



PROTOCOLLO ITACA Nazionale 2015

NON RESIDENZIALE

(versione 12/11/2015)

SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	5
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	5
3 TERMINI E DEFINIZIONI.....	8
4 STRUTTURA DEL DOCUMENTO E INDICAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE SCHEDE CRITERIO.....	8
SCHEDA CRITERIO A.1.5 – RIUTILIZZO DEL TERRITORIO.....	12
SCHEDA CRITERIO A.1.6 – ACCESSIBILITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO	14
SCHEDA CRITERIO A.1.8 – MIX FUNZIONALE DELL'AREA.....	18
SCHEDA CRITERIO A.1.10 – ADIACENZA A INFRASTRUTTURE	21
SCHEDA CRITERIO A.1.12 – DISPERSIONE DELL'INSEDIAMENTO	23
SCHEDA CRITERIO A.3.3 – AREE ESTERNE DI USO COMUNE ATTREZZATE.....	24
SCHEDA CRITERIO A.3.4 – SUPPORTO ALL'USO DI BICICLETTE	26
SCHEDA CRITERIO A.3.7 – USO DI SPECIE ARBOREE LOCALI	28
SCHEDA CRITERIO A.3.10 – INCIDENZA SUL CONTESTO URBANIZZATO	30
SCHEDA CRITERIO B.1.2 – ENERGIA PRIMARIA GLOBALE NON RINNOVABILE	31
SCHEDA CRITERIO B.1.3– ENERGIA PRIMARIA TOTALE	34
SCHEDA CRITERIO B.3.2 – ENERGIA RINNOVABILE PER USI TERMICI	38
SCHEDA CRITERIO B.3.3 – ENERGIA PRODOTTA NEL SITO PER USI ELETTRICI	40
SCHEDA CRITERIO B.4.1 – RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE ESISTENTI.....	45
SCHEDA CRITERIO B.4.6 – MATERIALI RICICLATI/RECUPERATI	47
SCHEDA CRITERIO B.4.7 – MATERIALI DA FONTI RINNOVABILI	52
SCHEDA CRITERIO B.4.8 – MATERIALI LOCALI	55

SCHEDA CRITERIO B.4.10 – MATERIALI RICICLABILI O SMONTABILI.....	58
SCHEDA CRITERIO B.4.11 – MATERIALI CERTIFICATI	60
SCHEDA CRITERIO B.5.1 – ACQUA POTABILE PER USI IRRIGAZIONE	62
SCHEDA CRITERIO B.5.2 – ACQUA POTABILE PER USI INDOOR.....	65
SCHEDA CRITERIO B.6.1 – ENERGIA TERMICA UTILE PER IL RISCALDAMENTO	70
SCHEDA CRITERIO B.6.2 – ENERGIA TERMICA UTILE PER IL RAFFRESCAMENTO.....	72
SCHEDA CRITERIO B.6.3 – COEFFICIENTE MEDIO GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO.....	74
SCHEDA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE.....	76
SCHEDA CRITERIO C.1.2 – EMISSIONI PREVISTE IN FASE OPERATIVA	79
SCHEDA CRITERIO C.3.2 – RIFIUTI SOLIDI PRODOTTI IN FASE OPERATIVA	82
SCHEDA CRITERIO C.3.3 – RIUSO DELLE TERRE.....	84
SCHEDA CRITERIO C.4.1 – ACQUE GRIGIE INVIATE IN FOGNATURA	85
SCHEDA CRITERIO C.4.3 – PERMEABILITÀ DEL SUOLO	89
SCHEDA CRITERIO C.6.8 – EFFETTO ISOLA DI CALORE.....	91
SCHEDA CRITERIO D.2.5 – VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL’ARIA.....	96
SCHEDA CRITERIO D.2.6. RADON	100
SCHEDA CRITERIO D.3.1 – COMFORT TERMICO ESTIVO IN AMBIENTI CLIMATIZZATI.....	102
SCHEDA CRITERIO D.3.2 – TEMPERATURA OPERATIVA NEL PERIODO ESTIVO	104
SCHEDA CRITERIO D.3.3 – COMFORT TERMICO INVERNALE IN AMBIENTI CLIMATIZZATI	106
SCHEDA CRITERIO D.4.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE	108
SCHEDA CRITERIO D.5.6 – QUALITÀ ACUSTICA DELL’EDIFICIO	116
SCHEDA CRITERIO D.6.1 – CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (50 HERTZ)	123
SCHEDA CRITERIO E.2.1 – DOTAZIONE DI SERVIZI	124
SCHEDA CRITERIO E.3.5 – B.A.C.S.	127

SCHEDA CRITERIO E.6.5 – DISPONIBILITÀ DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DEGLI EDIFICI	130
SCHEDA CRITERIO E.7.1 – DESIGN FOR ALL	132
APPENDICE – RELAZIONE DI VALUTAZIONE	136

INTRODUZIONE

Il presente Protocollo è stato approvato dal Consiglio Direttivo ITACA Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale, in data 12 novembre 2015, e sviluppato con il supporto tecnico-scientifico di iiSBE Italia e ITC-CNR.

Il documento si inserisce nel contesto di inquadramento generale e dei principi metodologici e procedurali descritti nella UNI/PdR 13:2015, nella quale vengono forniti i criteri e le modalità che definiscono un sistema per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici, ai fini della loro classificazione attraverso l'attribuzione di un punteggio di prestazione.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente Protocollo specifica i criteri sui quali si fonda il sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici NON RESIDENZIALI, ai fini della loro classificazione attraverso l'attribuzione di un punteggio di prestazione. Oggetto della valutazione è un singolo edificio e la sua area esterna di pertinenza.

Il presente Protocollo sostituisce ed accorpa i precedenti Protocolli 2011 destinati agli edifici scolastici, industriali, commerciali ed uffici, con l'aggiunta di una nuova destinazione d'uso dedicata alle strutture ricettive.

Il presente documento si applica ai fini del calcolo del punteggio di prestazione di edifici non residenziali, di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazioni importanti che coinvolgano non la singola unità immobiliare, ma l'intero edificio.

La ristrutturazione importante è definita dal Decreto 26 giugno 2015 "*Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici*".

Ai fini del presente Protocollo, le schede criterio si calcolano per l'intero edificio.

Un edificio oggetto di un intervento di demolizione e ricostruzione è considerato nuova costruzione. In caso di ampliamento si applica all'intero edificio inteso come ristrutturazione.

Il Protocollo si applica esclusivamente a progetti di livello esecutivo. Livelli di progettazione inferiori non consentono la verifica degli indicatori dei criteri di valutazione.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Il presente Protocollo rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi e legislativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

- Decreto Ministeriale Lavori Pubblici 10 maggio 1977, n. 801 Determinazione del costo di costruzione di nuovi edifici
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10 Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- DECRETO 26 giugno 2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- DECRETO 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
- DECRETO 26 giugno 2015 Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo
- UNI 8290-1 Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia
- UNI 10349-1 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- UNI 10349-2 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto”
- UNI 10349-2 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici
- UNI 10375 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti
- UNI 10840 Luce e illuminazione –Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- UNI/TR 11175 Acustica in edilizia – Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale
- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4 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
- UNI/TS 11300-5 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 5:Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili

- UNI/TS 11300-6 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
- UNI/TR 11328-1 Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta
- UNI 11367:2010 Acustica in edilizia – Classificazione acustica delle unità immobiliari – Procedura di valutazione e verifica in opera
- UNI/TS 11445 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano – Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI EN 12354 – 1 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
- UNI EN 12354 – 2 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti
- UNI EN 12354 – 3 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea
- UNI EN 12354 – 5 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Parte 5: Livelli sonori dovuti agli impianti tecnici
- UNI EN 13363-1:2008 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza solare e luminosa – Parte 1: Metodo semplificato
- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia – Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale – Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13789 Prestazione termica degli edifici – Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione – Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 14021:2012 Etichette e dichiarazioni ambientali – Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)
- UNI EN ISO 14024 Etichette e dichiarazioni ambientali – Etichettatura ambientale di Tipo I – Principi e procedure
- UNI EN ISO 14025 Etichette e dichiarazioni ambientali – Dichiarazioni ambientali di Tipo III – Principi e procedure
- UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione
- UNI EN 15232 Prestazione energetica degli edifici. Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici
- UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici. Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni
- UNI EN ISO 14683:2008 “Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica, metodi semplificati e valori di riferimento”
- UNI EN ISO 10211: 2008 “Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali”

- 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
- UNI EN 15804 Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto
- UNI/PdR 13.0:2015 Sostenibilità ambientale nelle costruzioni – Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità – Inquadramento generale e principi metodologici.

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni contenute nella UNI/PdR 13.0:2015.

4 STRUTTURA DEL DOCUMENTO E INDICAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE SCHEDE CRITERIO

Il presente documento fornisce le indicazioni per il calcolo del punteggio di prestazione di edifici non residenziali di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione importante di primo livello.

Il punteggio di prestazione dell'edificio deve essere calcolato attraverso una procedura di valutazione che si articola in tre fasi consecutive:

- caratterizzazione: le performance dell'edificio per ciascun criterio vengono quantificate attraverso opportuni indicatori;
- normalizzazione: il valore di ciascun indicatore viene reso adimensionale e viene "risalato" in un intervallo di normalizzazione;
- aggregazione: i punteggi normalizzati sono combinati insieme per produrre il punteggio finale.

La procedura di valutazione da seguire per il calcolo del punteggio di prestazione degli edifici è descritta in dettaglio nella UNI/PdR 13.0:2015.

Il presente Protocollo illustra per ogni criterio:

- codice, nome, area di valutazione e categoria di appartenenza,
- destinazioni d'uso a cui applicare il criterio
- esigenza (ovvero l'obiettivo di qualità che si intende perseguire);
- indicatore di prestazione e la relativa unità di misura (se di natura quantitativa);
- scala di prestazione di riferimento da utilizzare per la normalizzazione dell'indicatore nell'intervallo da -1 a +5;
- metodo e strumenti di verifica da utilizzare per caratterizzare il valore dell'indicatore.

I criteri di valutazione per il calcolo del punteggio di prestazione, definiti sulla base dell'inquadramento generale e dei principi metodologici descritti nella UNI/PdR 13/2015, sono stati organizzati in "schede criterio" e sono elencati e raggruppati di seguito per categoria di riferimento:

A.1 Selezione del sito

A.1.5 Riutilizzo del territorio

A.1.6 Accessibilità al trasporto pubblico

- A.1.8 Mix funzionale dell'area
- A.1.10 Adiacenza a infrastrutture
- A.1.12 Dispersione dell'insediamento

A.3 Progettazione dell'area

- A.3.3 Aree esterne di uso comune attrezzate
- A.3.4 Supporto all'uso di biciclette
- A.3.7 Uso di specie arboree locali
- A.3.10 Incidenza sul contesto urbanizzato

B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita

- B.1.2 Energia primaria 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 o smontabili
- B.4.11 Materiali certificati

B.5 Acqua potabile

- B.5.1 Acqua potabile per irrigazione
- B.5.2 Acqua potabile per usi indoor

B.6 Prestazioni dell'involucro

- B.6.1 Energia termica utile per il riscaldamento
- B.6.2 Energia termica utile per il raffrescamento
- B.6.3 Coefficiente medio globale di scambio termico
- B.6.4 Controllo della radiazione solare

C.1 Emissioni di CO₂ equivalente

- C.1.2 Emissioni previste in fase operativa

C.3 Rifiuti solidi

- C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
- C.3.3 Riutilizzo delle terre

C.4 Acque reflue

- C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura
- C.4.3 Permeabilità del suolo

C.6 Impatto sull'ambiente circostante

C.6.8 Effetto isola di calore

D.2 Ventilazione

D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria

D.2.6 Radon

D.3 Benessere termoigrometrico

D.3.1 Comfort termico estivo in ambienti climatizzati

D.3.2 Temperatura operativa nel periodo estivo

D.3.3 Comfort termico invernale in ambienti climatizzati

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.2 Funzionalità ed efficienza

E.2.1 Dotazione di servizi

E.3 Controllabilità degli impianti

E.3.5 B.A.C.S.

E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

E.7 Aspetti sociali

E.7.1 Design for all

Output dell'attività condotta per il calcolo del punteggio di prestazione di un edificio non residenziale è una relazione di valutazione contenente gli esiti della valutazione rispetto ai criteri considerati. La relazione di valutazione deve essere redatta in base al modello specifico, riportato nell'Appendice al presente documento.

Classificazione degli edifici

Per edifici per uffici si intendono gli edifici classificati dal DPR 412/93 come:

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico

Per edifici scolastici si intendono gli edifici classificati dal DPR 412/93 come:

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Per edifici commerciali si intendono gli edifici classificati dal DPR 412/93 come:

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni

Per edifici industriali si intendono gli edifici classificati dal DPR 412/93 come:

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

Per edifici ricettivi si intendono gli edifici classificati dal DPR 412/93 come:

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione e attività similari

SCHEDA CRITERIO A.1.5 – RIUTILIZZO DEL TERRITORIO

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE	A.1.5
A.1 Selezione del sito		
Riutilizzo del territorio		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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.

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.	nella categoria	nel sistema completo
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

Metodo e strumenti di verifica

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;
- Bii. Area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;
- 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).

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE

A.1.5

A.1 Selezione del sito

Riutilizzo del territorio

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.

Nota 2 Ai fini della verifica del criterio per area verde appartenente alla categoria Bii si intende un'area sistemata a verde che non rientra nella categoria Bi, ad esempio superfici destinate a colture agricole o sistemate a prato o a giardino.

