volume standard (A) complessivo di acque grigie prodotte annualmente $V_{g,std}$ [m³/anno]:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{ris}}{V_{g,std}} \cdot 100 \quad (5)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

1

SCHEDA CRITERIO RP.5 – ACQUE METEORICHE CAPTATE E STOCCATE

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE	RP.5
		RISTRUTTURAZIONE	
Acque reflue			
Acque meteoriche captate e stoccate			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		0,00	
PUNTEGGIO		0,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
C. CARICHI AMBIENTALI		C.4 Acque reflue	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire la raccolta di acqua piovana per un successivo riutilizzo		nel sistema completo nella categoria	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Volume di acqua piovana recuperata e stoccata all'anno rispetto a quella effettivamente recuperabile dalla superficie captante.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
	NEGATIVO	-	-1
	SUFFICIENTE	0	0
	BUONO	60	3
	OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

- Calcolare il volume di acque piovane potenzialmente recuperabili dalle aree di captazione in relazione al fabbisogno richiesto e all'indice di piovosità (A);
- Calcolare il volume di acque piovane effettivamente recuperate e stoccate; (B)
- Calcolare il rapporto tra il volume di acqua piovana recuperabile (in relazione al fabbisogno richiesto e all'indice di piovosità) e quello effettivamente recuperato: $B/A \times 100$
- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

SCHEMA CRITERIO C.4.3 – PERMEABILITÀ DEL SUOLO

CARICHI AMBIENTALI	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	C.4.3
Acque reflue		
Permeabilità del suolo		
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?	NO	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		
PUNTEGGIO		
<p>Il criterio è applicabile ad interventi con aree esterne di pertinenza. Per l'analisi di progetti senza tale requisito il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.</p>		
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. Carichi Ambientali	C.4 Acque reflue	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> nella categoria nel sistema completo </div>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Quantità di superfici esterne permeabili rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio (A).
 Individuare l'area esterna di pertinenza dell'edificio, come area del lotto al netto della superficie data dalla proiezione al livello del terreno della copertura dell'edificio, comprese logge e balconi, e calcolarne l'estensione superficiale, S_e [m²].

2. Calcolare l'estensione di ciascuna tipologia di sistemazione esterna.
 Individuare l'estensione $S_{e,i}$ [m²] di tutte le tipologie di sistemazione superficiale previste per le aree esterne in modo tale che:

$$S_e = \sum S_{e,i} \quad (1)$$

dove:

S_e = estensione della superficie esterna di pertinenza dell'edificio (A), [m²];

$S_{e,i}$ = estensione della superficie esterna con la tipologia di pavimentazione i-esima, [m²].

3. Sommare le superfici $S_{e,i}$ ciascuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità, ottenendo l'estensione complessiva della superficie esterna permeabile (B).

Il coefficiente di permeabilità (α) rappresenta il rapporto tra il volume di acqua meteorica in grado di raggiungere direttamente il sottosuolo, attraverso la specifica pavimentazione, e il volume di acqua piovuta su di essa. Assegnare un valore di permeabilità a ognuna delle tipologie di sistemazione delle

aree esterne individuate. Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione fare riferimento ai seguenti valori del coefficiente α :

Prato in piena terra, o raccolta e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia conferite in pozzo perdente o destinate a subirrigazione (Livello Alto): $\alpha = 1,00$

Ghiaia, sabbia, calcestre, o altro materiale sciolto (Livello Medio/Alto): $\alpha = 0,9$

Elementi grigliati in polietilene o altro materiale plastico con riempimento di terreno vegetale (Livello Medio): $\alpha = 0,8$

Elementi grigliati/alveolari in cls posato a secco, con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (Livello Medio/Basso): $\alpha = 0,6$

Elementi autobloccanti di cls, porfido, pietra o altro materiale, posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (Livello Basso): $\alpha = 0,3$

Pavimentazioni continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls. (Livello Nullo): $\alpha = 0$

Calcolare l'estensione effettiva delle superfici esterne permeabili (B) come somma delle estensioni delle diverse pavimentazioni, ciascuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità:

$$B = \sum (S_{e,i} \cdot \alpha_i) \quad (2)$$

dove:

B = estensione totale effettiva delle superfici esterne permeabili, [m²];

$S_{e,i}$ = estensione della superficie esterna con la tipologia di pavimentazione i-esima, [m²];

α_i = coefficiente di permeabilità della tipologia di pavimentazione i-esima, [-].

Nota 1 Le superfici relative a coperture di garage o volumi interrati e ricoperti di verde sono da considerare come Livello Nullo $\alpha = 0$.

4. Calcolare la seguente percentuale: $(B/A) \times 100$

Calcolare il valore dell'indice di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione totale effettiva delle superfici permeabili (B) e l'estensione della superficie esterna di pertinenza dell'edificio (A), secondo la formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{\sum (S_{e,i} \cdot \alpha_i)}{S_e} \cdot 100 \quad (3)$$

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO C.6.8 – EFFETTO ISOLA DI CALORE

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE		C.6.8
		RISTRUTTURAZIONE		
Impatto sull'ambiente circostante				
Effetto isola di calore				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			83,51	
PUNTEGGIO			4,18	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
C. Carichi Ambientali		C.6 Impatto sull'ambiente circostante		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto tra l'area delle superfici in grado di diminuire l'effetto isola di calore rispetto all'area complessiva del lotto di intervento (superfici esterne di pertinenza + copertura).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		-	-1	
SUFFICIENTE		0	0	
BUONO		60	3	
OTTIMO		100	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'area complessiva del lotto (A).

Individuare l'estensione superficiale complessiva del lotto di intervento S_l comprensiva delle aree esterne e delle superfici coperte [m²].

2. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza e della copertura dell'edificio in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" (B).

Analizzare il progetto di sistemazione delle aree esterne di pertinenza (per area esterna di pertinenza si intende l'area del lotto al netto dell'impronta dell'edificio) e individuare le eventuali superfici che saranno sistemate a verde.

Verificare se è prevista in progetto la realizzazione di coperture con sistemazione a verde (tetti verdi intensivi o estensivi).

Determinare quali aree del lotto (coperture comprese) risultano ombreggiate alle ore 12:00 del giorno 21 Giugno (ad esempio tramite calcolo degli ombreggiamenti o programmi di simulazione) o hanno elevati indici di riflessione solare (SRI) come da tabella allegata.

Determinare le superfici pavimentate e quelle delle coperture che hanno indice di riflessione solare (SRI) pari o superiore a:

- 78 per le superfici piane o con inclinazione pari o minore di 8,5°;
- 29 per le superfici inclinate con pendenza maggiore di 8,5°.

Calcolare l'area complessiva delle superfici del lotto (superfici esterne di pertinenza e superfici di copertura) in grado di diminuire l'effetto "isola di calore", S_{reif} [m²], ovvero delle superfici sistemate a verde e/o ombreggiate alle ore 12:00 del 21 Giugno oppure aventi indici di riflessione solare (SRI) pari o maggiori a 78 per superfici piane o inclinate con pendenze fino a 8,5°, oppure aventi indice SRI pari o

INDICE DI RIFLESSIONE SOLARE "SRI" DI MATERIALI DI COPERTURA

Fonte: Paul Berdahl Lawrence Berkeley National Laboratory Environmental Energy Technologies Division
 sito web <http://energy.lbl.gov/coolroof/>

Descrizione	Coefficienti		
	ρ	$\epsilon_{(ir)}$	SRI
Scaglie di asfalto granulare ghiaino pigmentate			
bianco	0,25	0,91	26
grigio	0,22	0,91	22
argento	0,2	0,91	19
sabbia	0,2	0,91	19
marrone chiaro	0,19	0,91	18
marrone medio	0,2	0,91	9
marrone scuro	0,08	0,91	4
verde chiaro	0,16	0,91	14
nero (onice)	0,03	0,91	-2
nero	0,05	0,91	1
Tinteggiature polimeriche bianche e diossido di titanio			
bianco	0,72	0,91	89
su compensato elastometrica invecchiata	0,73	0,86	89
su legno	0,84	0,89	106
su metallo	0,77	0,91	96
bianco titanio	0,83	0,91	104
Tinteggiature colorate			
bianco	0,8	0,91	100
beige chiaro	0,74	0,91	92
grigio	0,4	0,91	45
sabbia	0,36	0,91	40
rosso	0,16	0,91	14
verde	0,15	0,91	13
blu carbone	0,12	0,91	9
bianco stucco (opaco)	0,6	0,91	72
marrone su scandole di legno	0,22	0,9	22
Pigmenti con resine di asfalto con scaglie di alluminio			
alluminio	0,61	0,25	50
su scandole	0,54	0,42	46
liscio scuro	0,52	0,44	43
superficie scabra	0,55	0,42	47
fibroso quasi nero	0,4	0,56	30
fibroso superficie ruvida	0,37	0,58	26
emulsione superficie ruvida	0,3	0,67	21
Tetti con membrane (bitume, fibravetro, PVC, EPDM)			
EPDM grigio	0,23	0,87	21
EPDM bianco	0,69	0,87	84
EPDM nero	0,06	0,86	-1

	gomma sintetica (Hypalon) bianca	0,76	0,91	95
	bitume bianco	0,26	0,92	28
	bitume levigato	0,06	0,86	-1
	bitume con ghiaietto granulare bianco	0,26	0,92	28
	con ghiaia scura su multistrato	0,12	0,9	9
	con ghiaia chiara su multistrato	0,34	0,9	37
	con copertura bianca su multistrato	0,65	0,9	79
Tetti in metallo				
	acciaio galvanizzato nudo	0,61	0,04	46
	alluminio	0,61	0,25	56
	con pellicola poliestere bianca	0,59	0,85	71
	colorati bianco neve	0,67	0,85	82
Tetto in tegole				
	argilla rosso vivo	0,33	0,9	36
	cemento bianco	0,73	0,9	90
	cemento rosso	0,18	0,91	17
	cemento non colorato	0,25	0,9	25
	cemento colorato beige chiaro	0,63	0,9	76
	cemento colorato marrone chiaro	0,42	0,9	48
	cemento colorato viola-prugna chiaro	0,41	0,9	46
	cemento colorato rosa grigio	0,53	0,9	63
	cemento con vernicatura bianca	0,74	0,9	92
Fibrocemento				
	marrone testa di moro	0,26	0,9	27
	grigio scuro (peltro)	0,5	0,9	25