Nota 3 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 4 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:

$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \cdot (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \cdot (0) + \frac{B_{iii}}{A} \cdot (3) + \frac{B_{iv}}{A} \cdot (5) \quad (1)$$

dove:

- B_i = superficie complessiva delle aree del lotto con caratteristiche del terreno allo stato naturale, [m²];
- B_{ii} = superficie complessiva delle aree del lotto a verde e/o sulle quali erano ospitate attività di tipo agricolo, [m²];
- B_{iii} = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali vi erano strutture edilizie o infrastrutture, [m²];
- B_{iv} = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica, [m²];
- A = superficie del lotto di intervento, [m²].

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 RISTRUTTURAZIONE	A.1.6
Selezione del sito		
Accessibilità al trasporto pubblico		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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				
Indice di accessibilità al trasporto pubblico.	-				
SCALA DI PRESTAZIONE					
	Capitale/ Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione < 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Determinare la distanza a piedi dai nodi della rete di trasporto pubblico serviti da treni, bus e tram.

Dalle planimetrie di progetto individuare gli ingressi pedonali principali dell'edificio, intesi come accessi pedonale principali all'area di pertinenza.

Individuare la rete dei trasporti pubblici della zona di intervento e in particolare i nodi della rete serviti da bus e tram situati entro una distanza radiale di 500 metri dall'ingresso pedonale principale dell'edificio, e quelli del servizio ferroviario situati entro una distanza radiale di 1000 metri.

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, la verifica è da considerarsi terminata ed occorre assegnare al criterio una valutazione negativa. Consultando quindi la scala di prestazione, scegliere lo scenario che meglio descrive il contesto dell'intervento in esame (capitale/capoluogo di regione, capoluogo di provincia, centro urbano con popolazione > 5000 abitanti, centro urbano con popolazione ≤ 5000 abitanti) e attribuire all'indicatore di prestazione il valore che corrisponde al punteggio "-1".

Accessibilità al trasporto pubblico

Nota 3 Per la verifica del criterio si considerino anche i nodi di accesso alle linee della metropolitana entro una distanza limite di 500 metri dall'ingresso pedonale principale dell'edificio.

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 dello stesso tipo considerare la media tra le distanze di ciascuno.

2. Determinare la frequenza del servizio ad ogni nodo che soddisfa i requisiti descritti al passo 1 ovvero determinare il numero totale dei servizi in partenza riferito alle seguenti fasce orarie:

a) 07.00-09.00 e 17.00-19.00 per gli uffici.

b₁) 07:00-09:00, 12:00-14:00 e 16:00-18:00 per asili nido, scuole dell'infanzia e scuole primarie;

b₂) 07:00-09:00 e 13:00-15:00 e 17-19 per scuole secondarie di primo e secondo grado;

c) 06.00-22.00 per gli edifici industriali e commerciali .

d) 06.00-24.00 per gli edifici ricettivi

Elencare i nodi della rete di trasporto selezionati al punto 1 e le relative linee di servizio. Nel prosieguo del procedimento ogni linea di servizio alla quale è possibile accedere da più nodi deve essere considerata solamente nel nodo risultato più vicino all'edificio (in un nodo potrebbero essere considerate più linee di servizio; una linea di servizio, invece, può essere considerata in un unico nodo).

Procurarsi gli orari dei mezzi di trasporto e per ogni linea di servizio selezionata determinare il numero n di passaggi effettuati nel relativo nodo nelle fasce orarie rispettive di ciascuna destinazione d'uso, dei giorni feriali (lunedì-venerdì) per gli uffici (lunedì- sabato per le scuole e gli edifici industriali, tutti i giorni per gli edifici commerciali e gli alberghi. .

Nota 4 In molti casi le linee del trasporto pubblico sono bidirezionali e la stessa linea presenta, per ogni nodo, due fermate contrapposte ai due lati della strada. In questo caso occorre considerare la linea solo nella direzione che presenta il maggior numero di passaggi nelle fasce orarie di riferimento (la stessa considerazione vale per il trasporto ferroviario).

Nota 5 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 successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee dei treni che servono la stessa tratta (stazione di origine - stazione di destinazione).

Nota 6 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 secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee che effettuano lo stesso percorso, dalla fermata di origine a quella di destinazione.

Nota 7 Nei casi delle linee di trasporto pubblico che non effettuano un numero di servizi costante in tutti i giorni feriali dell'anno si determini il parametro n (numero di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento) come rapporto tra il numero totale annuale di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento dei giorni feriali (lu-ve) e il numero dei giorni feriali (lu-ve) in un anno (assunti pari a 250).

3. Per ogni linea calcolare l'indice di accessibilità al trasporto pubblico.

Accessibilità al trasporto pubblico

Per ogni linea di trasporto e relativo nodo selezionati in base alla procedura indicata nei punti 1 e 2, calcolare il tempo di percorrenza a piedi del tragitto edificio-nodo utilizzando una velocità di camminata teorica pari a 80 metri al minuto, tramite la formula:

$$W_t = \frac{d_n}{v} = \frac{d_n}{80} \quad (1)$$

dove:

- W_t = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min];
 d_n = lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa secondo quanto indicato nel punto 1, [m];
 v = velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min].

Determinare il tempo di attesa del servizio tramite la formula:

$$S_{wt} = 0,5 \cdot \left(\frac{60 \cdot 4}{n} \right) + R_f \quad (2)$$

dove:

- S_{wt} = tempo di attesa del servizio, [min];
 n = numero di passaggi dei mezzi delle singole linee nelle fasce orarie di riferimento, [-];
 R_f = fattore di affidabilità, pari a 2 per bus e tram, e pari a 0,75 per i treni.

Nota 8 Per le linee della metropolitana utilizzare un fattore di affidabilità pari a 0,75.

Determinare il tempo totale di accesso al trasporto pubblico, sommando il tempo di percorrenza a piedi e il tempo di attesa del servizio precedentemente calcolati:

$$A_t = W_t + S_{wt} \quad (3)$$

dove:

- A_t = tempo totale di accesso al servizio, [min];
 S_{wt} = tempo di attesa del servizio, [min];
 W_t = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, in minuti, [min];

Determinare la frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, tramite la formula:

$$FI = \frac{30}{A_t} \quad (4)$$

dove:

- FI = frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, [-];
 A_t = tempo totale di accesso al servizio, [min];

Analizzando singolarmente ogni tipologia di trasporto pubblico (bus, tram, treni) calcolarne l'indice di accessibilità, tramite la formula:

$$IA_i = FI_{i,\max} + 0,5 \cdot (\sum (FI_i) - FI_{i,\max}) \quad (5)$$

Selezione del sito

Accessibilità al trasporto pubblico

dove:

IA_i = indice di accessibilità della tipologia di trasporto i-esima, [-];

$FI_{i,max}$ = il maggiore tra i valori FI relativi alla tipologia di trasporto i-esima, [-];

ΣFI_i = somma dei valori FI relativi alla stessa tipologia di trasporto i-esima, [-].

Calcolare l'indice di accessibilità IA al trasporto pubblico come somma degli indici di accessibilità delle diverse tipologie di trasporto pubblico calcolati al punto precedente.

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

Dalla tabella della scala di prestazione individuare la categoria urbana che meglio descrive il contesto di inserimento dell'edificio in esame, scegliendo tra: capitale/capoluogo di regione, capoluogo di provincia, centro urbano con popolazione > 5000 abitanti, centro urbano con popolazione \leq 5000 abitanti;

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

SCHEDA CRITERIO A.1.8 – MIX FUNZIONALE DELL'AREA

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.1.8

Selezione del sito

Mix funzionale dell'area

Edifici per uffici

Edifici scolastici

Edifici industriali

Edifici commerciali

Edifici ricettivi

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 nelle tabelle 1.8.a, b e c per le rispettive destinazioni d'uso, suddivise nelle tre categorie: "commercio", "servizio" e "sport/cultura".

Uffici

Commercio	Servizio	Sport/cultura
Negozi di beni alimentari e prodotti per la casa	Ufficio postale	Teatro
Edicola	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
	Scuola di infanzia	Struttura sportiva
	Scuola primaria	
	Scuola secondaria di primo grado	
	Farmacia	
	Giardino pubblico	

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.1.8

Selezione del sito

Mix funzionale dell'area

Edifici scolastici

Commercio	Servizio	Sport/cultura
Negozi di beni alimentari e prodotti per la casa	Ufficio postale	Teatro
Edicola	Strutture di servizio sanitario pubbliche o convenzionate	Cinema
Ristoranti e locali pubblici affini (pizzeria, self-service, ecc.)	Banca	Museo/Spazio espositivo
Bar	Farmacia	Biblioteca
	Giardino Pubblico	Struttura sportiva
		Sala studio

Edifici ricettivi

Commercio	Servizio	Sport/cultura
Negozi 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	Farmacia	Biblioteca
Edicola	Parco pubblico	Struttura sportiva
Tabaccheria	Municipio, vigli urbani	
Prodotti per l'igiene personale/profumeria	Infopoint – Ufficio turistico	
	Uffici di Polizia	

Tabella 1.8.a, b, c – 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:

$$d_{media} = \frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5} \tag{1}$$

QUALITÀ DEL SITONUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE**A.1.8**

Selezione del sito

Mix funzionale dell'area

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 RISTRUTTURAZIONE	A.1.10
Selezione del sito		
Adiacenza a infrastrutture		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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/adeguati 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.

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.1.10

Selezione del sito

Adiacenza ad infrastrutture

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.1.12 – DISPERSIONE DELL’INSEDIAMENTO

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.1.12
Selezione del sito			
Dispersione dell’insediamento			
		<input checked="" type="checkbox"/> Edifici industriali	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici commerciali

AREADIVALUTAZIONE	CATEGORIA
A. Qualità del sito	A.1 Selezione del sito

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Premiare le scelte urbanistiche che tendono a contenere la dispersione insediativa.	nella categoria _____ nel sistema completo _____

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DIMISURA
Percentuale di perimetro dell'area adiacente ad altre aree a destinazione produttiva o a destinazione servizi o già urbanizzate	%

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il perimetro esterno dell'area industriale-commerciale (A);
2. Calcolare la parte di perimetro adiacente ad altri insediamenti a destinazione produttiva/servizi o comunque relativo ad un'area urbanizzata(B);
3. Calcolare la percentuale espressa come:

$$\% = (B/A) \times 100 \quad (1);$$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Nota 1 Sono considerate equivalenti le aree produttive, industriali, artigianali, commerciali, direzionali o a servizi. Sono da considerare anche le aree con urbanizzazioni già presenti di qualsiasi destinazione d'uso.

Nota 2 Il criterio si applica anche ad insediamenti sovracomunali o confinanti con altri Comuni.

Nota 3 Il criterio non si applica agli esercizi di vicinato, ma solo alle medie e grandi strutture di vendita

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

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.3.3
Progettazione dell'area		
Aree esterne di uso comune attrezzate		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		

Il criterio è applicabile unicamente a interventi provvisti di aree esterne pertinenziali. Per l'analisi di progetti senza tali aree esterne, 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/agggregazione, 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.

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.3.3

Progettazione dell'area

Aree esterne di uso comune attrezzate

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 a ai fini della verifica del criterio.

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 RISTRUTTURAZIONE	A.3.4
Progettazione dell’area			
Supporto all’uso di biciclette			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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.

In presenza di indicazioni normative o progettuali definite indicare il metodo ed i risultati del calcolo del numero degli occupanti.

In assenza di indicazioni più puntuali per stimare il numero degli occupanti utilizzare le seguenti formule:

Uffici $Occ = S_u / 10$ (1a)

Edifici commerciali $Occ = S_u / 7$ (1b)

Edifici industriali $Occ = S_u / 7$ (1c)

Nido d’infanzia e scuole di infanzia $Occ = S_u / 8$ (1d)

Scuole primarie e scuole secondarie di primo e secondo grado $Occ = S_u / 8$ (1e)

Edifici ricettivi $Occ = N. \text{ posti letto}$ (1f)

Ristoranti $Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$ (1g)

dove:

Occ = numero stimato di occupanti l’edificio in progetto, [-]

Supporto all'uso di biciclette

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 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.

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{P_{bici}}{ab} \cdot 100 \quad (1)$$

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.

SCHEMA CRITERIO A.3.7 – USO DI SPECIE ARBOREE LOCALI

QUALITÀ DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.3.7
Progettazione dell'area			
Uso di specie arboree locali			
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

Il criterio si applica qualora siano presenti aree esterne pertinenziali nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni qualora siano interessate le aree esterne presenti; negli edifici commerciali

AREA DI VALUTAZIONE Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area
ESIGENZA Favorire l'uso di specie arboree autoctone.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale fra il numero delle piante di specie autoctona piantumate e il numero totale.	UNITA' DI MISURA %

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<80	-1
SUFFICIENTE	80	0
BUONO	92	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il numero previsto di piante (A)

Suddividere le piante previste in:

- Ai specie arboree [n]
- Aii specie arbustive [n]
- Aiii specie cespugliose [m]
- Aiv specie erbacee [m²]

2. Calcolare il numero di piante di specie autoctone¹ previste (B)

Suddividere le specie autoctone previste in:

- Bj specie arboree [n]
- Bjj specie arbustive [n]
- Bjjj specie cespugliose [m]
- Bjv specie erbacee [m²]

Nota 1 Per specie autoctona si intende una specie che si è originata ed evoluta nel territorio in cui si trova o che vi è immigrata autonomamente da lungo tempo stabilendosi popolazioni che si autosostentano.