MATERIALI CON VALORI DERIVANTI DA CALCOLO a cura di ITACA⁽¹⁾

(1) Fonte V.C. Sharma, Solar Properties of Some Buildings Elements in Energy 1989 vol 14 p.80 5-10. Fonte del calcolo: <http://coolroofs.org/products/results>

Descrizione ⁽²⁾		Coefficienti		
		ρ	$\epsilon_{(300k)}$	SRI
Alluminio	argento opaco	0,72	0,07	62
	lucido	0,76	0,04	69
	verniciato bianco	0,81	0,8	100
Vernice di alluminio	verniciata a mano	0,65	0,56	69
Alluminio anodizzato	verde chiaro	0,45	0,29	23
Foglio metallo galvanizzato				
	Pulito, nuovo	0,35	0,13	-9
	Ossidato, atmosferico	0,2	0,3	-14
Metallo piastra				
	solfuro nero	0,08	0,1	-66
	ossido cobalto nero	0,07	0,3	-43
	ossido nichel nero	0,08	0,08	-69
	cromo nero	0,13	0,09	-57
Ferro zincato				
	grigio argentato brillante	0,61	0,05	38
	brunito	0,1	0,9	6
Acciaio austenitico inossidabile				
	argento opaco	0,58	0,23	43

	argento brillante	0,62	0,15	46
	blu chiaro a specchio e ossidato	0,15	0,18	-42
Acciaio inossidabile				
	blu chiaro ossidato	0,15	0,14	-47
	marrone arrugginito	0,11	0,92	9
Acciaio				
	chiaro arrugginito	0,15	0,18	-42
	grigio brillante a specchio	0,59	0,05	34
Stagno	argento brillante a specchio	0,7	0,04	57
Rame	rosso chiaro finito a specchio	0,73	0,03	63
Mattoni	rosso brillante	0,35	0,88	38
Piastrelle a mosaico	marrone	0,18	0,82	12
Tegole porcellana	bianca lucida	0,74	0,85	90
Tegole tetto	rosso vivo	0,35	0,85	36
	rosso vivo bagnate	0,12	0,91	9
Calcestruzzo	chiaro	0,35	0,87	37
Malta, Cemento	grigio chiaro	0,33	0,88	35
Argilla	grigio scura	0,24	0,92	25
Marmo	leggermente non bianco	0,6	0,88	71
Pietra	leggermente rosa	0,35	0,87	37
Vernici				
	nera	0,02	0,98	1
	bianca acrilica	0,74	0,9	91
	Bianca ossido di zinco	0,84	0,93	106
Vernici a smalto				
	Bianca lucida	0,72	0,9	89
	nera	0,07	0,9	2
	blu	0,32	0,87	33
	rossa	0,35	0,87	37
	gialla	0,54	0,88	63
	verde	0,22	0,9	22
Sabbia secca				
	bianco brillante	0,48	0,82	53
	rosata	0,27	0,86	26
Legno				
	scuro	0,41	0,9	46
Legno compensato		0,33	0,8	31

3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'area delle superfici in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" e l'area totale del lotto: $B/A \times 100$

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione complessiva (B) delle superfici del lotto in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" S_{reif} [m²] e la superficie (A) del lotto di intervento, S_l [m²], tramite la formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{S_{reif}}{S_l} \cdot 100 \quad (1)$$

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

1

SCHEMA CRITERIO D.2.5 – VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE	D.2.5
		RISTRUTTURAZIONE	
Ventilazione			
Ventilazione e qualità dell'aria			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			0
PUNTEGGIO			0,00
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.2. Ventilazione	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrità dell'aria.		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	Ventilazione naturale	Ventilazione meccanica	PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento		0
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento e da una griglia di aerazione attivabile manualmente		1
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria III secondo la norma UNI 15251	2
BUONO	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione attivabili manualmente		3
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione con attivazione automatica.	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II secondo la norma UNI 15251	4
OTTIMO	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e da griglie di aerazione con attivazione automatica e da una ventilazione meccanica controllata che integra automaticamente la ventilazione naturale qualora essa non sia sufficiente (ventilazione ibrida).	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la norma UNI 15251	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Strategie utilizzate

Le strategie utilizzate per garantire i ricambi di aria nei locali vengono individuate sulla base della tipologia di ventilazione presente: ventilazione naturale o ventilazione meccanica.

VENTILAZIONE NATURALE

Verificare, per tutti gli ambienti principali dell'edificio dotati di ventilazione naturale, le seguenti caratteristiche:

- Presenza e numero di aperture per ventilazione naturale discontinua (finestre, porte-finestra);
- Presenza e numero di aperture per ventilazione naturale continua (griglie di aerazione);
- Tipologia dei sistemi di gestione delle finestre e delle griglie di aerazione (manuale, automatizzato);
- Presenza di eventuali sistemi di ventilazione meccanica di integrazione alla ventilazione naturale attivabili manualmente o automaticamente.

Descrivere in modo qualitativo le caratteristiche del sistema di ventilazione di ciascun ambiente considerato.

Nota 1. Si considerano ambienti principali tutti i locali ventilati naturalmente ad esclusione di servizi igienici, sgabuzzini e disimpegni.

VENTILAZIONE MECCANICA

Calcolare, per ciascun ambiente principale, la portata d'aria annuale per ventilazione meccanica (in riferimento alla UNI/TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria) sulla base delle specifiche di progetto dell'impianto HVAC e seguendo la procedura descritta al punto 6.2 della UNI EN 15242 "Ventilazione degli edifici. Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni". I dati necessari al calcolo sono i seguenti:

- Profili temporali di accensione dell'impianto;
- ε_{CV} = Efficienza convenzionale di ventilazione dell'impianto, [-];
- C_{cont} = Coefficiente di efficienza del sistema di controllo della portata d'aria, [-];
- $C_{duct,leak}$ = Coefficiente di perdita delle tubazioni di mandata, [-];
- $C_{AHU,leak}$ = Coefficiente di efficienza dell'unità di trattamento aria, [-];
- C_{rec} = Coefficiente di efficienza dell'eventuale sistema di ricircolo, [-];
- A = Sezione delle tubazioni di mandata dell'aria, [m²];
- qv_{sup} = Portate d'aria orarie dell'UTA, [m³/h];
- qv_{req} = Portate d'aria richieste nell'ambiente, [m³/h];

Nota 2 La procedura descritta nella UNI EN 15242 consente di calcolare la portata d'aria che l'unità di trattamento aria o la canalizzazione deve fornire all'ambiente (qv_{sup}), considerando nota la portata d'aria immessa nell'ambiente (qv_{req}). In sede di verifica del criterio D.2.5 occorre utilizzare la formula inversa dove il parametro qv_{sup} è nota mentre il parametro qv_{req} è l'incognita.

Nota 3 Per agevolare il calcolo dell'indicatore si consiglia di esprimere le portate d'aria in l/s.

Calcolare per ciascun ambiente, la portata d'aria annuale specifica per ventilazione meccanica qv_i secondo la seguente formula:

$$qv_i = \frac{qv_{req}}{S_u} \quad (1)$$

dove:

qv_{req} = portata d'aria effettivamente immessa nell'ambiente da norma UNI EN 15242, [l/s];

S_u = superficie utile di pavimento, [m²].

2. Assegnare a ciascun ambiente principale il punteggio relativo allo scenario che ne rappresenta meglio il sistema di ventilazione.

Determinare, per ciascun ambiente, il punteggio del criterio raggiunto ottenuto mediante il confronto tra la prestazione dell'ambiente e la scala prestazionale del criterio.

Le prestazioni e i punteggi assegnabili per edifici a ventilazione naturale sono i seguenti:

- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento, (Punteggio 0);
- I ricambi d'aria sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento e una griglia di aerazione attivabile manualmente, (Punteggio 1);
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti, (Punteggio 2);
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione attivabili manualmente, (Punteggio 3);
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica, (Punteggio 4);
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica e da una ventilazione meccanica controllata che integra automaticamente la ventilazione naturale qualora essa non sia sufficiente (Ventilazione Ibrida), (Punteggio 5).

Le prestazioni e i punteggi assegnabili per edifici a ventilazione meccanica sono i seguenti:

- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria III secondo la UNI EN 15251 "Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica", (Punteggio 2);
- La portata d'aria di livello III secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251, pari a 0,6 l/s per m² di superficie utile di pavimento;
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II della UNI EN 15251, (Punteggio 4);
- La portata d'aria di livello II secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251, pari a 1 l/s per m² di superficie utile di pavimento.
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la UNI EN 15251, (Punteggio 5);
- La portata d'aria di livello I secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251, pari a 1,4 l/s per m² di superficie utile di pavimento.

3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio (moda dei punteggi ottenuti).

Calcolare la moda dei punteggi ottenuti dagli ambienti dell'edificio.

Nel caso non sia possibile individuare un unico valore di moda, scegliere il valore inferiore tra quelli individuati.

SCHEDA CRITERIO D.2.6. RADON

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		RISTRUTTURAZIONE	D.2.6
Ventilazione			
Radon			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		NEGATIVO	
PUNTEGGIO		-1,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.2 Ventilazione	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare l'esposizione al radon, controllandone la migrazione dai terreni agli ambienti interni.		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Presenza/assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione del Radon.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		PUNTI	
NEGATIVO	Non sono presenti strategie per il controllo della migrazione di Radon.	-1	
SUFFICIENTE	E' presente una strategia per il controllo della migrazione di Radon.	0	
BUONO	Sono presenti più strategie combinate per il controllo della migrazione di Radon.	3	
OTTIMO	Sono presenti più strategie combinate per il controllo della migrazione del gas Radon. Verrà effettuata una misurazione della concentrazione di Radon nei locali abitati.	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la presenza e le caratteristiche delle soluzioni progettuali adottate per controllare la migrazione di gas Radon all'interno dell'edificio.
2. Verificare le caratteristiche dimensionali e funzionali dei sistemi di controllo della migrazione di gas Radon nell'edificio.