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.3.7

Progettazione dell'area

Usò di specie arboree locali

3. Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero la percentuale di specie autoctone previste tramite la formula:

$$Indicatore = \left(\frac{B_i}{A_j} \cdot (0,25) + \frac{B_{ii}}{A_{jj}} \cdot (0,25) + \frac{B_{iii}}{A_{iii}} \cdot (0,25) + \frac{B_{iv}}{A_{jv}} \cdot (0,25) \right) / 100 \quad (1)$$

dove:

B_i specie arboree autoctone previste [n]

B_{ii} specie arbustive autoctone previste [n]

B_{iii} specie cespugliose autoctone previste [m]

B_{iv} specie erbacee autoctone previste [m²]

A_i specie arboree previste [n]

A_{ii} specie arbustive previste [n]

A_{iii} specie cespugliose previste [m]

A_{iv} specie erbacee previste [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.

SCHEDA CRITERIO A.3.10 – INCIDENZA SUL CONTESTO URBANIZZATO

QUALITÀ DEL SITO	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.3.10
Progettazione dell'area		
Incidenza sul contesto urbanizzato		
	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Percentuale dell'importo delle opere di urbanizzazione esterne sul totale in costo delle opere di urbanizzazione.	%

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>70	-1
SUFFICIENTE	70	0
BUONO	34	3
OTTIMO	10	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'importo totale delle opere di urbanizzazione indotte, esterne ed interne al lotto, direttamente connesse all'intervento (A);
2. Calcolare l'importo totale delle opere di urbanizzazione indotte esterne direttamente connesse all'intervento (B);
3. Calcolare la seguente percentuale: $B/A \times 100$;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Nota 1 Il criterio non si applica agli esercizi di vicinato, ma solo alle medie e grandi strutture di vendita

SCHEDA CRITERIO B.1.2 – ENERGIA PRIMARIA GLOBALE NON RINNOVABILE

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.1.2
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio			
Energia primaria globale non rinnovabile			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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	> 120 %	-1	
SUFFICIENTE	120%	0	
BUONO	72%	3	
OTTIMO	40%	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 parametrate 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:

$$EP_{gl,nren} = EP_{H,nren} + EP_{W,nren} + EP_{V,nren} + EP_{C,nren} + EP_{L,nren} + EP_{T,nren} \dots \dots \dots (1)$$

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]

$EP_{L,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per l'illuminazione artificiale [kWh/m²·a]

$EP_{T,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il servizio del trasporto di persone e cose [kWh/m²·a]

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.1.2

Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio

Energia primaria globale non rinnovabile

Nota 1. L'applicazione dell'indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose (ascensori, scale mobili, marciapiedi) è sospeso in attesa della emanazione delle relative norme tecniche, ma dovrà essere calcolato a decorrere da 90 giorni dalla loro pubblicazione.

DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 	ILLUMINAZIONE 	TRASPORTO 
E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.5 Edifici commerciali e assimilabili: negozi, magazzini di vendita	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.2.a – Servizi energetici per usi non 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' $EP_{gl,tot}$ 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.

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 RISTRUTTURAZIONE	B.1.3
Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio			
Energia primaria totale			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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	nel sistema completo		nella categoria
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	64%	3	
OTTIMO	40%	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 parametriche 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:

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

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]

$EP_{L, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per l'illuminazione artificiale [kWh/m²·a]

$EP_{T, tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per il servizio del trasporto di persone e cose [kWh/m²·a]

Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio

Energia primaria totale

Nota 1. L'applicazione dell'indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose (ascensori, scale mobili, marciapiedi) è sospeso in attesa della emanazione delle relative norme tecniche, ma dovrà essere calcolato a decorrere da 90 giorni dalla loro pubblicazione.

DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM. INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 	ILLUMINAZIONE 	TRASPORTO 
E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.5 Edifici commerciali e assimilabili: negozi, magazzini di vendita	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.2.a – Servizi energetici per usi non 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).

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:

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

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 $EP_{gl, tot, limite}$ parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

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

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

CONSUMO DI RISORSENUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE**B.1.3**

Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio

Energia primaria totale

3. 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.

Fare il medesimo procedimento per calcolare l' $EP_{gl, tot, media}$ e poi calcolare l'indicatore.

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.3.2 – ENERGIA RINNOVABILE PER USI TERMICI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.3.2
Energia da fonti rinnovabili			
Energia rinnovabile per usi termici			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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.	nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Quota di energia da fonte rinnovabile (QR).	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	% fino al 31/12/2016	% dal 01/01/2017	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 di prossima pubblicazione).

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*).

CONSUMO DI RISORSENUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE**B.3.2**

Energia da fonti rinnovabili

Energia rinnovabile per usi termici

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		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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 sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio 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

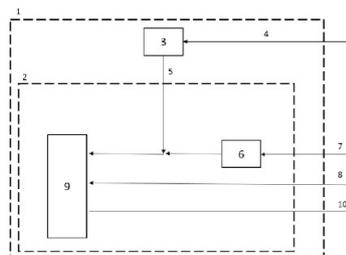
Metodo e strumenti di verifica

Calcolare l'energia elettrica prodotta mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) installati in situ ovvero sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze 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
- 10 vettori energetici esportati



CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.3.3

Energia da fonti rinnovabili

Energia prodotta nel sito per usi elettrici

Calcolare l'energia elettrica prodotta rispetto a 1 mq di superficie planimetrica dell'edificio mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) installati sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio 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 b (A).

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

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.3.3

Energia da fonti rinnovabili

Energia prodotta nel sito per usi elettrici

Fino al 31/12/2016

Agrigento	26,63	Frosinone	21,96	Pesaro-Urbino	21,15
Alessandria	20,75	Genova	20,01	Pavia	20,50
Ancona	21,56	Gorizia	20,00	Potenza	25,02
Aosta	20,71	Grosseto	21,88	Ravenna	21,99
Ascoli	20,29	Imperia	23,31	Reggio Calabria	25,91
L'Aquila	22,98	Isernia	22,17	Reggio Emilia	20,13
Arezzo	22,50	Crotone	25,47	Ragusa	25,89
Asti	21,85	Lecco	19,71	Rieti	23,81
Avellino	23,21	Lecce	23,32	Roma	24,38
Bari	22,38	Livorno	22,27	Rimini	21,73
Bergamo	19,50	Lodi	21,29	Rovigo	21,02
Biella	20,42	Latina	24,53	Salerno	23,35
Belluno	18,77	Lucca	20,01	Siena	22,41
Benevento	23,20	Monza-Brianza	19,63	Sondrio	19,28
Bologna	19,76	Macerata	21,71	La Spezia	23,03
Brindisi	22,39	Messina	24,00	Siracusa	26,85
Brescia	20,91	Milano	20,24	Sassari	21,43
Barletta-Trani	22,07	Mantova	20,89	Savona	22,67
Bolzano	21,64	Modena	21,51	Taranto	21,29
Cagliari	22,35	Massa-Carrara	19,55	Teramo	22,04
Campobasso	22,97	Matera	23,93	Trento	17,94
Caserta	23,91	Napoli	23,53	Torino	20,69
Chieti	22,46	Novara	20,18	Trapani	24,81
Carbonia-Iglesias	21,96	Nuoro	21,40	Terni	22,65
Caltanissetta	26,03	Ogliastra	21,49	Trieste	19,95
Cuneo	20,62	Oristano	24,26	Treviso	20,21
Como	20,22	Olbia-Tempio	21,13	Udine	20,01
Cremona	19,02	Palermo	24,40	Varese	20,97
Cosenza	24,74	Piacenza	21,14	Verbano-Cusio-Ossola	20,12
Catania	25,97	Padova	21,00	Vercelli	20,67
Catanzaro	23,77	Pescara	22,34	Venezia	21,26
Enna	26,18	Perugia	22,80	Vicenza	20,18
Forlì-Cesena	20,88	Pisa	22,04	Verona	21,47
Ferrara	22,03	Pordenone	20,22	Medio Campidano	22,33
Foggia	22,24	Prato	22,24	Viterbo	23,29
Firenze	23,48	Parma	21,51	Vibo Valentia	22,46
Fermo	23,15	Pistoia	21,15		

Tabella B.3.3.a – Valori di energia elettrica standard prodotti da FER per ciascuna provincia italiana (valori in kWh/m²) fino al 31/12/2016.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.3.3

Energia da fonti rinnovabili

Energia prodotta nel sito per usi elettrici

Dal 01/01/2017

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

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:

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

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.

SCHEDA CRITERIO B.4.1 – RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE ESISTENTI

CONSUMO DI RISORSE		-	B.4.1
		RISTRUTTURAZIONE	
Materiali eco-compatibili			
Riutilizzo delle strutture esistenti			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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 B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.	PESO DEL CRITERIO nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale delle superfici di involucro e dei solai della costruzione esistente che viene riutilizzata in progetto.	UNITA' DI MISURA %	
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 documenta 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:

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

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].

CONSUMO DI RISORSE	-	B.4.1
---------------------------	---	--------------

Riutilizzo delle strutture esistenti

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 192/05 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 $S_{r_{inv,i}}$ dell'involucro opaco che verrà mantenuta e riutilizzata in progetto;

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

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

$$S_{r_{tot}} = \sum_{i=1}^n (S_{r_{inv,i}} + S_{r_{sol,i}}) \quad (2)$$

dove:

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

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

$S_{r_{sol,i}}$ = 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 $S_{r_{tot}}$ [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):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{S_{r_{tot}}}{S_{tot}} \cdot 100 \quad (3)$$

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.4.6 – MATERIALI RICICLATI/RECUPERATI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.6
Materiali eco-compatibili			
Materiali riciclati/recuperati			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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).

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE	B.4.6
---------------------------	-------------------	--------------

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:

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

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, [%].

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.6

Materiali eco-compatibili

Materiali riciclati/recuperati

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).

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE

B.4.6

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:

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

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.

Materiali eco-compatibili

Materiali riciclati/recuperati

Per ognuno dei materiali/componenti che costituiscono i su citati 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 $V_{r_{jj}}$ [m³] 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, [m³];
- R_{jj} = percentuale di materiale riciclato/recuperato del materiale/componente jj-esimo, [%].

Calcolare il volume complessivo $V_{r_{tot}}$ [m³] 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_{jj} = volume di materiale riciclato/recuperato contenuto nel materiale/componente jj-esimo, [m³];
- 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 $V_{r_{tot}}$ [m³] dei materiali per sottofondi, rilevati, vespai, riciclati/recuperati (D) e il volume complessivo V_{tot} [m³] (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:

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

SCHEDA CRITERIO B.4.7 – MATERIALI DA FONTI RINNOVABILI

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.7
Materiali eco-compatibili		
Materiali da fonti rinnovabili		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	

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).

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE	B.4.7
---------------------------	-------------------	--------------

Materiali da fonti rinnovabili

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 dichiarazione ambientali di tipo III (EPD ai sensi della UNI EN 14025 e UNI EN 15804) o ancora possono essere rese ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore).

Materiali eco-compatibili

Materiali da fonti rinnovabili

- calcolare il volume Vfr_j [m³] di materiale da fonte rinnovabile contenuto secondo la formula:

$$Vfr_j = V_j \cdot R_j \quad (3)$$

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 Vfr_{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:

$$Vfr_{tot} = \sum Vfr_j \quad (4)$$

dove:

Vfr_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 Vfr_{tot} [m³] dei materiali da fonte rinnovabile impiegati in progetto (B) e il volume V_{tot} [m³] complessivo (A):

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

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 prestazione.

SCHEDA CRITERIO B.4.8 – MATERIALI LOCALI

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.8
Materiali eco-compatibili		
Materiali locali		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	

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).

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE	B.4.8
---------------------------	-------------------	--------------

Materiali locali

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 200 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 compositi 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 è avvenuta entro un raggio di 200 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:

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

dove:

- M_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:

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.8

Materiali eco-compatibili

Materiali locali

- 1 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 50 km;
- 0,75 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 100 km;
- 0,5 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 150 km
- 0,25 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 200 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 x 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:

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

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.

SCHEDA CRITERIO B.4.10 – MATERIALI RICICLABILI O SMONTABILI

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		B.4.10
Materiali eco-compatibili				
Materiali riciclabili o smontabili				
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi				
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				
		-	PUNTI	
NEGATIVO		<1	-1	
SUFFICIENTE		1	0	
BUONO		4	3	
OTTIMO		6	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.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.10

Materiali eco-compatibili

Materiali riciclabili o smontabili

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		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	

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.	nella categoria	nel sistema completo
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.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.11

Materiali eco-compatibili

Materiali certificati

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.

SCHEMA CRITERIO B.5.1 – ACQUA POTABILE PER USI IRRIGAZIONE

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.5.1
Acqua potabile		
Acqua potabile per usi irrigazione		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

Il criterio è applicabile ad interventi con aree verdi di dimensione significativa. Per l'analisi di progetti senza tali requisiti 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	
B. Consumo di risorse	B.5 Acqua potabile	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre i consumi di acqua potabile per irrigazione attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il fabbisogno di riferimento base (A) per irrigazione considerando un volume d'acqua a metro quadro di area a verde pari a 0,3 m³/m² annui.

Individuare le aree verdi appartenenti al lotto di intervento e misurarne l'estensione superficiale complessiva, S_v [m²];

Calcolare il fabbisogno idrico di riferimento (A) per l'irrigazione di tali aree verdi tramite la seguente formula:

$$F_{irr,std} = S_v \cdot F_{sp,std} \tag{1}$$

dove:

F_{irr,std} = fabbisogno idrico annuale standard per irrigazione, [m³/anno];

S_v = estensione superficiale complessiva delle aree verdi di pertinenza, [m²];

F_{sp,std} = fabbisogno idrico standard per l'irrigazione di un metro quadro di area verde, pari a 0,3 m³/m² anno.

Nota 1 Nel calcolo dell'estensione superficiale complessiva delle aree verdi di pertinenza si tenga in conto anche la superficie degli eventuali tetti verdi previsti in progetto.

2. Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata per l'irrigazione delle aree verdi di pertinenza (B).

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.5.1

Acqua potabile

Acqua potabile per usi irrigazione

Nel caso la sistemazione del verde preveda piantumazioni per le quali il fabbisogno irriguo sia minore di quello standard, procedere come segue. Altrimenti passare direttamente al passaggio successivo;

Calcolare il fabbisogno effettivo d'acqua delle specie vegetali piantumate, ovvero:

- Individuare le specifiche tipologie di sistemazioni a verde previste (ad es. prato, cespugli, tetti verdi, ...);
- Individuare l'estensione superficiale S_i [m²] dell'area occupata da ogni tipologia di sistemazione i-esima;
- Attribuire a ogni tipologia di sistemazione a verde un fabbisogno idrico specifico $F_{sp,i}$ [m³/m² anno];
- Calcolare il fabbisogno effettivo d'acqua per l'irrigazione delle aree verdi di progetto tramite la formula:

$$F_{irr} = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot F_{sp,i}) \tag{2}$$

dove:

F_{irr} = fabbisogno idrico effettivo annuale per irrigazione, [m³/anno];

S_i = superficie dell'area occupata dall'i-esima tipologia di sistemazione a verde, [m²];

$F_{sp,i}$ = fabbisogno idrico specifico della i-esima tipologia di sistemazione, [m³/m²·anno].

Nel caso vi siano in progetto sistemazioni a verde caratterizzate da piantumazioni con un fabbisogno irriguo inferiore a quello di riferimento, la quantità d'acqua risparmiata $V_{ris,i}$ [m³/anno] rispetto alla situazione standard è pari a:

$$V_{ris,i} = F_{irr,std} - F_{irr} \tag{3}$$

Nel caso sia previsto l'impiego di acqua non potabile per fini irrigui, determinare il volume di acqua potabile $V_{ris,ii}$ [m³/anno] che verrà risparmiato per l'irrigazione del verde pertinenziale grazie all'uso di tale strategia.

Nota 2 Gli impianti per il recupero e il riutilizzo dell'acqua piovana dovranno essere dimensionati in riferimento alla UNI/TS 11445, usando il metodo semplificato.

Nota 3 Nel calcolo del volume di acqua non potabile raccolta e destinata all'irrigazione occorre tenere conto del reale periodo di necessità di irrigazione delle aree verdi.

Nota 4 Nel caso di impianto di raccolta e riutilizzo delle acque non potabili (grigie, meteoriche, da impianti, etc.) se la cisterna di raccolta è destinata ad alimentare anche la rete per utilizzi indoor, il calcolo del volume di acqua destinata all'irrigazione deve tenere conto della proporzione tra i due fabbisogni e/o di eventuali priorità assegnate alla gestione dell'acqua raccolta.

Nota 5 Ai fini della riduzione del fabbisogno di acqua potabile per l'irrigazione è possibile utilizzare acqua proveniente da diverse fonti, come ad esempio la raccolta delle acque meteoriche, di acque grigie, di acque da impianti, l'utilizzo di acque da canali o da pozzi (purché di acqua non potabile), ecc.

Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile risparmiata V_{ris} per l'irrigazione delle aree verdi di pertinenza (B), sommando i contributi calcolati nei passaggi precedenti:

$$V_{ris} = V_{ris,i} + V_{ris,ii} \tag{4}$$

dove:

$V_{ris,i}$ = volume di acqua potabile risparmiato grazie all'utilizzo di piantumazioni a basso fabbisogno idrico, [m³/anno];

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

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE

B.5.1

Acqua potabile

Acqua potabile per usi irrigazione

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

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 irrigazione $F_{irr, std}$ [m³/anno]:

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

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.5.2 – ACQUA POTABILE PER USI INDOOR

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.5.2
Acqua potabile			
Acqua potabile per usi indoor			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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.	nella categoria	nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA			
Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.	%			
SCALA DI PRESTAZIONE				
	ALBERGHI EDIFICI COMMERCIALI NO ALIMENTI SCUOLE	EDIFICI COMMERCIALI CON ALIMENTI	UFFICI EDIFICI INDUSTRIALI	PUNTI
NEGATIVO				-1
SUFFICIENTE	0%	0%	0%	0
BUONO	30%	20%	45%	3
OTTIMO	50%	33,30%	75%	5

Metodo e strumenti di verifica

- Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, come sotto riportato per ciascuna destinazione d'uso:
 - Uffici pari a: 50 litri a persona al giorno;
 - Edifici commerciali pari a: 50 litri a persona al giorno a cui si aggiungono gli usi tecnologici da calcolare in relazione alle caratteristiche della struttura commerciale;
 - Edifici industriali pari a: 50 litri a persona al giorno;
 - Edifici scolastici, asili nido e scuole dell'infanzia 50 litri a persona al giorno;
 - Edifici Scolastici Scuole secondarie di primo e secondo grado 30 litri a persona al giorno;
 - Edifici ricettivi: Pensioni, BeB, Ostelli, Residence; alberghi fino a 3 stelle 77 litri a posto letto al giorno, alberghi fino a 3 stelle 97 litri a posto letto; alberghi a 4 stelle e oltre 117 litri a posto letto, a cui si aggiungono i consumi relativi alla ristorazione se presente.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.5.2

Acqua potabile

Acqua potabile per usi indoor

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti dell'edificio in esame e dei posti letto per gli alberghi, da desumere per la rispettiva destinazione d'uso, qualora fossero assenti metodi più dettagliati, con le seguenti formule:

Uffici	$Occ = S_u / 10$	(1a)
Edifici commerciali	$Occ = S_u / 7$	(1b)
Edifici industriali	$Occ = S_u / 7$	(1c)
Edifici Scolastici: asili nido scuole materne	$Occ = S_u / 8$	(1d)
Scuole superiori di primo e secondo grado	$Occ = S_u / 8$	(1e)
Edifici ricettivi	$N. Letti da progetto$	(1f)
Ristoranti	$Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$	(1g)

dove:

Occ. = numero stimato di occupanti l'edificio in progetto, [-];

S_u = superficie utile dell'edificio [-], [m^2].

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

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

$$F_{ind, std} = (Occ.)_{Fpc, std} \cdot n_{gg} / 1000 \quad (2)$$

dove:

$F_{ind, std}$ = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m^3 /anno];

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

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

n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a: 246 per gli uffici, 310 per gli edifici commerciali e industriali, 246 per i nidi d'infanzia e le scuole di infanzia, 210 per le scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado, 365 per gli edifici ricettivi.[-].

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:

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.5.2

Acqua potabile

Acqua potabile per usi indoor

- 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:

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

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/(occ/posti letto)·gg];

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

Occ.= numero di occupanti/posti letto previsti per l'edificio in progetto, [-];

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

Nelle tabelle B.5.2. sono riassunti i consumi idrici pro-capite di riferimento per le principali attività da considerare in assenza di dati più dettagliati da dimostrare nella documentazione di progetto, 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 tecnica a supporto dei valori utilizzati nei calcoli.

UFFICI – EDIFICI COMMERCIALI – EDIFICI INDUSTRIALI

Utilizzo indoor: Uffici – Edifici commerciali – Edifici industriali	Consumo V [l/Occ.·gg]	R [%]	Risparmio [l/Occ.·gg]
Usi alimentari (se presenti)		0	
Pulizia ambienti	7,2	10	0,72
Igiene personale	12,8	10	1,28
WC	30	35	10,5
Totale	50		12,5

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.5.2

Acqua potabile

Acqua potabile per usi indoor

EDIFICI SCOLASTICI: NIDI D'INFANZIA E SCUOLE DI INFANZIA, SCUOLE PRIMARIE E SECONDARIE DI PRIMO E SECONDO GRADO

Utilizzo indoor	Nidi di infanzia e Scuole di infanzia [l/occ·gg]	Consumo Scuola primaria Scuola secondaria [l/occ·gg]	R [%]	Risparmio	
				Nidi di infanzia e Scuole di infanzia [l/occ·gg]	Scuola primaria Scuola secondaria [l/occ·gg]
Pulizia ambienti	7,5	7	10	0,75	0,70
Igiene personale	22,5	10	10	2,25	1,00
WC	20	20	35	7,00	7,00
Totale	50	37		10,00	8,70

EDIFICI ALBERGHIERI

Utilizzo indoor Alberghi	Pensioni Residence Ostelli	Consumo V [l/posti letto·gg]		R [%]	Risparmio [l/ab·gg]		
		2-3 stelle	4-5 stelle				
Usi alimentari (cottura cibi bevande) (consumo di progetto se l'attività è presente)		-	-	8	0		
Lavaggio biancheria	7	17	30	0	0		
Lavaggio stoviglie(indicare il consumo se l'attività è presente)		-	-	10	-		
Pulizia ambienti	7	7	7	10	0,7		
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13	13	13	10	1,3		
WC	30	30	30	35	10,5		
Bagno, doccia	20	30	37	7	1,4	2,1	2,57
Totale	77	97	117		13,9	14,6	15,07

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

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE

B.5.2

Acqua potabile per usi indoor

Nel caso sia previsto in progetto l'impiego di sistemi per la raccolta e il riutilizzo di acqua non potabile per usi indoor (risciacquo dei WC, igiene personale e pulizia ambienti), 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 RISTRUTTURAZIONE	B.6.1
Prestazioni dell'involucro			
Energia termica utile per il riscaldamento			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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		80,0	3
OTTIMO		66,7	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:

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

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.

Energia termica utile per il riscaldamento

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:

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

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

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.

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

SCHEDA CRITERIO B.6.2 – ENERGIA TERMICA UTILE PER IL RAFFRESCAMENTO

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.2
Prestazioni dell'involucro			
Energia termica utile per il raffrescamento			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento (EP _{C,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 raffrescamento 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		80,0	3
OTTIMO		66,7	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il rapporto fra il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare EP_{C,nd} (Q_{C,nd}) (B) e il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento requisiti minimi per i corrispondenti anni di vigenza EP_{C,nd, limite} (A) ed esprimerlo in percentuale.

$$\text{indicatore} = B/A * 100 = EP_{C, nd} / EP_{C,nd,limite} * 100 \tag{1}$$

dove:

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

EP_{C,nd, limite} = indice di prestazione termica utile per il raffrescamento estivo 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_{C,nd} e di EP_{C,nd,limite} parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{C,nd,media} = \sum_j (EP_{C,nd,j} * S_j) / \sum_j S_j \tag{2}$$

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

Energia termica utile per il raffrescamento

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

Fare il medesimo procedimento per calcolare l' $EP_{C,nd,limite,media}$ 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 B.6.3 – COEFFICIENTE MEDIO GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.3
Prestazioni dell'involucro			
Coefficiente medio globale di scambio termico			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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		nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T dell'edificio in esame e quello corrispondente ai limiti di legge		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO		> 100 %	-1
SUFFICIENTE		100%	0
BUONO		64%	3
OTTIMO		40%	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il rapporto fra il valore del coefficiente medio globale di scambio termico dell'edificio da valutare H'_T (B) e il valore limite di legge $H'_{T,limite}$ (A) ed esprimerlo in percentuale:

$$\text{Indicatore} = B/A * 100 = H'_T / H'_{T,limite} * 100 \tag{1}$$

dove:

H'_T è il coefficiente medio globale di scambio termico dell'edificio reale [W/m²K]

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]} \tag{2}$$

dove:

$H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro calcolato con la UNITS 11300-1 (W/K) comprensivo di tutti i ponti termici

A_k è la superficie del K-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro

Il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'_T , è determinato per l'intero involucro in caso di edificio di nuova costruzione, mentre, nel caso di ristrutturazione, per l'intera porzione dell'involucro oggetto dell'intervento (parete verticale, copertura, solaio, serramenti, ecc.), comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti.

$H'_{T,limite}$ è il limite di legge del coefficiente medio globale di scambio termico limite così come riportato alla Tabella 10, dell'Appendice A, del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015) e ss.mm.e ii., in funzione del rapporto s/v dell'edificio [W/m²K]

CONSUMO DI RISORSE	NUOVA COSTRUZIONE	B.6.3
---------------------------	-------------------	--------------

Coefficiente medio globale di scambio termico

Numero Riga	RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
1	$S/V \geq 0,7$	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48
2	$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53
3	$0,4 > S/V$	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70
Numero Riga	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
4	Ampliamenti e Ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62

Tabella B.6.3.a – Calore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H_T (W/m^2K).

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.

Nota 1 Le aree e le trasmittanze termiche lineari devono essere valutate come descritto dalla UNI EN ISO 13789 – Appendice B.

Il coefficiente globale di scambio termico è determinato per l'intero involucro sia nel caso di nuova costruzione che di ristrutturazione importante di primo livello

SCHEDA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

CONSUMO DI RISORSE		-	B.6.4
		RISTRUTTURAZIONE	
Prestazioni dell'involucro			
Controllo della radiazione solare			
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici industriali	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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	
Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo (gf).	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	> 0,500	-1
SUFFICIENTE	0,500	0
BUONO	0,282	3
OTTIMO	0,137	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare i pesi da attribuire alle esposizioni, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349-1.

Nota 1: Il peso di ciascuna esposizione viene determinato sulla base dei dati climatici della UNI 10349-1 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici". Ai fini del calcolo si considera come stagione di raffrescamento il periodo che comprende i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

Calcolare, per ogni esposizione compresa quella orizzontale, l'irradiazione solare estiva incidente secondo la formula seguente e secondo l'UNI/TR 11328-1:

$$Irr_{esp,i} = \sum_{giugno}^{settembre} (Irr_d + \cdot Irr_b) \tag{1}$$

dove:

- Irr_d = irradiazione solare diffusa mensile per l'esposizione considerata, [MJ/m²];
- Irr_b = irradiazione solare diretta mensile per l'esposizione considerata, [MJ/m²].

Controllo della radiazione solare

Calcolare il peso dell'esposizione considerata secondo la formula seguente:

$$peso_{esp,i} = \frac{Irr_{esp,i}}{\sum Irr_{esp,n}} \tag{2}$$

dove:

$Irr_{esp,i}$ = irradiazione solare estiva incidente per l'esposizione considerata, [MJ/m²];

$\sum Irr_{esp,n}$ = sommatoria dei valori di irradiazione solare estiva incidente di tutte le esposizioni dell'edificio, [MJ/m²].

Nota 2 L'irradiazione solare incidente di ciascuna esposizione verticale va scelta in relazione all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con la direzione NORD, misurato in senso orario, secondo la tabella B.6.4.a.

2. Calcolare, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (F_{ov} , F_{fin} , F_{hor}) della stagione di raffrescamento per le esposizioni verticali come descritto nella serie UNI/TS 11300.

Calcolare, per ciascun mese e finestra dell'edificio, i fattori di ombreggiatura dovuti a ostruzione esterna ($F_{hor,k}$), oggetto orizzontale ($F_{ov,k}$) e oggetto verticale ($F_{fin,k}$).

Per tutte le tipologie di ombreggiamento esterno dell'edificio (ostruzione esterna, oggetto orizzontale e oggetto verticale) si procede come indicato di seguito.

Verificare la latitudine del luogo di ubicazione dell'edificio e l'esposizione della finestra per poter scegliere la serie di fattori di ombreggiamento di riferimento all'interno della UNI/TS 11300-1 "Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale". A tal fine utilizzare la convenzione in tabella B.6.4.a:

Angolo di azimut	Irradiazione di riferimento
$337,5 < \alpha \leq 22,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, N$
$22,5 < \alpha \leq 67,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, NE/NO$
$67,5 < \alpha \leq 112,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, E/O$
$112,5 < \alpha \leq 157,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, SE/SO$
$157,5 < \alpha \leq 202,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, S$
$202,5 < \alpha \leq 257,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, SE/SO$
$257,5 < \alpha \leq 292,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, E/O$
$292,5 < \alpha \leq 337,5$	$F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}, NE/NO$

Tabella B.6.4.a – Azimut ed esposizioni di riferimento per i fattori di ombreggiamento su superfici verticali.

Verificare, per ogni finestra considerata, la presenza di ostacoli fissi frontali e/o laterali (alberi, altri edifici, recinzioni, etc.) che determinano una delle condizioni di ombreggiamento (ostruzione/aggetto) indicate in figura 6 o 7 della UNI/TS 11300-1

Calcolare, secondo le figure 6 o 7 della UNI/TS 11300-1, il relativo angolo di ombreggiamento (α o β), misurandolo dal centro della finestra.

Confrontare, per ciascun mese estivo, il valore α o β calcolato con i valori α o β di riferimento e calcolare il fattore di ombreggiamento effettivo per interpolazione lineare.

Controllo della radiazione solare

Nota 3 Per gli aggetti su elementi trasparenti orizzontali i fattori di ombreggiamento F_{hor} , F_{ov} e F_{fin} si considerano tutti pari a 1. Tuttavia, qualora fossero presenti particolari accorgimenti utili a creare ombreggiamento anche su elementi orizzontali, si possono utilizzare valori diversi, purché adeguatamente documentati.

3. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (g_t) secondo la UNI/TS 11300-1:2014.

4 Calcolare per ciascun pacchetto finestra/schermo il valore di trasmittanza totale effettiva g_f .

Verificare, per ogni finestra la posizione dell'elemento schermante rispetto all'ambiente considerato: interno allo spazio a temperatura controllata oppure esterno all'ambiente a temperatura controllata.

Calcolare il valore g_f di ciascuna finestra secondo la seguente formula:

$$g_f = F_{sh,ob} \cdot \left[(1 - f_{sh,with}) \cdot g_{gl} + f_{sh,with} \cdot g_t \right] \tag{3}$$

dove:

- $F_{sh,ob}$ = fattore di riduzione per ombreggiatura $F_{sh,ob} = F_{hor} \min (F_{ov}, F_{fin})$ – UNI/TS 11300, [-];
- F_{hor} = fattore di ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne – UNI/TS 11300, [-];
- F_{ov} = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti orizzontali – UNI/TS 11300, [-];
- F_{fin} = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti verticali – UNI/TS 11300, [-];
- $f_{sh,with}$ = fattore di utilizzo per schermature mobili, [-];
- g_{gl} = fattore di trasmissione solare del vetro, [-];
- g_t = trasmittanza solare totale del pacchetto finestra/schermo, [-].

5. Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio g_f' .

Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio g_f' come media dei valori calcolati per i diversi orientamenti, pesata sulle esposizioni, mediante la seguente formula:

$$g_f' = \frac{\sum_{i=1}^n (g_{f_{esp,i}} \cdot peso_{esp} \cdot At_{esp})}{\sum_{i=1}^n (peso_{esp} \cdot At_{esp})} \tag{4}$$

dove:

- $g_{f_{esp,i}}$ = trasmittanza solare effettiva media delle finestre dell'esposizione i-esima, [-];
- $peso_{esp}$ = peso dell'esposizione i-esima, [-];
- At_{esp} = superficie trasparente totale dell'esposizione i-esima, [m²];
- n = numero di esposizioni, [-]

6. 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.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				
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici		<input type="checkbox"/> Edifici scolastici		<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi				<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
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		nel sistema completo	nella categoria	
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:

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

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_{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.

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.1.2

Emissioni di CO₂ equivalente

Emissioni previste in fase operativa

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:

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

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 parametrate 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 reale,j}) e poi calcolare la CO_{2 reale,media} dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici utili climatizzate utilizzando la formula (4).

Fare il medesimo procedimento per calcolare la CO_{2 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			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. Carichi ambientali	C.3 Rifiuti solidi	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.	<u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto tra il numero di tipologie di rifiuto per le quali è presente un'area adibita alla raccolta differenziata entro 50 metri dall'ingresso dell'edificio rispetto alle cinque tipologie di rifiuto di riferimento.	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<0,5	-1
SUFFICIENTE	0,5	0
BUONO	0,8	3
OTTIMO	1	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 della n-esima tipologia di rifiuti; nel caso di più ingressi misurare la distanza media degli stessi con l'area di raccolta. Per l'individuazione delle tipologie dei rifiuti fare riferimento a quelle previste nel Comune in cui è situato l'edificio. A tal fine allegare la documentazione relativa alle tipologie di raccolta differenziata presenti nel Comune interessato.

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.

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

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.3.2

Rifiuti solidi

Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

- i. Per gli uffici misurare la distanza dall'area di raccolta ad esempio di 1: carta, 2: plastica, 3: rifiuti speciali, rifiuti indifferenziati;
- ii. Per gli edifici commerciali misurare la distanza di ogni i-esima area funzionale interna e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti (esempio 1: Carta, 2: Plastica, 3: Vetro, 4: Alluminio/metalli, 5: Organico qualora vengano commercializzati alimenti);
- iii. Per gli edifici industriali misurare la distanza di ogni i-esima area funzionale interna e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti (esempio 1: carta, 2: plastica, 3: pallet, 4: vetro, 5: umido, 6: rifiuti speciali);
- iv. Per le scuole misurare la distanza di ogni i-esima area funzionale interna e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti (esempio 1: carta, 2: plastica, 3: vetro, 4 organico, 5 indifferenziati, 6: rifiuti speciali toner);
- v. Per gli edifici ricettivi misurare la distanza di ogni i-esima area funzionale interna e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti (esempio 1: carta, 2: plastica, 3: vetro, 4: organico, 5 indifferenziati).

Dall'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.

Per gli edifici commerciali e industriali : Per ogni i-esima area funzionale interna all'area commerciale (IPER, galleria commerciale, food court, etc.); per ogni area interna all'area industriale (produzione, magazzino, uffici etc.):

Misurare la distanza Lin tra l'accesso principale di servizio e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti;

3. Contare le tipologie dei rifiuti (fra quelle indicate) per le quali esiste un'area di raccolta ad una distanza inferiore a 50 metri dall'ingresso dell'edificio.

Verificare quante delle aree individuate al punto precedente si trovano ad una distanza (Lin) inferiore a 50 metri dall'ingresso dell'edificio.

4. Calcolare la disponibilità di aree raccolta rifiuti e attribuire il punteggio.

Contare la quantità di tipologie di rifiuti Ni per le quali la distanza (Lin) è inferiore a 50 metri.

Calcolare la disponibilità di aree raccolta rifiuti come Ni/Nj

dove:

Ni = numero di tipologie di rifiuti per la raccolta differenziata ad una distanza inferiore a 50 metri

Nj = numero di tipologie di raccolta differenziata presenti nel comune in cui è situato l'edificio

Misurare per ogni i-esima area funzionale la superficie lorda di pavimento Sup,i

Calcolare l'indicatore di prestazione (D) come media delle disponibilità di aree di raccolta, pesata sulle superfici delle aree funzionali: $D = \frac{\sum (R_i * Sup,i)}{\sum Sup,i}$

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

SCHEDA CRITERIO C.3.3 – RIUSO DELLE TERRE

CARICHI AMBIENTALI	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		C.3.3
Pianificazione del sito			
Riuso delle terre			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

Il criterio è applicabile unicamente qualora siano previsti scavi per la sistemazione dell'area e la realizzazione dell'edificio. In assenza di scavi il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
A. Qualità del sito	A.2 Progettazione del sito
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire il riutilizzo delle terre di scavo in situ	<u>nel sistema completo</u> <u>nella categoria</u>
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Percentuale in volume di terre di scavo riutilizzate in situ	%
SCALA DI PRESTAZIONE	

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

BILANCIO DELLE TERRE

1. Calcolare:

- il volume totale $V_{s_{tot}}$ [m³] degli scavi in progetto o effettuati (A);
- il volume totale $V_{tr_{tot}}$ [m³] delle terre di risulta riutilizzate in sito (B);
- il valore dell'indicatore di prestazione relativo alle terre come rapporto percentuale tra il volume totale $V_{tr_{tot}}$ [m³] delle terre di risulta riutilizzate in sito (B), e il volume totale $V_{s_{tot}}$ [m³] degli scavi (A):

$$Indicatore_{tr} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{tr_{tot}}}{V_{s_{tot}}} \cdot 100 \quad (1)$$

Nota 1 Per terre di scavo si intendono materiali naturali, privi di sostanze che possano essere classificate come rifiuti.

2. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e ricavare il punteggio relativo alle terre di risulta riutilizzate insito, P_{tr} . Il punteggio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

SCHEDA CRITERIO C.4.1 – ACQUE GRIGIE INVIATE IN FOGNATURA

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	C.4.1
Acque reflue			
Acque grigie inviate in fognatura			
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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 uffici pari a 20 litri a persona al giorno; asili nido e scuole materne pari a 30 litri a persona al giorno; scuole superiori di primo e secondo grado pari a 17 litri a persona al giorno; edifici ricettivi: Pensioni, BeB Residence e ostelli pari a 47 litri a persona al giorno, alberghi fino a 3 stelle pari a 67 litri a persona al giorno, alberghi superiori a 3 stelle pari a 87 litri a persona al giorno.

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti l'edificio in esame, in assenza di dati progettuali di maggior dettaglio, con le seguente formule relative alle differenti destinazioni d'uso:

- Uffici: $Occ = S_u / 10$ (1a)
- Edifici commerciali $Occ = S_u / 7$ (1b)
- Edifici industriali $Occ = S_u / 7$ (1c)
- Edifici Scolastici: asili nido scuole materne $Occ = S_u / 8$ (1d)

CARICHI AMBIENTALI	NUOVA COSTRUZIONE	C.4.1
---------------------------	-------------------	--------------

Acque reflue

Acque grigie inviate in fognatura

Scuole superiori di primo e secondo grado	$Occ = S_u / 8$ (1e)
Edifici ricettivi	$N. Letti da progetto$ (1f)
Ristoranti	$Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$ (1g)

dove:

- Occ = numero stimato di occupanti 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:

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

dove:

- V_{g, std} = volume standard complessivo di acque grigie prodotte annualmente, [m³/anno];
 Occ = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
 V_{g, pc} = volume pro capite di riferimento di acque grigie, pari a: 20 per gli uffici; 30 per gli asili nido e scuole materne, 17 per le scuole superiori di primo e secondo grado; 67 per gli edifici alberghieri fino a 3 stelle; 87 per gli edifici alberghieri con più di 3 stelle [l/occ·gg];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole secondarie di primo e secondo grado; 365 per gli edifici ricettivi, [-].

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 e 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:

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

Acque grigie inviate in fognatura

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/Occ·gg];
 R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima, [%];
 ab = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole secondarie di primo e secondo grado; 365 per gli edifici ricettivi, [-].

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.

UFFICI

Acque grigie prodotte dalle attività	Acque grigie V [l/ab·gg]	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Pulizia ambienti	7,2	10	0,72
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	12,8	10	1,28
Totale	20		2

EDIFICI SCOLASTICI

Acque grigie prodotte dalle attività	Acque grigie asilo materna =V [l/occ·gg]	Acque grigie primaria e secondaria	R [%]	Risparmio [l/ab·gg]
Pulizia ambienti	7,5	7	10	0,75 – 0,70
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	22,5	10	10	2,25 – 1,00
Totale	30,0	17		3,00 – 1,70

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.4.1

Acque reflue

Acque grigie inviate in fognatura

EDIFICI RICETTIVI

Acque grigie prodotte dalle attività	Consumo V [l/posti letto·gg]		R [%]	Risparmio [l/ab·gg]			
		2-3 stelle		4-5 stelle			
Lavaggio biancheria	7	17	30	0	0		
Lavaggio stoviglie(indicare il consumo se l'attività è presente)		-	-	10	-		
Pulizia ambienti	7	7	7	10	0,7		
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13	13	13	10	1,3		
Bagno, doccia	20	30	37	7	1,4	2,1	2,57
Totale	47	67	87		3,4	4,1-	4.57

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:

$$V_{ris} = V_{ris,i} + V_{ris,ii} \tag{4}$$

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]:

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

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 C.4.3 – PERMEABILITÀ DEL SUOLO

CARICHI AMBIENTALI	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	C.4.3
Acque reflue		
Permeabilità del suolo		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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.