I sistemi principali per la riduzione del radon negli edifici sono:

- a) sistema di depressurizzazione passiva sub-soletta controterra (Fig.1) o sub-membrana (Fig. 2)
- b) sistema di depressurizzazione attiva (Fig. 3) sub-soletta controterra o sub-membrana.

Le azioni di risanamento, analogamente alle azioni per la protezione preventiva dei nuovi edifici, devono essere concepite in maniera da eliminare o almeno ridurre in modo significativo la risalita di radon negli edifici dovuta alla depressione dei locali abitati rispetto al suolo e/o all'infiltrazione.

Gli interventi si possono generalmente suddividere in:

- eliminazione dei fattori che generano depressione nei locali abitativi;
- depressurizzazione dell'area sottostante l'edificio;
- generazione di una sovrappressione artificiale nell'edificio;
- espulsione mediante ventilazione dell'aria ricca di radon dalla cantina;
- espulsione mediante ventilazione dell'aria ricca di radon dai locali abitativi e/o filtrazione dell'aria;
- isolamenti e sigillatura.

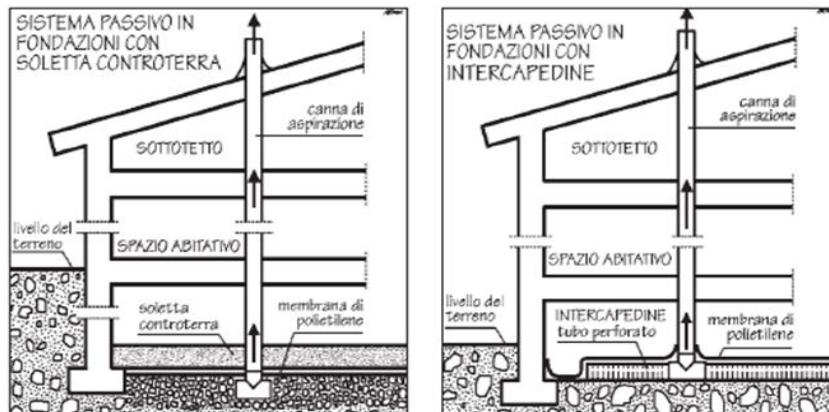


Fig.1 – Sistema passivo in fondazioni con soletta controterra; Fig 2 – Sistema passivo in fondazione con intercapedine.

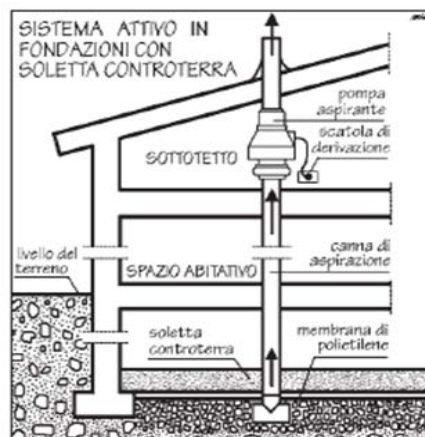


Fig.3 Sistema attivo.

3. Verificare la pianificazione di adeguate attività di misurazione in fase di collaudo per verificare che il livello di concentrazione di Radon nei volumi con la presenza continuativa di persone non superi i 400 Bq/m³ nelle ristrutturazioni come indicato nella Raccomandazione Euratom n.143/90.

4. Individuare lo scenario che descrive le caratteristiche degli interventi previsti e attribuire il punteggio.

|

|

.

|

|

|

|

|

.

SCHEDA CRITERIO D.3.2 – TEMPERATURA OPERATIVA NEL PERIODO ESTIVO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE		D.3.2
		RISTRUTTURAZIONE		
Benessere termoignometrico				
Temperatura operativa nel periodo estivo				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			SUFFICIENTE	
PUNTEGGIO			0,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
D. Qualità ambientale indoor		D.3 Benessere termoignometrico		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Scarto medio tra la temperatura operativa e la temperatura ideale degli ambienti nel periodo estivo (ΔT_m).		°C		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		PUNTI		
NEGATIVO		-1		
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort III	0		
BUONO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort II	3		
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort I	5		

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare, per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone, con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva, le temperature medie dell'aria interna $T_{a,i,m}$ secondo la procedura descritta nella UNI 10375.

La verifica del criterio deve essere effettuata per gli ambienti dell'edificio destinati alla permanenza delle persone, ovvero per tutti i locali esclusi quelli di servizio e i disimpegni.

2. Calcolare la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo $T_{op,i}$.

Calcolare la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo $T_{op,i}$ del giorno più caldo secondo la seguente formula:

$$T_{op,i} = \frac{\sum T_{op,i,t}}{24} \quad (1)$$

dove:

$T_{op,i,t}$ = temperatura operativa interna dell'ambiente i-esimo all'ora t-esima, [°C].

3. Calcolare in valore assoluto lo scarto tra la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo e la temperatura ideale.

Calcolare in valore assoluto lo scarto tra la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo ($T_{op,i}$) e la temperatura ideale secondo la seguente formula:

$$|\Delta T_i| = |T_{op,i} - [(0,33 \cdot T_{est,m}) + 18,8]| \quad (2)$$

dove:

$T_{op,i}$ = temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo, [°C];

$$T_{est,m} = \frac{\sum T_{est,t}}{24} \quad (3)$$

dove:

$T_{est,t}$ = temperatura esterna all'ora t calcolata secondo il punto 6 dell'UNI/TR 10349-2 per la località di riferimento.

4. Valutare l'ambiente con il maggior scarto tra la temperatura operativa media e la temperatura ideale.

Il punteggio da attribuire al criterio si ricava considerando l'ambiente con il maggior scarto tra la temperatura operativa media e la temperatura ideale.

Lo scarto di questo ambiente definisce la categoria di comfort relativa a quanto specificato dalla UNI 15251.

Le tre categorie sono:

Categoria III: $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 4^{\circ}\text{C}$

Categoria II: $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 3^{\circ}\text{C}$

Categoria I: $|T_{op} - (0.33T_{ref} + 18,8)| = 2^{\circ}\text{C}$

La categoria III è il livello minimo di confort da garantire negli ambienti principali.

1

SCHEMA CRITERIO D.4.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.4.1
Benessere visivo			
illuminazione naturale			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		1,00	
PUNTEGGIO		-1,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.4 Benessere visivo	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primati occupati		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Fattore medio di luce diurna: rapporto tra illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno (nelle identiche condizioni di tempo e di luogo) ricevuto dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	< 2,0	-1	
SUFFICIENTE	2,0	0	
BUONO	2,3	3	
OTTIMO	2,5	5	

Metodo e strumenti di verifica

Calcolare, per ogni ambiente, il fattore medio di luce diurna (η_m) in assenza di schermatura mobile e considerando gli ombreggiamenti fissi, per ciascun tipo di vetro e di locale, secondo la procedura descritta nell'Appendice A nella norma UNI 10840.

$$\eta_m = \frac{E_i}{E_e} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

η_m = fattore medio di luce diurna [%];

E_i = Illuminamento medio dell'ambiente interno dovuto alla sola luce naturale diffusa dalla volta celeste;

E_e = Illuminamento naturale dell'ambiente esterno nelle identiche condizioni di tempo e di luogo su identica superficie esterna esposta in modo di avere luce diffusa dall'intera volta celeste in condizioni di cielo coperto senza irraggiamento solare diretto.

Calcolare il fattore di luce diurna in assenza di schermatura mobile (ma tenendo in considerazione gli aggetti e gli elementi di ombreggiamento fissi), per ciascun tipo di vetro e di locale, secondo la procedura descritta nello standard UNI EN ISO 10840 (Appendice A); la metodologia prevede l'applicazione di un'unica formula in cui inserire i dati di input:

$$\eta_m = \frac{\sum \epsilon_i \cdot \tau_i \cdot A_i \cdot \Psi_i}{S (1 - \rho_m)} \quad (2)$$

dove:

ϵ_i = fattore finestra che tiene conto delle ostruzioni: posizione della volta celeste vista dal baricentro della finestra della finestra i-esima [-]

τ_i = fattore di trasmissione luminosa relativo alla superficie vetrata della finestra i-esima [-]

A_i = area della superficie vetrata (telaio escluso) della finestra i-esima [m²]

S = area totale delle superfici interne che delimitano l'ambiente [m²] $S = \sum A_n$

ρ_m = fattore medio di riflessione luminosa delle superfici che delimitano l'ambiente [-]

= coefficiente di riduzione del fattore finestra conseguente all'arretramento della finestra rispetto al filo della facciata [-]

Calcolare il fattore finestra ϵ in relazione a come la finestra "vede" il cielo: per lucernario orizzontale libero da ostacoli $\epsilon = 1$; per finestre orizzontali, $\epsilon = 0,5$ per finestre verticali prive di ostacoli, $\epsilon < 0,5$ per finestre verticali con ostacoli.

Calcolare il fattore finestra ϵ :

Caso 1: ostruzione frontale

$$\epsilon = (1 - \sin \alpha)/2 \quad (3)$$

dove: α è l'angolo piano di altitudine che sottende la parte ostruita di cielo (in assenza di ostruzione $\epsilon = 0,5$).

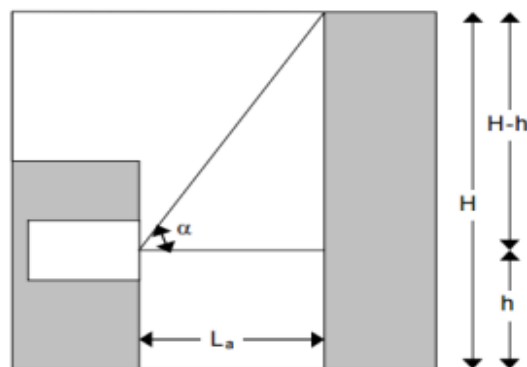


Figura 1 Valore del fattore finestra ϵ per ostruzioni poste di fronte alla finestra del locale considerato.