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.	nella categoria	nel sistema completo
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:

$$S_e = \sum S_{e,i} \tag{1}$$

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].

Permeabilità del suolo

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, calcestruzzo, 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): $0,6$

Elementi autobloccanti di cls, porfido, pietra o altro materiale, posati a setco 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:

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

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 RISTRUTTURAZIONE	C.6.8
Impatto sull'ambiente circostante		
Effetto isola di calore		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

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_i 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°.

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.6.8

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

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 maggiore a 29 per superfici con pendenza superiore a 8,5°.

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

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE

C.6.8

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

	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	

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

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	0,30	-14
Metallo piastra	solfo 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	0,90	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	0,70	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

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

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	0,60	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		0,41	0,9	46
	Legno compensato scuro	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.

SCHEDA CRITERIO D.2.5 – VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL’ARIA

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.2.5
----------------------------------	---------------------------------------	-------

Ventilazione

Ventilazione e qualità dell’aria

<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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.	nel sistema completo nella categoria
---	---

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	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	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 II 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.		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

Ventilazione e qualità dell'aria

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, numero e posizione 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 poste su diverse esposizioni 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 a 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;
- η_v = 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];
- $q_{v_{sup}}$ = Portate d'aria orarie dell'UTA, [m³/h];
- $q_{v_{req}}$ = 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 ($q_{v_{sup}}$), considerando nota la portata d'aria immessa nell'ambiente ($q_{v_{req}}$). In sede di verifica del criterio D.2.5 occorre utilizzare la formula inversa dove il parametro $q_{v_{sup}}$ è nota mentre il parametro $q_{v_{req}}$ è l'incognita.

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

Ventilazione e qualità dell'aria

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 tabella "D.2.5 Ricambi d'aria per edifici non residenziali", derivante dalla tabella B2 dell'appendice B della norma 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" utilizzando i valori corrispondenti alla relativa destinazione d'uso, rapportando i l/s,m² in m³/h, (Punteggio 0);
- 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 tabella "D.2.5 Ricambi d'aria per edifici non residenziali", derivante dalla tabella B2 dell'appendice B della norma UNI EN 15251, utilizzando i valori corrispondenti alla relativa destinazione d'uso, rapportando i l/s,m² in m³/h (Punteggio 3);

Ventilazione e qualità dell'aria

- 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 tabella "D.2.5 Ricambi d'aria per edifici non residenziali", derivante dalla tabella B2 dell'appendice B della norma UNI EN 15251, utilizzando i valori corrispondenti alla relativa destinazione d'uso, rapportando i l/s,m² in m³/h (Punteggio 5);

Edificio/spazio	Categoria	SU [m ² /Occ]	q _p [l/s,m ²]	q _B [l/s,m ²]	q _{tot} (q _p + q _B)
Ufficio singolo	I	10	1,0	0,5	1,5
	II	10	0,7	0,3	1,0
	III	10	0,4	0,2	0,6
Ufficio open space	I	15	0,7	0,5	1,2
	II	15	0,5	0,3	0,8
	III	15	0,3	0,2	0,5
Sala conferenze	I	2	5,0	0,5	5,5
	II	2	3,5	0,3	3,8
	III	2	2,0	0,2	2,2
Auditorium	I	0,75	15,0	0,5	15,5
	II	0,75	10,5	0,3	10,8
	III	0,75	6,0	0,2	0,8
Ristorante	I	1,5	7,0	0,5	7,5
	II	1,5	4,9	0,3	5,2
	III	1,5	2,8	0,2	3
Aula scolastica	I	2	5,0	0,5	5,5
	II	2	3,5	0,3	3,8
	III	2	2,0	0,2	2,2
Nido d'infanzia	I	2	6,0	0,5	6,5
	II	2	4,2	0,3	4,5
	III	2	2,4	0,2	2,6
Commercio	I	7	2,1	1,0	3,1
	II	7	1,5	0,7	2,2
	III	7	0,9	0,4	1,3

Tabella D.2.5 – Ricambi d'aria per edifici non residenziali.

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		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.2.6
Ventilazione			
Radon			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

Il criterio si applica nei territori regionali che sono a rischio radon

AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.2 Ventilazione
ESIGENZA Minimizzare l'esposizione al radon, controllandone la migrazione dai terreni agli ambienti interni.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE Presenza/assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione del Radon.	UNITA' DI MISURA -
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

Al fine della non applicazione del criterio trasmettere una relazione contenente i risultati degli studi effettuati nel territorio regionale relativamente al rischio radon.

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 nei nuovi 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.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE	D.2.6
----------------------------------	-------------------	--------------

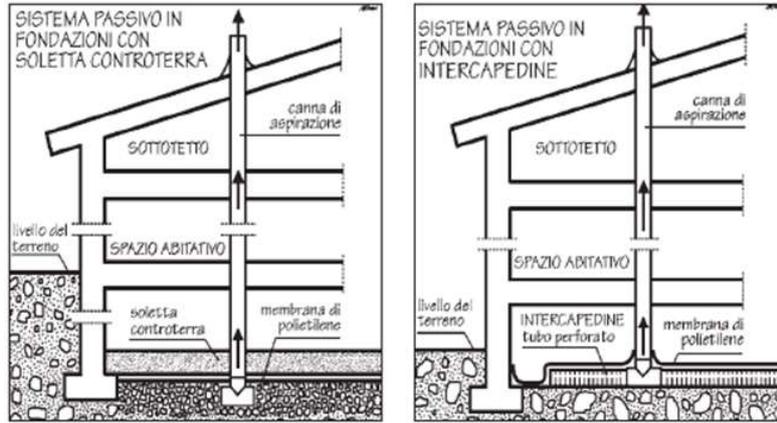


Fig.1 – Sistema passivo in fondazioni con soletta controterra; Fig 2 – Sistema passivo in fondazione con intercapedine.

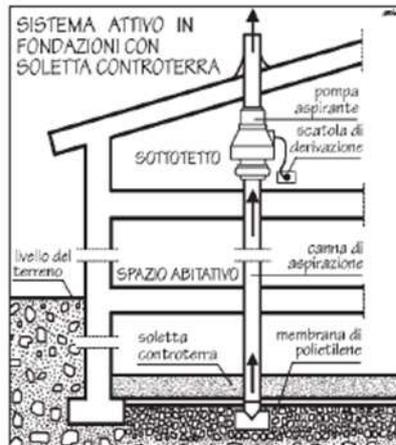


Fig.3 Sistema attivo.

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 200 Bq/m^3 nelle nuove costruzioni e 400 Bq/m^3 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.3.1 – COMFORT TERMICO ESTIVO IN AMBIENTI CLIMATIZZATI

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE	D.3.1
	RISTRUTTURAZIONE	
Benessere visivo		
Comfort termico estivo in ambienti climatizzati		
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici industriali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input checked="" type="checkbox"/> Edifici commerciali

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Benessere termometrico
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti raffrescati meccanicamente.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Categoria di comfort termico	-

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Esiste almeno un ambiente principale che non rispetta la categoria di comfort III	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort I	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare, per ogni ambiente principale raffrescato meccanicamente, il valore dell'indice di comfort PMV secondo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 7730 "Determinazione degli indici di comfort PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico".

Il ogni ambiente, il valore dell'indice PMV deve essere calcolato a 1 metro di distanza dal centro della superficie vetrata di maggiore dimensione presente in ogni parete esterna.

In riferimento alla norma UNI EN ISO 7730, per il calcolo del PMV in ognuno dei punti identificati:determinare il valore della resistenza termica dell'abbigliamento I_{cl} (clo) in base alle tabelle contenute nella norma;

- determinare il valore di energia metabolica M (met) per l'attività svolta in base alla tabella contenute nella norma;
- in base alla documentazione tecnica di progetto, determinare il valore previsto della temperatura dell'aria t_a (°C);
- in base alla documentazione tecnica di progetto, determinare il valore previsto per l'umidità relativa U_r (%);
- in base alle caratteristiche delle bocchette di immissione, determinare il valore della velocità relativa dell'aria (m/s). La velocità dell'aria deve essere ricompresa nell'intervallo da 0 m/s a 1 m/s;
- calcolare il valore della temperatura media radiante t_r (°C) secondo la procedura di seguito descritta.

Procedura per il calcolo della temperatura media radiante:

- . calcolare la temperatura della superficie interna di pareti, soffitto, pavimento e vetrate del locale assumendo la temperatura esterna più elevata nel giorno più caldo estivo. Per le pareti interne, soffitto e pavimento si assume che la temperatura superficiale sia pari a quella dell'aria se non si tratta di superfici radianti. Nel caso di pareti, soffitti o pavimenti radianti va utilizzata la temperatura superficiale dell'elemento radiante.
- . calcolare il valore della temperatura media radiante applicando la seguente formula:

$$t_r = F_{p-1} \cdot t_1 + F_{p-2} \cdot t_2 + \dots + F_{p-n} \cdot t_n$$

Dove:

t_n = temperatura interna della superficie n (°C)

F_{p-n} = fattore di vista soggetto – superficie n

2. Identificare in valore assoluto l'indice PMV più elevato tra quelli calcolati al punto. In base al valore |PMV| identificato, determinare la categoria di comfort (rif. UNI 15251):

Categoria I	PMV <0,2
Categoria II	PMV <0,5
Categoria III	PMV <0,7
Categoria IV	PMV >0,7

3. Confrontare la categoria di comfort determinata al punto 2 con la scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO D.3.2 – TEMPERATURA OPERATIVA NEL PERIODO ESTIVO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.3.2
Benessere termoigrometrico		
Temperatura operativa nel periodo estivo		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input type="checkbox"/> Edifici commerciali

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Benessere termoigrometrico
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	Esiste almeno un ambiente principale dell'intero edificio che non rispetta la categoria di comfort III
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort III
BUONO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort II
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort I

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:

$$T_{op,i} = \frac{\sum T_{op,i,t}}{24} \tag{1}$$

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:

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

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE	D.3.2
----------------------------------	-------------------	--------------

Temperatura operativa nel periodo estivo

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 8 della UNI 10349 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 comfort da garantire negli ambienti principali.

SCHEDA CRITERIO D.3.3 – COMFORT TERMICO INVERNALE IN AMBIENTI CLIMATIZZATI

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE	D.3.3
	RISTRUTTURAZIONE	
Benessere visivo		
Comfort termico invernale in ambienti climatizzati		
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici industriali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input checked="" type="checkbox"/> Edifici commerciali

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Benessere termoigrometrico
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti riscaldati meccanicamente.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Categoria di comfort termico	-

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Esiste almeno un ambiente principale che non rispetta la categoria di comfort III	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort I	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare, per ogni ambiente principale riscaldato meccanicamente, il valore dell'indice di comfort PMV secondo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 7730 "Determinazione degli indici di comfort PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico".

Il ogni ambiente, il valore dell'indice PMV deve essere calcolato a 1 metro di distanza dal centro della superficie vetrata di maggiore dimensione presente in ogni parete esterna.

In riferimento alla norma UNI EN ISO 7730, per il calcolo del PMV in ognuno dei punti identificati: determinare il valore della resistenza termica dell'abbigliamento I_{cl} (clo) in base alle tabelle contenute nella norma;

- determinare il valore di energia metabolica M (met) per l'attività svolta in base alla tabella contenute nella norma;
- in base alla documentazione tecnica di progetto, determinare il valore previsto della temperatura dell'aria t_a (°C);
- in base alla documentazione tecnica di progetto, determinare il valore previsto per l'umidità relativa U_r (%);
- in base alle caratteristiche delle bocchette di immissione, determinare il valore della velocità relativa dell'aria (m/s). La velocità dell'aria deve essere ricompresa nell'intervallo da 0 m/s a 1 m/s;
- calcolare il valore della temperatura media radiante t_r (°C) secondo la procedura di seguito descritta.

Procedura per il calcolo della temperatura media radiante:

- . calcolare la temperatura della superficie interna di pareti, soffitto, pavimento e vetrate del locale assumendo la temperatura esterna più elevata nel giorno più caldo estivo. Per le pareti interne, soffitto e pavimento si assume che la temperatura superficiale sia pari a quella dell'aria se non si tratta di superfici radianti. Nel caso di pareti, soffitti o pavimenti radianti va utilizzata la temperatura superficiale dell'elemento radiante.
- . calcolare il valore della temperatura media radiante applicando la seguente formula:

$$t_r = F_{p-1} \cdot t_1 + F_{p-2} \cdot t_2 + \dots + F_{p-n} \cdot t_n$$

Dove:

t_n = temperatura interna della superficie n (°C)

F_{p-n} = fattore di vista soggetto – superficie n

2. Identificare in valore assoluto l'indice PMV più elevato tra quelli calcolati al punto. In base al valore |PMV| identificato, determinare la categoria di comfort (rif. UNI 15251):

Categoria I	PMV <0,2
Categoria II	PMV <0,5
Categoria III	PMV <0,7
Categoria IV	PMV >0,7

3. Confrontare la categoria di comfort determinata al punto 2 con la scala di prestazione e attribuire il punteggio.

SCHEDA CRITERIO D.4.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		D.4.1
Benessere visivo				
Illuminazione naturale				
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici		<input type="checkbox"/> Edifici scolastici		<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi				<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
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 primari occupati.		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Fattore medio di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%		PUNTI
NEGATIVO		< 100		-1
SUFFICIENTE		100		0
BUONO		115		3
OTTIMO		125		5

Metodo e strumenti di verifica edifici per uffici, edifici commerciali, edifici industriali, edifici ricettivi

1. Calcolare, per ogni finestra, il fattore di luce diurna (D) in assenza di schermatura mobile e considerando gli ombreggiamenti fissi, per ciascun tipo di vetro e di locale, secondo la procedura descritta nell'Appendice C della UNI EN 15193.