Caso 2: ostruzione collocata nella parte superiore

$$\epsilon = \sin \alpha_2/2 \quad (4)$$

dove: α_2 è l'angolo piano che sottende la parte visibile di cielo.

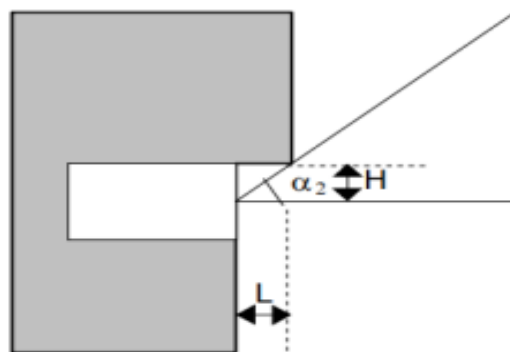


Figura 2 Valore del fattore finestra ϵ per ostruzioni superiori

Caso 3: ostruzione frontale e superiore

$$\varepsilon = (\sin \alpha_2 - \sin \alpha) / 2 \quad (5)$$

dove: α è l'angolo piano di altitudine che sottende la parte ostruita di cielo, α_2 è l'angolo piano che sottende la parte visibile di cielo.

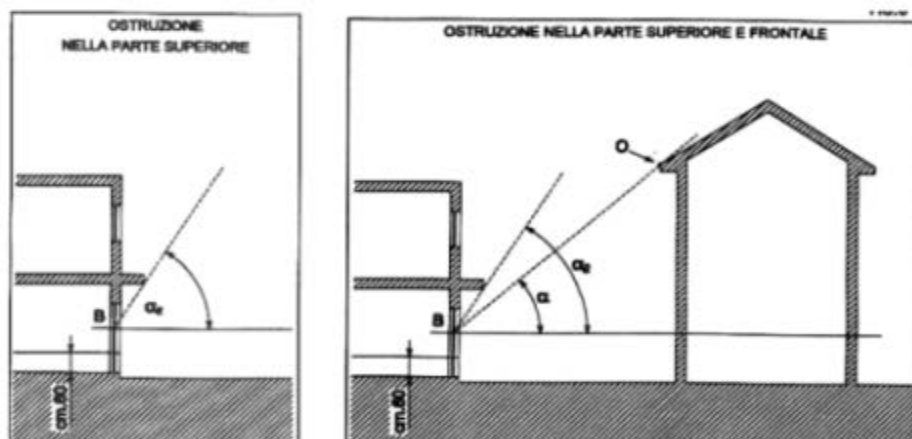


Figura 3 Parametri geometrici per ostruzione frontale e superiore

Calcolare il fattore di trasmissione luminosa relativo alla superficie vetrata della finestra i-esima, in assenza di dati tecnici del vetro forniti dal produttore, utilizzare la seguente tabella.

Sistemi trasparenti	Coefficienti di trasmissione luminosa τ
vetro float singolo chiaro 4-6 mm	0,80-0,90
vetro float singolo assorbente	0,70-0,80
vetro singolo retinato	0,85
vetro float singolo colorato in massa a seconda del colore	0,30-0,60
vetro float singolo riflettente	0,35-0,60
vetro float singolo bassoemissivo	0,50-0,75
doppio vetro 6-12-6 – lastre float chiare	0,65-0,75
doppio vetro 6-12-6 – lastre float chiare con ricoprimento bassoemissivo	0,60
policarbonato chiaro	0,80-0,90
lastre traslucide in materiale plastico	0,10-0,8

Tabella D.4.1.a – Valori indicativi dei coefficienti di trasmissione per incidenza normale nel visibile di alcuni sistemi trasparenti.

Calcolare l'area della superficie vetrata di ciascuna finestra al netto del telaio.

Calcolare il fattore di riflessione medio ρ_m come media ponderata dei fattori di riflessione delle varie superfici S_i , dell'ambiente secondo la seguente formula: riportati in funzione del colore delle superfici:

$$\rho_m = \frac{\sum S_i \cdot \rho_i}{\sum S_i} \quad (6)$$

Materiale e natura della superficie	Coefficiente di riflessione ρ
-------------------------------------	------------------------------------

Intonaco comune bianco 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 (avorio, rosa chiaro)	0,6 ÷ 0,5
Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro 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

Tabella D.4.1.b – Valori convenzionali del coefficiente di riflessione ρ .

Calcolare il fattore di riduzione ψ previa determinazione dei rapporti h/p e L_a/p indicati nel grafico D.4.1.c, in relazione alla posizione del telaio rispetto al vano finestra e alla profondità del vano finestra. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore h/p indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di L_a/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

dove:

p = spessore del muro [m]

h = altezza del vano finestra [m]

L = lunghezza del vano finestra <

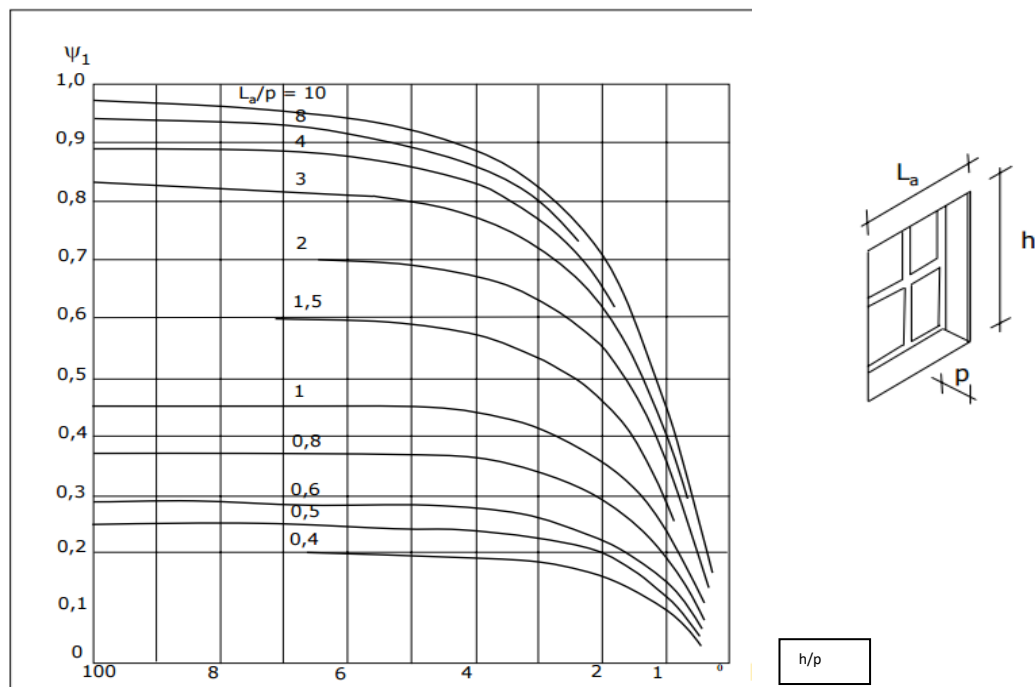


Grafico D.4.1.c – Fattore di riduzione apertura verticale

Calcolare il fattore di luce diurna relativo all'edificio come media dei fattori calcolati per ciascuna tipologia di ambiente pesata sulle rispettive superfici utili;

$$\eta_{m,m} = \frac{\sum(h_{m,i} \cdot A_{,i})}{\sum(A_{,i})} \quad (7)$$

dove:

$h_{m,i}$ = fattore medio di luce diurna dell'ambiente i-esimo [%]

$A_{,i}$ = superficie dell'ambiente i-esimo [m²]

Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio

Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO D.5.6 – QUALITÀ ACUSTICA DELL'EDIFICIO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.5.6
Benessere acustico			
Qualità acustica dell'edificio			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		CLASSE IV	
PUNTEGGIO		-1,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.5 Benessere acustico	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Protezione dai rumori esterni ed interni all'edificio.		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Classe acustica globale dell'edificio.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	classe acustica globale IV	-1	
SUFFICIENTE	classe acustica globale III	0	
BUONO	classe acustica globale II	3	
OTTIMO	classe acustica globale I	5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare, per ciascuna unità immobiliare, i requisiti acustici (pertinenti all'unità immobiliare considerata) del prospetto 1 punto 6.1. della UNI 11367, applicando il modello di calcolo definito nella UNI EN 12354 e UNI/TR 11175.

Calcolare, per ciascuna unità immobiliare, i requisiti acustici (pertinenti all'unità immobiliare considerata) del prospetto 1 punto 6.1. della norma UNI 11367, applicando il modello di calcolo definito nella UNI EN 12354 e UNI/TR 11175 e in particolare:

- Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$: UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-3
- Indice di valutazione del potere fonisolante apparente di partizioni orizzontali e verticali tra ambienti di differenti unità immobiliari R'_w : UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-1
- Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari $L'_{n,w}$: UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-2
- Livello di rumore immesso da impianti tecnologici L_{Aeq} e L_{ASmax} : UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-5

Nota 1 Qualora gli edifici fossero composti da un'unica unità immobiliare non devono essere valutati l'indice di valutazione del potere fonisolante apparente di partizioni orizzontali e verticali tra ambienti di differenti unità immobiliari R'_w e l'indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari $L'_{n,w}$

INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO DI FACCIATA

Calcolare per ciascun ambiente dell'unità immobiliare l'indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ applicando la formula seguente, definita nelle UNI EN 12354-3 e UNI/TR 11175, ovvero:

(1)

$$D_{2m,nT,w} = R'_{w} + \Delta L_{fs} + 10 \lg \left[\frac{V}{6 \cdot T_0 \cdot S} \right]$$

dove:

 R'_{w} = indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di facciata, [dB]; ΔL_{fs} = differenza di livello per forma di facciata, [dB]; V = volume ambiente ricevente, [m³]; T_0 = tempo di riverberazione di riferimento, [s]; S = area totale della facciata, [m²].

Calcolare per ciascun ambiente dell'unità immobiliare il valore utile dell'isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w,u}$, con la seguente formula:

$$D_{2m,nT,w,u} = D_{2m,nT,w} - U_m \quad (2)$$

dove:

 $D_{2m,nT,w}$ = indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di facciata ottenuto dalla formula (1), [dB]; U_m = incertezza estesa del metodo, [-];

$$U_m = k \cdot s_m \quad (3)$$

dove:

 k = fattore di copertura pari a 1 per un livello di fiducia per test monolaterale di circa l'84%, [-]; s_m = scarto tipo pari a 1,5 dB secondo la UNI EN 12354-3, [-].

Calcolare per ciascuna unità immobiliare il valore utile dell'isolamento acustico di facciata con la seguente formula (media ponderata dei valori utili relativi alle facciate degli ambienti costituenti l'unità immobiliare):

$$D_{2m,nT,w,utot} = -10 \lg \frac{\sum_{i=1}^n 10^{\frac{-D_{2m,nT,w,ui}}{10}}}{n} \quad (4)$$

dove:

 $D_{2m,nT,w,utot}$ = valore utile dell'isolamento acustico di facciata per l'intera unità immobiliare, [dB]; $D_{2m,nT,w,ui}$ = valore utile dell'isolamento acustico di facciata dell'i-esima facciata dell'ambiente considerato, [dB]; n = numero delle facciate degli ambienti esaminati, [-].

Utilizzare $D_{2m,nT,w,utot}$ per la comparazione con i valori limite della classificazione acustica della UNI 11367.

INDICE DI VALUTAZIONE DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE DI PARTIZIONI VERTICALI E ORIZZONTALI FRA DIFFERENTI UNITÀ IMMOBILIARI

Calcolare per ciascuna partizione verticale e orizzontale tra due diverse unità immobiliari l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente R'_w applicando la formula seguente definita nelle UNI EN 12354-1 e UNI/TR 11175, ovvero:

$$R'_w = -10 \lg \left(10^{\frac{-R_{Dd,w}}{10}} + \sum_{f=f=1}^n 10^{\frac{-R_{Ff,w}}{10}} + \sum_{f=1}^n 10^{\frac{-R_{Df,w}}{10}} + \sum_{F=1}^n 10^{\frac{-R_{Ff,w}}{10}} \right) \quad (5)$$

dove:

n = numero degli elementi laterali rispetto alla partizione di separazione, [-];
 D = percorso sonoro attraverso la partizione di separazione dal lato sorgente, [-];
 d = percorso sonoro attraverso la partizione di separazione dal lato ricevente, [-];
 F = percorso sonoro attraverso la partizione laterale dell'ambiente sorgente, [-];
 f = percorso sonoro attraverso la partizione laterale dell'ambiente ricevente, [-];
 $R_{ij,w}$ = indice di valutazione del potere fonoisolante di ogni singolo percorso di trasmissione sonora, [dB] (i simboli i e j generalizzano i simboli D, d, F e f).

Calcolare per ciascuna partizione verticale e orizzontale tra due diverse unità immobiliari il valore utile del potere fonoisolante apparente $R'_{w,u}$, con la seguente formula:

$$R'_{w,u} = R_w - U_m \quad (6)$$

dove:

R'_w = indice di valutazione del potere fonoisolante apparente della partizione ottenuto con la formula (5), [dB];

U_m = incertezza estesa del metodo, [-];

$$U_m = k \cdot s_m \quad (7)$$

dove:

k = fattore di copertura pari a 1 per un livello di fiducia per test monolaterale di circa l'84%, [-];

s_m = scarto tipo pari a 2 dB secondo la norma UNI EN 12354-1, [-].

Calcolare il valore utile del potere fonoisolante apparente totale $R'_{w,u,tot}$ dell'unità immobiliare eseguendo la media ponderata con la seguente formula:

$$R'_{w,u,tot} = -10 \lg \frac{10^{\frac{-R'_{w,u,vert,tot}}{10}} + 10^{\frac{-R'_{w,u,or,tot}}{10}}}{2} \quad (8)$$

dove:

$R'_{w,u,vert,tot}$ = valore utile dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente mediato energeticamente tra tutte le partizioni verticali tra due diverse unità immobiliari, [dB];

$R'_{w,u,or,tot}$ = valore utile dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente mediato energeticamente tra tutte le partizioni orizzontali tra due diverse unità immobiliari, [dB].

Utilizzare $R'_{w,u,tot}$ per la comparazione con i valori limite della classificazione acustica della UNI 11367.

INDICE DI VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO NORMALIZZATO FRA DIFFERENTI UNITÀ IMMOBILIARI

Calcolare per ciascuna partizione orizzontale tra due diverse unità immobiliari l'indice del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w}$ applicando la formula seguente definita nelle UNI EN 12354-2 e UNI/TR 11175, ovvero:

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + K \quad (9)$$

dove:

$L_{n,w,eq}$ = indice di valutazione del livello equivalente di pressione sonora di calpestio normalizzato relativo al solaio nudo privo di rivestimento, [dB];

ΔL_w = indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio del rivestimento, [dB].

K = correzione dovuta trasmissione laterale nelle strutture omogenee in dB, [dB].

Calcolare per ciascuna partizione orizzontale tra due diverse unità immobiliari il valore utile del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w,u}$ con la seguente formula:

$$L'_{n,w,u} = L'_{n,w} + U_m \quad (10)$$

dove:

$L'_{n,w}$ = indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB];

U_m = incertezza estesa del metodo.

$$U_m = k \cdot s_m \quad (11)$$

dove:

k = fattore di copertura pari a 1 per un livello di fiducia per test monolaterale di circa l'84%, [-];

s_m = scarto tipo pari a 2 dB secondo la UNI EN 12354-2, [-].

Calcolare il valore utile del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w,utot}$ dell'unità immobiliare eseguendo la media ponderata con la seguente formula:

$$L'_{n,w,utot} = 10 \lg \frac{\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L'_{n,w,ui}}{10}}}{n} \quad (12)$$

dove:

$L'_{n,w,ui}$ = valore utile del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato per l'i-esima partizione orizzontale considerata V, [dB];

n = numero delle partizioni orizzontali considerate, [-].

Utilizzare $L'_{n,w,utot}$ per la comparazione con i valori limite della classificazione acustica della UNI 11367.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA IMMESSO DA IMPIANTI TECNOLOGICI

Per il requisito "livello di pressione sonora immesso da impianti tecnologici" il calcolo di L_{Aeq} , L_{ASmax} rimane in sospeso fino a quando la metodologia di calcolo degli stessi, descritta nella UNI EN 12354-5 non viene consolidata.

2. Calcolare, per ciascun requisito acustico, la classe dell'unità immobiliare secondo il prospetto 1 punto 6.1 della UNI 11367.

Confrontare i valori dei descrittori calcolati al punto 1. con i valori di riferimento del prospetto seguente (dal prospetto1 del punto 6.1 della UNI 11367) e definire la classe per requisito dell'unità immobiliare:

Classe	Indici di valutazione				
	Isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$	Potere fonoisolante apparente di partizioni R'_{wT}	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L'_{nw}	Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo L_{ic}	Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo L_{id}
I	≥ 43	≥ 56	≤ 53	≤ 25	≤ 30
II	≥ 40	≥ 53	≤ 58	≤ 28	≤ 33
III	≥ 37	≥ 50	≤ 63	≤ 32	≤ 37
IV	≥ 32	≥ 45	≤ 68	≤ 37	≤ 42

Tabella D 5.6 a – Prospetto 1 punto 6.1 norma UNI 11367

3. Calcolare la classe acustica globale dell'unità immobiliare C_{Uj} , secondo la procedura descritta al punto 6.4 della UNI 11367.

Stabilire per ogni requisito dell'unità immobiliare la corrispondenza tra la classe di prestazione acustica individuata al punto 2 e il coefficiente di peso Z secondo il seguente prospetto (prospetto 3 del punto 6.4 della UNI 11367):

Classe	I	II	III	IV	Prestazioni fino a 5 dB(dB(A)) peggiori rispetto alla classe IV	Prestazioni per più di 5 dB(dB(A)) peggiori rispetto alla classe IV
Coefficiente Z	1	2	3	4	5	10

Tabella D.5.6.b – Prospetto 3 punto 6.4 UNI 11367

Calcolare il valore Z_{Uj} secondo la seguente formula e arrotondando il risultato all'intero più vicino:

$$Z_{Uj} = \frac{\sum_{r=1}^P Z_r}{P} \quad (13)$$

dove:

P = numero di requisiti r considerati per unità immobiliare, [-];

Z_r = valore del coefficiente di peso relativo all' r -esimo requisito, con $r=1, \dots, P$, [-];

Determinare la classe acustica C_{Uj} dell'unità immobiliare in funzione del valore Z_{Uj} calcolato:

$C_{Uj} = Z_{Uj}$

Nota2 Nel caso in cui C_{Uj} risultasse maggiore di 4 l'unità immobiliare risulta non classificata (NC).

4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio (moda dei punteggi ottenuti).

Calcolare, per ciascuna unità immobiliare, il punteggio confrontando la classe acustica ottenuta con gli scenari della scala prestazionale;

Individuare la classe acustica globale dell'edificio calcolando la moda dei punteggi ottenuti.

SCHEDA CRITERIO D.6.1 – CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (50 HERTZ)

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE	D.6.1
		RISTRUTTURAZIONE	
Inquinamento elettromagnetico			
Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			BUONO
PUNTEGGIO			3,00
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.6 Inquinamento elettromagnetico	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Presenza e caratteristiche delle strategie adottate per la riduzione dell'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale all'interno dell'edificio.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.		3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare l'adiacenza di locali appartenenti a unità abitative con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale.

Verificare la presenza di sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale, ovvero di cabine di trasformazione, quadri elettrici a livello di organismo abitativo (con più di una unità abitativa), linee interrato a media e alta tensione, in adiacenza ai locali appartenenti alle unità abitative. Nel caso di adiacenza tra locali abitati e sorgenti significative di campo magnetico, verificare l'adozione di opportune schermature.

2. Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa.

Per ciascuna unità abitativa, verificare la configurazione dell'impianto elettrico. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale.

3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

Tra gli scenari previsti dalla scala di prestazione individuare quello che meglio si adatta alle caratteristiche dell'intervento in oggetto e attribuire al criterio il relativo punteggio.

1

SCHEDA CRITERIO E.3.6 - IMPIANTI DOMOTICI

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE	E.3.6
		RISTRUTTURAZIONE	
Controllabilità degli impianti			
Impianti domotici			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		nessuna funzione domotica	
PUNTEGGIO		0,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
E. Qualità del servizio		E.3 Controllabilità degli impianti	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Aumentare il livello di risparmio energetico, sicurezza e comfort degli utenti		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Numero di funzioni domotiche presenti		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
Nessuna funzione domotica presente			
1 funzione domotica nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali			1
2 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali			2
BUONO			3
3 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali			3
4 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali			4
OTTIMO			5
5 funzioni domotiche nelle parti comuni e/o negli ambienti speciali			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Consultare la documentazione di progetto e verificare se, per le parti comuni dell'edificio e per gli ambienti principali degli alloggi, è prevista l'installazione dei seguenti sistemi di cablatura e di sistemi domotici e determinarne il numero di funzioni:

Gestione carichi elettrici
Allarme antintrusione
Videosorveglianza locali unità abitativa
Contabilizzazione consumi energetici (termici e acqua calda sanitaria)
Contabilizzazione consumi idrici
Termoregolazione locali unità abitativa
Possibilità di programmazione di comandi multipli: scenari
Rilevazione incendi
Sistema antiallagamento
Sistema rilevazione fughe di gas
Allarme tecnico e successiva funzione di telesoccorso per anziani e disabili
Controllo remoto delle funzioni domotiche
Controllo motori tapparelle e tende
Gestione e controllo dell'illuminazione (on/off, regolazione intensità luminosa in tutti gli ambienti)
Controllo del sistema citofonico/videocitofono

Nota 1. L'impianto domotico si definisce come l'insieme dei dispositivi e delle loro connessioni che

realizzano una determinata funzione utilizzando uno o più supporti di comunicazione comune a tutti i dispositivi e attuando la comunicazione dei dati tra gli stessi secondo un protocollo di comunicazione prestabilito (riferimento CEI 64-8 Parte 3 "Ambienti residenziali – Prestazioni dell'impianto").

Nota 2. L'impianto domotico deve prevedere un controllo e una supervisione generale e le funzioni da conteggiare nel calcolo devono essere garantite o nelle parti comuni o in tutti gli ambienti principali (ingresso, soggiorno, camere da letto).

Nota 3. La presenza di un'adeguata rete di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless all'interno delle parti comuni dell'edificio deve permettere e favorire l'installazione di: sistema di videosorveglianza, accesso internet centralizzato, impianti di sicurezza (sistemi safety).

Nota 4. Nel caso di presenza di una rete di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless, verificare che essa sia estesa anche alle unità abitative e dimensionata in maniera adeguata. In particolare occorre verificare per ogni locale principale (soggiorno, ingresso, camere da letto) la presenza in progetto di almeno due prese per ogni locale abitato e/o la copertura da infrastruttura di rete wireless.

2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio. Tra gli scenari previsti dalla scala di prestazione individuare quello che meglio si adatta alle caratteristiche dell'intervento in oggetto e attribuire al criterio il relativo punteggio.

SCHEDA CRITERIO E.6.5 – DISPONIBILITÀ DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DEGLI EDIFICI

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE	E.6.5
		RISTRUTTURAZIONE	
Mantenimento delle prestazioni in fase operativa			
Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		OTTIMO	
PUNTEGGIO		5,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
E. Qualità del servizio		E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Presenza e caratteristiche della documentazione tecnica degli edifici.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione tecnica, elaborati grafici, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti		-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici PROGETTO EDIFICIO, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti		0
BUONO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici edificio "AS BUILT" a firma del Direttore dei Lavori, piano di manutenzione, certificati di conformità impianti		3
OTTIMO	Documenti tecnici consegnati alla committenza: relazione tecnica, elaborati grafici edificio "AS BUILT" a firma del Direttore dei Lavori , piano di manutenzione, documentazione fotografica fase realizzativa dell'edificio, certificati di conformità impianti, certificato idoneità statica e/o collaudo statico.		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare l'archiviazione dei seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.

Verificare che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, e che tale documentazione risulti accessibile al gestore dello stesso in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione. In particolare verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Piani di manutenzione;
- Certificati di conformità degli impianti.

2. Verificare l'archiviazione degli elaborati grafici dell'edificio "come costruito".

Verificare che, oltre alla documentazione tecnica di cui al punto 1, sia prevista anche la realizzazione e

l'archiviazione degli elaborati grafici dell'edificio "come costruito", inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici.

3. Verificare l'archiviazione della documentazione della fase realizzativa dell'edificio.

Verificare che sia prevista l'archiviazione di documentazione inerente la fase costruttiva dell'edificio (ad esempio: documentazione fotografica/video, relazioni tecniche, etc.).

4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

In base alla documentazione tecnica archiviata e a disposizione del gestore dell'edificio, individuare lo scenario che meglio si adatta al progetto in esame e attribuire al criterio il relativo punteggio.

Nota 1 L'attribuzione di un punteggio è subordinata all'archiviazione di tutta la documentazione tecnica elencata nel relativo scenario.

1

SCHEDA CRITERIO RP.6 – PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE	RP.6
		RISTRUTTURAZIONE	
Aspetti sociali			
Progettazione bioclimatica			
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?		SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		0	
PUNTEGGIO		0,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
E. Qualità del servizio		E.7 Qualità della progettazione	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Approccio al processo progettuale che consenta di utilizzare le risorse climatiche al fine di ridurre al minimo l'energia esogena da fonti non rinnovabili.		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Numero totale di strategie, sistemi e dispositivi finalizzati - alla progettazione bioclimatica adottate.			
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	0		0
SUFFICIENTE	1		1
BUONO	3		3
OTTIMO	5		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Relazioni descrittive, calcoli, schemi e tavole grafiche a supporto delle strategie e sistemi progettati
2. Verificare l'adozione di una o più delle strategie di seguito rappresentate
 - 1 - ventilazione naturale controllata;
 - 2 - Esposizione e orientamento degli edifici;
 - 3 - serre bioclimatiche;
 - 4 - facciate e tetti ventilati;
 - 5 - controllo bioclimatico dello spazio di transizione.
3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

Strategie progettuali da adottare

1 - ventilazione naturale controllata

Le tecniche di raffrescamento naturale si basano sui flussi di aria in relazione all'edificio e possono essere di tipo passante da vento, da gradiente termico ed entrambe le caratteristiche. (effetto camino, ventilazione incrociata, raffrescamento ventilativo notturno)

Possono essere considerati :

- spazi abitativi;

- spazi distributivi orizzontali e verticali;
- cavedi e camini;
- cortili interni, atri e simili;
- camino solare mediante l'ausilio di un collettore solare o un lucernario-serra;
- torrino di estrazione;

Valore minimo per la validità della strategia: almeno il 50% dei vani utili dell'immobile devono avere ventilazione naturale controllata.

2 - esposizione e orientamento degli edifici

Strategie di base:

- Definire le scelte progettuali in funzione del clima, dell'esposizione del vento, delle attività da svolgere, della captazione energetica;
- considerare per l'esposizione ottimale e per l'orientamento dell'edificio: superfici esposte a sud-sud est- sud ovest
 - Utilizzo di elementi architettonici come pensiline, aggetti orizzontali e verticali per favorire ombreggiamento, controllo solare e controllo della ventosità.
 - prevedere l'apertura delle bucatore in funzione dell'esposizione ottimale e della funzione del vano, privilegiando l'esposizione sud -sud est- sud ovest.

Valore minimo per la validità della strategia : (% superfici esposte a sud-sud est- sud ovest sul totale $\geq 30\%$)

3 - serre bioclimatiche

Possibilità di introdurre serre captanti verso i fronti di assorbimento energetico dell'edificio. Le serre bioclimatiche da considerare come strategia ai fini del protocollo itaca sono solo quelle orientate da est a ovest.

Norme di rif: (UNI EN ISO 10077-1, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI TS 11300-1, UNI EN ISO 13790.)

guadagno energetico da verificare $(Q_o - Q)/Q_o > 15$

Valore minimo per la validità della strategia: guadagno energetico da verificare $(Q_o - Q)/Q_o > 15\%$.

4 - facciate e tetti ventilati

Realizzazione di coperture e pareti ventilate al fine di dissipare il calore da irraggiamento solare dei paramenti verticali ed orizzontali degli ambienti confinati.

Valore minimo per la validità della strategia: superfici ventilate $\geq 30\%$ sul totale delle superfici.

5 - controllo bioclimatico dello spazio di transizione.

Controllo degli scambi termici degli spazi esterni di transizione. Per spazio esterno di transizione si intende lo spazio di connessione tra unità immobiliare e spazio esterno (atri, logge, androni, porticati, etc.).

La validità di questa strategia progettuale è verificata dalla presenza di almeno uno delle seguenti soluzioni, da dimostrare con relazioni ed elaborati grafici:

- controllo dei flussi di aria da vento;
- controllo della radiazione solare;
- scambio radiativo con superfici a diversa temperatura.