Nota 1 Il calcolo del Fattore di Luce Diurna (D) si effettua per ciascun ambiente principale dell'edificio illuminato naturalmente ad esclusione di bagni, lavanderie, ripostigli, magazzini, spazi di distribuzione, locali impiantistici, garage, vani scala. Per un calcolo più dettagliato o per casi particolari (es. presenza di più finestre in un unico locale, etc.), si rimanda alle indicazioni contenute nell'Appendice C della UNI EN 15193.

FINESTRE VERTICALI

Calcolare il fattore di luce diurna relativo alla geometria della finestra Dc_i [%] con la seguente formula:

$$Dc_i = (4.13 + 20 \cdot I_T - 1.36 \cdot I_{DE}) \cdot I_O \tag{1}$$

Dove

- I_T = indice di trasparenza dell'ambiente con caratteristiche illuminotecniche omogenee, [-];
- I_{DE} = indice di profondità della zona illuminata, [-];
- I_O = indice di ostruzione medio dell'ambiente, [-].

Illuminazione naturale

Calcolare il Fattore di Luce Diurna D_i [%] dell'ambiente secondo la seguente formula:

$$D_i = DC_i \cdot \tau_{D65} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \quad (2)$$

dove:

- DC_i = fattore di luce diurna relativo alla geometria delle finestre, [%];
- τ_{D65} = fattore di trasmissione luminosa emisferico della superficie trasparente (in assenza di dati documentati è possibile fare riferimento ai valori contenuti nella Tabella C.1a della UNI EN 15193), [-];
- k_1 = fattore di riduzione dovuto al telaio¹, [-];
- k_2 = fattore di riduzione dovuto alla presenza di sporcizia sul vetro, [-];
- k_3 = fattore di riduzione dovuto all'incidenza non perpendicolare della luce solare², [-].

FINESTRE ORIZZONTALI

Calcolare il fattore di luce diurna D_i relativo alla geometria della finestra con la seguente formula:

$$D_i = D_{ext} \cdot \tau_{D65} \cdot k_{obl,1} \cdot k_{obl,2} \cdot k_{obl,3} \cdot \frac{\sum A_{Rb}}{A_{Rg}} \cdot \eta_R \quad (3)$$

dove:

- D_{ext} = fattore di luce diurna esterno, [%];
- τ_{D65} = fattore di trasmissione luminosa emisferico della superficie trasparente (in assenza di dati documentati è possibile fare riferimento ai valori contenuti nella Tabella C.1a della UNI EN 15193), [-];
- $k_{obl,1}$ = fattore di riduzione dovuto al telaio, [-];
- $k_{obl,2}$ = fattore di riduzione dovuto alla presenza di sporcizia sul vetro, [-];
- $k_{obl,3}$ = fattore di riduzione dovuto all'incidenza non perpendicolare della luce solare, [-];
- A_{Rb} = area del vano finestra i-esimo, [m²];
- A_{Rg} = superficie utile di pavimento dell'ambiente, [m²];
- η_r = fattore di utilizzazione delle finestre orizzontali, [%].

2. Calcolare il fattore di luce diurna dell'ambiente con più finestre.

Calcolare il fattore di luce diurna degli ambienti con più finestre secondo lo schema seguente:

- determinare geometricamente la posizione e l'estensione dell'area illuminata di ciascuna finestra secondo i punti C2 e C3 della UNI 15193;
- associare a queste zone il valore del fattore di luce diurna massimo tra i fattori di luce diurna delle aree che si sovrappongono (immagine D.4.1.a);
- associare a ogni area illuminata il suo fattore di luce diurna $D_{c,fin}$;
- determinare le zone di sovrapposizione delle aree illuminate;

¹ Ai fini del calcolo si suggerisce di individuare il rapporto tra l'area vetrata della finestra e l'area totale del vano finestra rispetto al filo della parete esterna.

² Ai fini del calcolo si suggerisce di utilizzare un valore pari a 0.9 anziché 0.85 (valore suggerito dalla UNI 15193).

illuminazione naturale

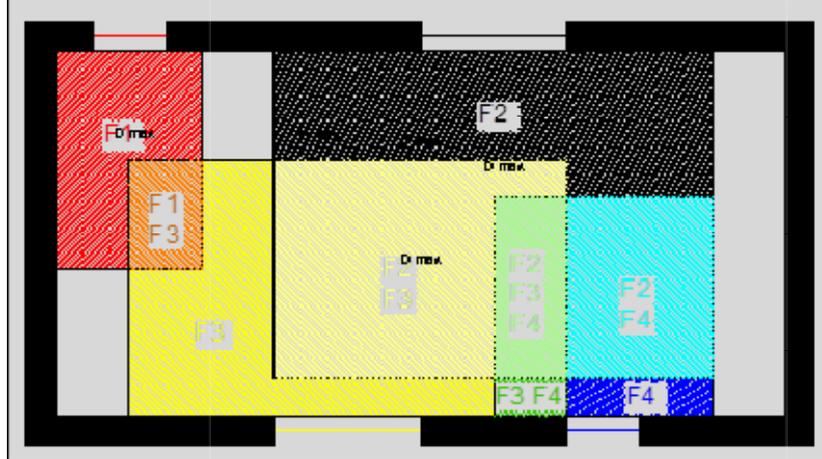


Immagine D.4.1.a

- calcolare il fattore di luce diurna dell'ambiente come media pesata dei fattori D di ciascuna finestra sulle rispettive aree illuminate:

$$D_m = \frac{\sum (D_i \cdot F_i)}{\sum F_i} \quad (4)$$

Nota 2 Qualora la somma delle superfici delle aree illuminate sia < 40% della superficie utile dell'ambiente interessato assegnare all'ambiente i $D_i=0$, indipendentemente dal valore del fattore D.

2. Calcolare il valore D_m dell'edificio come media pesata dei valori D dei singoli ambienti sulle relative superfici dei locali (B):

$$D_m = \frac{\sum (D_i \cdot S_u)}{\sum S_u} \quad (5)$$

dove:

- D_i = fattore di luce diurna dell'ambiente i-esimo, [%];
- S_u = superficie utile di pavimento dell'ambiente i-esimo, [m²].

3. Calcolare la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio limite (hm,m,lim), utilizzando i valori riportati nella tabella D.4.1.a, eseguendo la media dei fattori calcolati per ciascun locale pesata sulla superficie dei locali stessi, (A):

$$D_{m,lim} = \frac{\sum (D_{m,i,lim} \cdot A_i)}{\sum (A_i)} \quad (6)$$

dove:

- $D_{m,i,lim}$ = fattore medio di luce diurna limite dell'ambiente i-esimo
- A_i = superficie utile dell'ambiente i-esimo

Illuminazione naturale

Destinazione d'uso ambienti	D _{lim}
Uffici	2%
Corridoi, scale, spazi distribuzione	1%
Edifici commerciali	2%
Edifici industriali	1%
Camere albergo	1%
Ristorante	2%
Biblioteche, sale lettura	2%
Sale espositive, musei	1%

Tabella D.4.1.a – Valori limite di riferimento del fattore di luce diurna.

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio da valutare (B) e la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio limite (A): B/A x 100.

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.

Metodo e strumenti di verifica edifici scolastici

6. Calcolare, per ogni ambiente, il fattore medio di luce diurna ($\eta_{m,i}$) 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.

$$\eta_m = \frac{E_i}{E_e} \cdot 100 \quad (7)$$

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:

$$\eta_m = \frac{\sum \varepsilon_i \cdot \tau_i \cdot A_i \cdot \Psi_i}{S (1 - \rho_m)} \quad (8)$$

Illuminazione naturale

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 [-]

Ψ_i = 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

$$\epsilon = (1 - \text{sen } \alpha)/2 \tag{9}$$

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

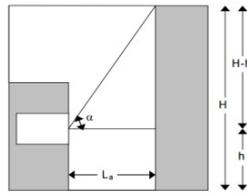


Figura 1 Valore del fattore finestra ϵ per ostruzioni poste di fronte alla finestra del locale considerato.

Caso 2: ostruzione collocata nella parte superiore

$$\epsilon = \text{sen } \alpha_2/2 \tag{10}$$

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

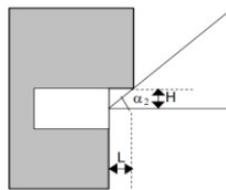


Figura 2 Valore del fattore finestra ϵ per ostruzioni superiori

Caso 3: ostruzione frontale e superiore

$$\epsilon = \frac{\text{sen } \alpha_2 - \text{sen } \alpha}{2} \tag{11}$$

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.

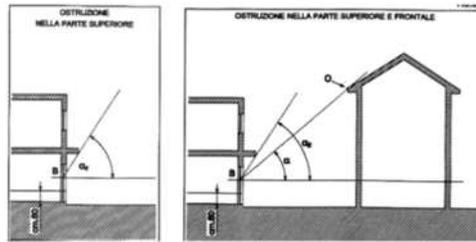


Figura 3 Parametri geometrici per ostruzione frontale e superiore

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.b – 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 in funzione del colore delle superfici:

$$\rho_m = \frac{\sum S_i \cdot \rho_i}{\sum S_i} \quad (12)$$

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.c – 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

Illuminazione naturale

corrispondente al valore di l/p precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione ψ

dove:

p = spessore del muro [m]

h = altezza del vano finestra [m]

L = lunghezza del vano finestra

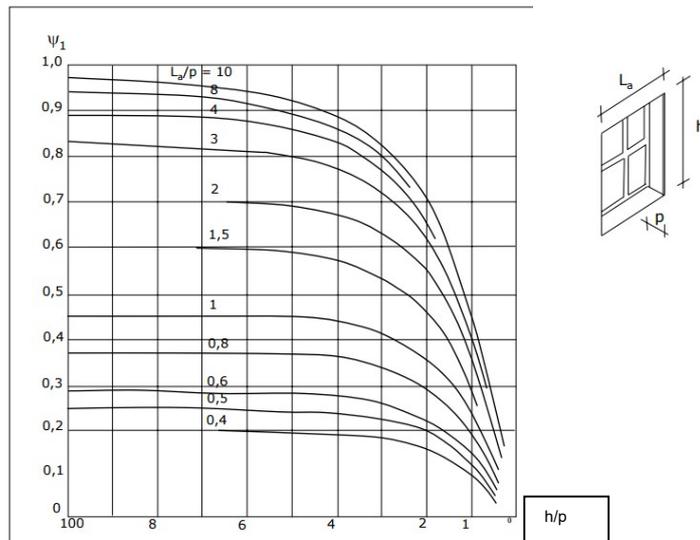


Grafico D.1.4.c – Fattore di riduzione apertura verticale Ψ_i .

Calcolare il valore D_m dell'edificio come media pesata dei valori D dei singoli ambienti sulle relative superfici dei locali (B):

$$D_m = \frac{\sum (D_i \cdot S_u)}{\sum S_u} \quad (13)$$

dove:

D_i = fattore di luce diurna dell'ambiente i-esimo, [%];

S_u = superficie utile di pavimento dell'ambiente i-esimo, [m²].

7. Calcolare la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio limite (hm,m,lim), utilizzando i valori riportati nella tabella D.4.1.a, eseguendo la media dei fattori calcolati per ciascun locale pesata sulla superficie dei locali stessi, (A):

$$D_{,m,lim} = \frac{\sum (\square_{Dm,i,lim} \cdot A_i)}{\sum (A_i)} \quad (14)$$

Illuminazione naturale

dove:

$D_{m,i,lim}$ = fattore medio di luce diurna limite dell'ambiente i-esimo $A_{i,u}$ = superficie utile dell'ambiente i-esimo

Destinazione d'uso ambienti	$D_{,lim}$
Aule scolastiche	3%
Palestre, mense, refettori	2%
Uffici, aula magna, sale docenti	2%
Corridoi, scale, spazi distribuzione	1%
Biblioteche, sale lettura	2%

Tabella D.4.1.d – Valori limite di riferimento del fattore di luce diurna degli ambienti scolastici.

8. Calcolare il rapporto percentuale tra la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio da valutare (B) e la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio limite (A): $B/A \times 100$.

9 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 D.5.6 – QUALITÀ ACUSTICA DELL'EDIFICIO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.5.6
Benessere acustico			
Qualità acustica dell'edificio			
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali
<input checked="" type="checkbox"/> Edifici ricettivi			

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

SCALA DI PRESTAZIONE EDIFICI SCOLASTICI		
		PUNTI
NEGATIVO	Uno o più requisiti acustici non raggiungono la prestazione base	-1
SUFFICIENTE	La maggioranza dei requisiti acustici raggiunge la prestazione base	0
BUONO	La maggioranza dei requisiti acustici raggiunge la prestazione superiore	3
OTTIMO	Tutti i requisiti acustici raggiungono la prestazione superiore	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. Per gli edifici alberghieri e le scuole calcolare anche i requisiti acustici del prospetto 2 punto 6.1 della UNI 11367,

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

Qualità acustica dell'edificio

- 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

Aggiungere per gli edifici scolastici e gli edifici alberghieri, per ciascuna unità immobiliare, il calcolo degli ulteriori requisiti acustici:

- Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni verticali tra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare $D_{nT,w}$ - UNI EN 12354-1;
- Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni orizzontali tra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare $D_{nT,w}$ - UNI EN 12354-1;
- Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare $L'_{n,w}$ - UNI EN 12354-2

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:

$$D_{2m,nT,w} = R'_w + \Delta L_{fs} + 10 \lg \left[\frac{V}{6 \cdot T_0 \cdot S} \right] \quad (1)$$

dove:

R'_w = indice di valutazione del potere fonisolante 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, [-].