SCHEDA CRITERIO RP.7 – ACCESSIBILITA'

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE		RP.7
		RISTRUTTURAZIONE		
Aspetti sociali				
Accessibilità				
IL CRITERIO E' APPLICABILE ?			SI	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			-1,00	
PUNTEGGIO			-1,00	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
E. Qualità del servizio		E.7. Aspetti sociali		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Garantire anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale di raggiungere l'edificio, nelle sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.		<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di soluzioni migliorative nella documentazione				
SCALA DI PRESTAZIONE				
			%	PUNTI
NEGATIVO	Non conformità alle prescrizioni normative			-1
SUFFICIENTE			0	0
BUONO			42	3
OTTIMO			70	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Dalla relazione di accompagnamento e dai disegni del progetto, verificare per ciascun cluster ambientale, elencati di seguito, la conformità normativa secondo la Legge 13/89 di tutti i requisiti presenti nella checklist allegata:

Cluster ambientali

A – Parcheggi

B – Percorsi pedonali

C – Raccordi verticali scivoli e rampe

D – Raccordi verticali scale

E – Raccordi verticali montascale, ascensori e piattaforme elevatrici

F – Accessi

G – Connettivi – porte, percorsi interni, passaggi e segnaletica

H – Servizi igienici

I – Aree verdi e zone di sosta esterne

2. Per ciascuno dei cluster verificare la conformità dei requisiti relativi alle prescrizioni normative e individuare la presenza di soluzioni migliorative indicate nella checklist della tabella.

Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative			Norma	Miglior.	
1	A. Parcheggio	1	Distanza dall'ingresso tra i 30 e i 50 m	x	
		2	Collegamento pedonale riservato tra parcheggio e ingresso dell'edificio. Se dislivello tra posto auto e percorso pedonale tra i 15 cm e i 2,5 cm, rampa di raccordo con pendenza ≤ del 15%.	x	
		3	Larghezza del parcheggio di 3,2m e, se disposto parallelamente alla sede stradale lunghezza di 6m. Segnaletica verticale ed orizzontale che identifica l'area di sosta riservata.	x	
		4	Distanza del parcheggio a meno di 30 m dall'ingresso all'edificio scolastico.		x
		5	Raccordo tra il percorso pedonale e l'area di parcheggio complanare o con rampa con pendenza massima del 8%.		x
		6	Parcheggio in area in piano o con pendenze comprese entro il 2%. Aree di manovra per la sedia a ruota In pavimentazioni continue.		x
		7	Qualora il parcheggio abbia stalli di sosta posti parallelamente alla sede stradale presenza di corsia laterale segnalata a terra per manovra protetta.		x
2	B. Percorso pedonale	1	pendenza area in piano con una larghezza di 150 cm. Ogni cambio di pendenza area complanare larga almeno 150 cm.	x	
		2	Larghezza del percorso pedonale minimo 90 cm.	x	
		3	Larghezza dell'attraversamento pedonale di 2,50 m.Pavimenti dei percorsi fissi, stabili ed antisdrucciolevoli; esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati e sconnessi. Risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione ≤ 2 mm, i giunti dei pavimenti grigliati < di 2cm. Eventuali aree di intersezione tra i percorsi pedonali e le aree carrabili segnalate da opportuna segnaletica tattile.	x	
		4	Dimensione dei percorsi pedonali tale da favorire il transito di due persone su sedia a ruota (≥150 cm).		x
		5	Pavimentazioni tattili e/o variazioni cromatiche del piano di calpestio per segnalare cambi di direzione o presenza di dislivelli. Un lato del percorso pedonale, come un cordonato di un marciapiede, con caratteristiche di continuità tali da essere una linea guida sicura per un persona non vedente che usa il bastone lungo. Qualora il percorso attraversi uno spazio privo di guide di riferimento pavimentazioni tattili in grado di agevolare la persona cieca o ipovedente nell'orientamento.		x
		6	Rampa di raccordo con la sede stradale ogni 20 ml di percorso pedonale.		x
		7	Corrimani in corrispondenza di percorsi in pendenza.		x
3	C. Raccordi verticali -Rampe	1	Larghezza della rampa minimo 90 cm, con dislivello massimo superato pari a 3,2 m di altezza. Pendenza della rampa massimo 8%, qualora la lunghezza sia superiore a 10 ml zone di sosta in piano con raggio di rotazione libero da impedimenti di minimo 75 cm.	x	
		2	Qualora la rampa non sia compresa dentro parapetti, cordoli laterali rialzati con altezza di minimo 10 cm.	x	
		3	Corrimano laterali prolungati oltre 30 cm all'inizio e alla fine di ogni rampa.	x	
		4	Pavimentazione della rampa stabile antisdrucciolevole, esente da protuberanze e cavità; i risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione ≤ 2 mm; i giunti dei grigliati < 2cm. Aree prospicienti ai cambi di pendenza segnalate da opportuna segnaletica tattile.	x	
		5	Pendenza della rampa massimo 6%.		x
		6	Larghezza della rampa minimo 150 cm.		x
		7	Corrimano presenti in entrambi i lati della rampa con doppia altezza del mancorrente (ad altezza sfalsata).		x
		8	Rampa, se esterna alla struttura, protetta dagli agenti atmosferici (pensilina).		x
4	D. Raccordi verticali scale	1	Rapporto alzata pedata della scala costante in tutti i gradini, rispetto della formula 2a+p=62-64 cm.	x	
		2	Parapetto laterale continuo o realizzato con una ringhiera con montanti verticali con passo < di cm 9,5 posto ad una altezza da terra compresa tra i 90÷100 cm. Corrimano laterali con un'altezza compresa tra i 90÷100 cm, prolungati oltre i 30 cm, all'inizio e alla fine di ogni rampa di scale.	x	
		3	Pedata delle scale con pianta rettangolare, profilo continuo, bordo arrotondato e una profondità di almeno 30 cm. Larghezza della rampa minimo 120cm.	x	
		4	Pedata con materiali e/o accorgimenti tali da renderla antisdrucciolevole. Pavimentazione tattile che segnala l'inizio e la fine della rampa di scale.	x	
		5	Porte con apertura verso la scala con spazio antistante di adeguata profondità, e preferibilmente con apertura in direzione dei pianerottoli con il senso di uscita non in asse con le rampe delle scale.	x	
		6	Numero dei gradini costante in ogni rampa.		x
		7	Parapetto non scalabile nè arrampicabile.		x
		8	Corrimano in entrambi i lati della rampa con doppia altezza del mancorrente (ad altezza sfalsata). Altezza dal piano di calpestio compresa tra 90÷100 cm; il mancorrente supplementare, a beneficio dei bambini, posto ad una altezza di circa 75 cm. Corrimano facilmente prendibile, non tagliente e in materiale resistente. Se la larghezza della rampa di scale è ≥ 3,60 m previsione di un terzo corrimano centrale.		x
		9	Se rampa di scale sia esterna alla struttura protezione dagli agenti atmosferici (esistenza di una pensilina).		x
		10	Inclinazione delle rampa di scale compresa tra il 30°÷ 35°.		x
		11	Assenza di fonti luminose con possibili cause di abbagliamento.		x
		12	Contrasto cromatico tra rampa, pareti e parapetto adeguato. Presenza di marca-gradino.		x
		13	Assenza ostacoli ad altezza inferiore a 2,10 m dal piano di calpestio.		x
		14	Corrimano delle scale con elementi, in rilievo, in grado di identificare, con il tatto, la posizione raggiunta (es. numero in rilievo riferito al piano) o altre indicazioni utili per l'orientamento.		x
		15	Opportuna segnaletica che evidenzi le tipologie e le modalità di utilizzo dei collegamenti verticali.		x
5	E. Ascensori -	1	Dimensioni minime cabina ascensore di 140 cm x 110 cm e porta con larghezza utile di passaggio di minimo 80 cm.	x	
		2	Spazio antistante ascensore o montascale (area di entrata e uscita) in grado di garantire l'accesso e l'uscita di persona su sedia a ruote (spazio libero di manovra minimo 150 cm). Pendenza dello scivolo di raccordo tra pavimento e piattaforma del montascale ≤ 15%.	x	
		3	Tempo di apertura delle porte della cabina ≥ 8 sec. e tempo di chiusura ≥ 4 sec.	x	
		4	Il sistema di auto-livellamento della cabina ascensore, rispetto al piano di sbarco, con una tolleranza massima ± 2	x	

Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative			Norma	Miglior.	
5	E. Ascensori - Piattaforme elevatrici	5	Se ascensore con dispositivo di memoria che gestisce la fermata ai vari piani, dotazione di segnalazione vocale di	x	
		6	Terminali dei comandi (pulsantieri di chiamata, citofoni, etc.) presenti, funzionanti, e ad un'altezza tale da essere utilizzati da tutte le tipologie d'utenza.Pulsanti di comando con numerazione in rilievo e scritte con traduzione in	x	
		7	Montascale utilizzati per superare differenze di quote ≤ 4,00 m.	x	
		8	Piattaforma del montascale di dimensioni ≥ 70 x 75 cm (escluse costole mobili). Altezza dei comandi tra i 70 ÷110 cm in maniera tale da essere accessibili a tutti. Gli accessi al montascale muniti di cancelletti di sicurezza.	x	
		9	Sistema di chiamata e di allarme vocale e visivo (video citofono).		x
		10	Dimensioni interne della cabina sufficienti a contenere una persona in carrozzella ed un accompagnatore (spazio libero di rotazione di 150 cm).		x
		11	Zoccolo antiurto, a 40 cm da terra, che protegga il vano dal contatto accidentale delle pedane delle sedie a ruote.		x
		12	Ingresso dell'ascensore opportunamente segnalato anche con pavimentazioni tattili.		x
13	Modalità di utilizzo del monta-scale comunicate con opportuna segnaletica. Presenza di un sistema di chiamata di emergenza del monta-scale.		x		
14	Opportuna copertura dagli agenti atmosferici del monta-scale, se esterno quantomeno nelle aree d'ingresso e		x		
6	F. Accessi	1	In presenza di dislivelli tra l'area di accesso e il percorso pedonale per il raggiungimento del fabbricato, accesso all'edificio garantito da un percorso con pendenza ≤ 8% o con sistemi di superamento dei dislivelli meccanizzati.	x	
		2	Area prospiciente e antistante all'accesso complanare con spazio di manovra libero da impedimenti tale da garantire un'area di rotazione >150 cm. Pavimentazione in piano e realizzata con materiali o accorgimenti antisdrucchiolo. Pavimentazione esente da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, elementi degradati e sconnessi; risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione ≤ 2 mm; qualora siano attraversati pavimenti grigliati giunti < di 2cm.	x	
		3	Risalto in prossimità della soglia d'ingresso <2,5 cm.	x	
		4	Varco libero di passaggio (l.u.p.) > 90cm. Larghezza delle singole ante della porta < di 120 cm. Passaggi con altezza >2,10m dal piano di calpestio.	x	
		5	Rispetto delle dimensioni dell'accesso in rapporto al numero di persone presenti nell'edificio scolastico così come definite dal D.P.R. 547/55 art.14 e D.Lgs. 626/94 art. 33.	x	
		6	Porte sono apribili, con facilità, nel verso della via di esodo.	x	
		7	Assenza di porte girevoli, a ritorno automatico non ritardato.	x	
		8	Se accesso con infisso trasparente, presenza sul piano delle porte di segnali identificativi capaci di far riconoscere l'accesso. Se l'infisso è in vetro, "fascia-paracolpi" posta ad una altezza di 40 cm da terra.	x	
		9	Campanello e/o citofono ad un'altezza da terra compresa tra i 40 e i 140 cm.	x	
		10	Maniglia della porta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm. Porte apribili con uno sforzo inferiore a 8 kg.	x	
		11	Adeguate segnaletica in grado di facilitare l'orientamento e la fruizione degli spazi dell'edificio scolastico. Accesso segnalato da opportuna segnaletica tattile a terra.	x	
		12	Percorso di accesso al fabbricato con pendenza inferiore o uguale al 5%.		x
		14	Infisso del tipo a scorrere o apribile con uno sforzo inferiore a 5 kg.		x
		15	Accesso dedicato a persone disabili, se differente da quello principale, riconoscibile e raggiungibile tramite le indicazioni della segnaletica.		x
		16	Segnalazione a terra dei versi e degli ingombri del sistema di apertura. Le porte di accesso, grazie al contrasto delle ante o delle cornici rispetto alla parete che le contiene, sono facilmente identificabili.		x
		17	Pensilina di protezione dagli agenti atmosferici dell'area prospiciente l'accesso.		x
		18	Maniglia delle porte di tipo a leva, opportunamente curvata ed arrotondata.		x
		19	Soglia e battuta della porta inferiori ad 1 cm con gli spigoli smussati.		x
		20	Segnaletica con informazioni sinottiche sulla distribuzione degli ambienti integrata con la segnaletica di sicurezza.		x
		21	I sistemi di chiusura/apertura delle porte automatiche temporizzati in modo da permettere un agevole passaggio anche a persone con ridotta capacità motoria.		x
		7	G. Connettivi - Porte - Passaggi	1	Se edificio sia realizzato su più piani, raccordi verticali accessibili a tutti (ascensore, piattaforma elevatrice, etc.).
2	Eventuali dislivelli (salti di quota > 2,5 cm) presenti nei percorsi interni opportunamente raccordati da apposite "rampette".			x	
3	Varco libero di passaggio (l.u.p.) delle porte interne≥ 80 cm.			x	
4	Almeno ogni 10 ml di sviluppo dei connettivi orizzontali, presenza di spazi di manovra con una larghezza ≥ di 1,50 cm.			x	
5	Larghezza minima dei percorsi interni 100 cm.			x	
6	Pavimenti dei percorsi fissi, stabili ed antisdrucchiolanti, esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati e sconnessi; risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione ≤ 2 mm; qualora siano presenti pavimenti grigliati giunti < di 2cm.			x	
7	Maniglia della porta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm. Porte apribili con uno sforzo inferiore a 8 kg.			x	
8	Adeguate segnaletica in grado di facilitare l'orientamento e la fruizione degli spazi dell'edificio scolastico.			x	
9	Dimensioni adeguate degli spazi antistanti e retrostanti le porte per la manovra di una sedia a ruote considerando il tipo di apertura. Porte apribili, con facilità nel verso della via di esodo.			x	
10	Vie di emergenza raggiungibili senza ostacoli e poste ad una distanza < 30 m. Altezze delle porte su vie di uscita e di emergenza ≥ 2,00 m.			x	
11	Eventuali "spazi calmi" all'interno dell'edificio in grado di ospitare persone su sedia a ruote (lo spazio calmo si può definire un luogo sicuro nel quale le persone, anche su sedia a ruota, sono da considerarsi protette dagli effetti determinati dall'incendio o altre situazioni di emergenza).			x	
12	In assenza di efficaci guide naturali e qualora la pavimentazione non presenti elementi tali da poter essere utilizzata come linea di riferimento, esistenza di percorsi tattili che raggiungono ambienti con particolari funzioni e che indicano le uscite di emergenza.				x
13	Zerbini opportunamente incassati o ancorati.				x
14	Uscite di sicurezza in un colore diverso dalle pareti ove sono inserite.				x
15	Pavimentazione realizzata con materiali che non creino condizioni di abbagliamento.				x
16	Porte vetrate facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali.				x
17	Soglia e battuta della porta < 1 cm con spigoli smussati.				x

Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative				Norma	Miglior.
7	18	G. Connettivi - Porte	Principali percorsi connettivi orizzontali di dimensione $\leq 140 \geq 180$ cm consentendo l'eventuale transito di due persone su sedia a ruote.		x
	19		Eventuali rampe interne segnalate a terra con pavimentazioni tattili.		x
	20		Segnaletica di orientamento integrata con la segnaletica di sicurezza. Sistema integrato per l'orientamento delle persone con disabilità visiva, o quantomeno segnaletica che indichi le vie di fuga e le uscite di sicurezza tenendo conto dei diversi campi visivi delle varie tipologie di utenti.		x
	21		Segnaletica fruibile che identifichi lo spazio calmo. Segnaletica con i codici di comportamento da utilizzare sia per le persone su sedia a ruote, sia per le persone cieche e sorde, sia per coloro che devono prestare soccorso.		x
8	1	H. Servizi Igienici	Varco libero di passaggio (l.u.p.) delle porte > 75cm.	x	
	2		Assenza di dislivelli lungo i percorsi per accedere al servizio igienico (salti di quota) > 2,5 cm.	x	
	3		Servizio igienico accessibile per ogni piano, o per ogni ambito funzionale dell'edificio.	x	
	4		Rispetto dei requisiti dimensionali relativi alla tipologia dei sanitari e degli arredi ed attrezzature così come richiesti dall'art. 4.1.6 e 8.1.6. del DPR 236/89.	x	
	5		Diametro libero di rotazione pari a cm 150 all'interno del il servizio igienico.	x	
	6		Pavimenti dei percorsi fissi, stabili e continui, antisdrucciolevoli esenti da piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati.	x	
	7		Servizio igienico dotato di opportuni sistemi per segnalare la richiesta di aiuto (campanello di emergenza) posto in prossimità del W.C.	x	
	8		La maniglia della porta è posta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm, o ad una altezza tale da essere utilizzata dagli alunni. Porte possono aprirsi con uno sforzo inferiore a 8 kg.	x	
	9		Porte con apertura scorrevole o con apertura verso l'esterno.		x
	10		Campanelli d'allarme con sistema di chiamata tale da poter essere utilizzati da persona non deambulante nel caso che questa sia riversa a terra.		x
	11		Avvisatore luminoso per le persone con problemi di udito, che confermi alla persona in difficoltà la richiesta di intervento.		x
	12		Possibilità di approccio al W.C. latero-frontale dx e sx.		x
	13		Rubinetti con miscelatore a leva lunga. Arredi e attrezzature posizionati in modo da essere facilmente utilizzabili da persone su sedie a ruote. Maniglia della porta con facile presa per persone con ridotta capacità di utilizzo delle mani.		x
	14		Pulsante per attivare lo sciacquone posizionato in modo tale da essere comodamente raggiungibile e di facile utilizzo.		x
	15		Sistema di chiusura della porta del bagno che faciliti le persone con problemi di uso degli arti superiori e che garantisca una facile apertura dall'esterno in caso di emergenza.		x
	16		Dimensioni dei servizi igienici tali da permettere la compresenza di un assistente alla persona disabile.		x
	17		Opportuna segnaletica identificativa e direzionale che rimanda all'ingresso del servizio igienico accessibile.		x
9	1	I. Aree a verde	Percorsi accessibili per persone su sedia a ruote che ricollegano le aree esterne con gli accessi principali dell'edificio scolastico.	x	
	2		Pavimentazione dei percorsi costituita da materiale adeguato per l'utilizzo da parte di persona su sedia a ruote.	x	
	3		Percorsi in condizioni di essere facilmente identificabili ed utilizzabili anche da persone cieche.	x	
	4		Posizione di eventuali elementi di arredo urbano o di elementi impiantistici o di segnaletica verticale o orizzontale, o di espositori mobili che non costituiscono ostacoli e/o impedimenti. Assenza di ostacoli ad un'altezza < 2,10 m dal piano di calpestio o comunque ostacoli sporgenti posti ad altezza di petto o di viso.	x	
	5		Zone di ombra e/o di copertura dagli agenti atmosferici correlate alle principali zone esterne.		x
	6		Realizzazione di spazi, di giochi e di attrezzature ad esempio spazi per coltivare piante, ortaggi e fiori, facilmente accessibili e utilizzabili da persone con ridotta capacità motoria (es. spazi con terreno rialzato per persone su sedia a ruote). Giochi per bambini con problemi motori e/o bambini ciechi.etc...).		x
	7		Attrezzature realizzate in modo da non contenere potenziali pericoli (assenza di spigoli vivi, utilizzo di sistemi di aggancio e componenti meccaniche con opportuni dispositivi di sicurezza, etc...).		x

Tabella RP.7.a – Cluster ambientali con prescrizioni normative e soluzioni migliorative.

3. Qualora risultassero non conformità al rispetto alle prescrizioni normative relative alla Legge 13/1989 e alla Legge 104/1994, assegnare il punteggio -1.

4. In assenza di soluzioni migliorative assegnare la valutazione di 0 punti.

5. Calcolare la percentuale di soluzioni migliorative presenti nella checklist di seguito illustrata rispetto al totale.

6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Se i valori sono intermedi i relativi punteggi si assegnano per interpolazione lineare.

1