Qualità acustica dell'edificio

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, [-].

Qualità acustica dell'edificio

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:

Benessere acustico

Qualità acustica dell'edificio

$$L'_{n,w,utot} = 10 \lg \frac{\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L'_{n,w,ui}}{10}}}{n} \quad (12)$$

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 sospenso 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 $D_{2m,nT,w}$ [dB]	Potere fonoisolante apparente di partizioni $R'w$ [dB]	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato L'_{nw} [dB]	Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo L_{ic} [dB]	Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo L_{id} [dB]
I	≥43	≥56	≤53	≤25	≤30
II	≥40	≥53	≤58	≤28	≤33
III	≥37[dB]	≥50	≤63	≤32	≤37
IV	≥32	≥45	≤68	≤37	≤42

Tabella D.5.6.a – Prospetto 1 punto 6.1 norma UNI 11367.

Aggiungere per gli edifici alberghieri il confronto con i valori di riferimento del prospetto seguente (dal prospetto2 del punto 6.1 della UNI 11367) e definire la classe dall'insieme per requisito delal unità immobiliare. :

Classe	Indici di valutazione	
	Isolamento acustico normalizzato di partizioni verticali e orizzontali fra ambienti della stessa unità immobiliare $D_{nT,w}$ [dB]	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti della stessa unità immobiliare L'_{nw} [dB]
I	≥56	≤53
II	≥53	≤58
III	≥50	≤63
IV	≥45	≤68

Tabella D.5.6.b – Prospetto 2 punto 6.1 norma UNI 11367.

Benessere acustico

Qualità acustica dell'edificio

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.

Qualità acustica dell'edificio

Edifici scolastici

Definire, per ciascun requisito acustico calcolato, la tipologia di prestazione secondo il prospetto A.1 dell'Appendice A della norma UNI 11367.

	Prestazione di base	Prestazione superiore
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$ [dB]	38	43
Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di differenti unità immobiliari, R'_w [dB]	50	56
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari, L'_{nw} [dB]	63	53
Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo, L_{c} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	32	28
Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo, L_{id} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	39	34
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	50	55
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni i fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	45	50
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, L'_{nw} [dB]	63	53

Tabella D.5.6.c – Prospetto 4 punto A.1 Appendice A UNI 11367.

1. Attribuire a ciascun ambiente dell'edificio il punteggio calcolando la moda dei punteggi ottenuti da ciascun requisito.
2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio (moda dei punteggi ottenuti).

*Nota 2 *Per unità immobiliare si intende "porzione di fabbricato o fabbricato che presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale" (norma UNI 11367).*

SCHEDA CRITERIO D.6.1 – CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (50 HERTZ)

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.6.1
Inquinamento elettromagnetico		
Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)		
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi		<input checked="" type="checkbox"/> Edifici commerciali

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.

SCHEDA CRITERIO E.2.1 – DOTAZIONE DI SERVIZI

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		E.2.1
Funzionalità ed efficienza				
DOTAZIONE DI SERVIZI.				
		<input checked="" type="checkbox"/> Edifici scolastici		
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
E. Qualità del servizio		E.2. Funzionalità ed efficienza		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Assicurare una buona dotazione di servizi nella struttura scolastica, con spazi esterni ed interni adeguati		nel sistema completo	nella categoria	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di servizi accessori oltre a quelli ritenuti di base		-		
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. Distinguere fra servizi di base e servizi accessori. Per ogni categoria di scuola variano le dotazioni considerate di base e quelle ritenute accessorie.

Per servizio di base si intende una dotazione ritenuta necessaria per una determinata tipologia di istituto scolastico.

Per servizio accessorio si intende una dotazione che aumenta sensibilmente la qualità dell'istituto.

Nota 1. Il criterio valorizza il numero di servizi proposti nell'offerta formativa di ogni percorso scolastico; le attività si contano singolarmente anche se svolte nella stessa stanza.

2. Individuare la presenza e adeguatezza dei servizi base e la presenza degli eventuali servizi accessori indicati nella colonna di riferimento, in relazione al tipo di scuola della tabella allegata.

QUALITÀ DEL SERVIZIO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

E.2.1

Funzionalità ed efficienza

DOTAZIONE DI SERVIZI.

		Spazi per attività scolastiche	A - Nido	B - Materna	C -Elementare	D - Media	E - Media Sup		
			BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
1	3	ATRIO, INGRESSO	1	ingresso degli allievi					
			2	ingresso del personale docente ed amministrativo ed ausiliario fuori dell'orario scolastico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			3	ingresso alla palestra, se questa viene utilizzata dalla comunità fuori dell'orario scolastico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			4	ingresso per il rifornimento delle cucine e degli uffici amministrativi	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			5	ingresso per ambulanze, mezzi per la manutenzione, per i Vigili del Fuoco	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
2	3	SPOGLIATOI	1	spogliatoi per gli allievi			BASE	BASE	
			2	spogliatoi per il personale amministrativo e docente	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			3	spogliatoi per il personale ausiliario	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			4	spogliatoio per i tecnici	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			5	spogliatoi per l'auditorium o aula magna	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			6	spogliatoi per le attività motorie o per la palestra	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
2	3	SERVIZI IGIENICI	1	servizi igienici - allievi	BASE	BASE	BASE	BASE	
			2	servizi igienici - personale amministrativo e docente	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
			3	servizi igienici - personale ausiliario	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
			4	servizi igienici - utenti degli spogliatoi per attività motorie o palestra	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
			5	servizi igienici - genitori, visitatori,	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			6	servizi igienici - pubblico delle attività sportive	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
3	3	PERSONALE	1	Segreteria e Amministrazione	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			2	ambienti insegnanti	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
			3	personale ausiliario	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
			4	infermeria e pronto soccorso	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			5	Biblioteca, zona studio.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	BASE
4	2	PIAZZA - AGORA'	1	piazza	BASE	BASE	ACCESS.	ACCESS.	
			2	agorà	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	
			3	aula magna - Auditorium Specializzato	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			4	Sala musica	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	ACCESS/BASE
5	2	CUCINA - MENSA	1	cucina	BASE	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			2	cucina sporzionamento	BASE	BASE	ACCESS/BASE	ACCESS.	ACCESS.
			3	mensa	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
6	1	SEZIONE	Sezione - spazio base per scuola infanzia	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE	
7	1	ATELIER LABORATORI	1	Atelier	BASE	BASE	BASE	ACCESS.	
			2	laboratori	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
			3	laboratori specialistici	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS/BASE	ACCESS/BASE
8	1	SPAZI INFORMALI	1	Spazi connettivi con spazi relazionali	BASE	BASE	BASE	BASE	
			2	Spazi connettivi con spazi individuali	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
9	3	CIVIC CENTER	1	Auditorium	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			2	Biblioteca	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	
			3	Sala musica, registrazioni	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			4	spazi agiuntivi x civic center - libreria e/o terziario, bar, caffè, etc	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			5	spazi agiuntivi x civic center -sede società sportivo, culturali	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
10	3	SPORT, PALESTRA	1	piccola palestra per attività motorie	BASE	BASE	BASE	BASE	
			2	palestre per giochi di squadra con campi di dimensione amatoriale	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE
			3	impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			4	impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico a dim. Non agonist	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
			5	impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico a dim. agonistiche	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.
11	3	SPAZI ALL'APERTO	1	Spazio/giardino esterno	BASE	BASE	BASE	BASE	
			2	Orto	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			3	portici e/o loggie	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			4	giardino di inverno, serre	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			5	gazebi, pergolati, tettoie e/o sporti	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
			6	cortili	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	
12	3	MAGAZZINI ARCHIVI	1	Magazzini generico	BASE	BASE	BASE	BASE	
			2	Magazzini x manutenzione del verde	BASE	BASE	BASE	BASE	
			3	Magazzini, deposito attrezzi palestra	BASE	BASE	BASE	BASE	
			4	Magazzini, deposito x materiali per pulizia	BASE	BASE	BASE	BASE	
			5	Archivio materiale didattico- elaborati esercitazione, analogico	BASE	BASE	BASE	BASE	
			6	Archivio materiale didattico- elaborati esercitazione, digitale	BASE	BASE	BASE	BASE	
Totale spazi accessori			37	38	36/37	30/31	30/32		

Tabella Servizi di base e accessori per tipo di edificio scolastico.

QUALITÀ DEL SERVIZIONUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE**E.2.1**

Funzionalità ed efficienza

DOTAZIONE DI SERVIZI.

3. Valutare la dotazione di servizi di base offerti, in caso di mancanza di servizi di base assegnare il punteggio -1. Valutare il numero di servizi accessori presenti in riferimento al tipo di scuola indicato nella colonna della tabella.
4. Calcolare la percentuale di servizi accessori presenti, rispetto al totale dei servizi accessori, confrontare con la scala di prestazione e assegnare il punteggio. Se i valori sono intermedi i relativi punteggi si assegnano per interpolazione lineare.

SCHEDA CRITERIO E.3.5 – B.A.C.S.

QUALITA' DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		E.3.5
Controllabilità dell'impianto				
B.A.C.S.				
Edifici per uffici <input type="checkbox"/>		Edifici scolastici <input type="checkbox"/>		Edifici commerciali <input type="checkbox"/>
Edifici ricettivi <input type="checkbox"/>				Edifici industriali <input type="checkbox"/>
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		nel sistema completo		nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Numero di funzioni domotiche presenti		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	Classe C o D			-1
SUFFICIENTE	Classe B			0
	Classe B e implementazione di almeno 3 funzioni in classe A			1
	Classe B e implementazione di almeno 8 funzioni in classe A			2
BUONO	Classe B e implementazione di almeno 13 funzioni in classe A			3
	Classe B e implementazione di almeno 18 funzioni in classe A			4
OTTIMO	Classe A			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la classe di efficienza energetica dell'edificio da valutare secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15232 e ss.mm.ii. compilando la tabella riportata nel prospetto 2 della norma.

In caso di edificio pluriunità, calcolare la classe B.A.C.S. per ciascuna unità.

La norma EN15232 definisce quattro diverse classi "BACS" di efficienza energetica per classificare i sistemi di automazione degli edifici, che rappresentano sistemi di automazione con efficienza energetica crescente:

- Classe D "NON ENERGY EFFICIENT": comprende gli impianti tecnici tradizionali e privi di automazione e controllo, non efficienti dal punto di vista energetico;
- Classe C "STANDARD": corrisponde agli impianti dotati di sistemi di automazione e controllo degli edifici (BACS) "tradizionali", eventualmente dotati di BUS di comunicazione, comunque a livelli prestazionali minimi rispetto alle loro reali potenzialità.
- Classe B "ADVANCED": comprende gli impianti dotati di un sistema di automazione e controllo (BACS) avanzato e dotati anche di alcune funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una gestione centralizzata e coordinata dei singoli impianti. I dispositivi di controllo delle stanze devono essere in grado di comunicare con il sistema di automazione dell'edificio.
- Classe A "HIGH ENERGY PERFORMANCE": corrisponde a sistemi BAC e TBM "ad alte prestazioni energetiche" cioè con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da garantire elevate prestazioni energetiche all'impianto. I dispositivi di controllo delle stanze devono essere in grado di gestire impianti HVAC tenendo conto di diversi fattori (ad esempio, valori prestabiliti basati sulla rilevazione dell'occupazione, sulla qualità dell'aria ecc.) ed includere funzioni aggiuntive integrate per le relazioni multidisciplinari tra HVAC e vari servizi dell'edificio (ad esempio, elettricità, illuminazione, schermatura solare ecc.).

Un edificio è in classe D se non sono implementate le funzioni minime per essere in classe C.

Controllabilità dell'impianto

B.A.C.S.

Per essere in classe C devono essere implementate le funzioni minime definite nel prospetto 3.

Per essere in classe B devono essere implementate la funzione di automazione degli edifici più alcune funzioni specifiche in aggiunta alla classe C. I dispositivi di regolazione degli ambienti devono essere in grado di comunicare con il sistema di automazione dell'edificio.

Per essere in classe A devono essere implementate le funzione di gestione tecnica dell'edificio più alcune funzioni specifiche in aggiunta alla classe B. I dispositivi di regolazione degli ambienti devono essere in grado di gestire i sistemi HVAC in base alla richiesta (per esempio, set point adattivo in base al rilevamento dell'occupazione, della qualità dell'aria ecc.) incluse altre funzioni aggiuntive integrate per le relazioni multidisciplinari tra HVAC e diversi servizi dell'edificio (per esempio, elettricità, illuminazione, schermatura solare ecc.). Inoltre, l'impianto idraulico dovrebbe essere opportunamente bilanciato.

Non tutte le funzioni BACS e TBM nel prospetto 2 sono applicabili a qualsiasi tipo di servizio per gli edifici. Pertanto, le funzioni BACS e TBM che non incidono in modo rilevante (< 5%) sull'utilizzo di energia per riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda sanitaria o illuminazione non devono essere classificate.

Per ulteriori chiarimenti si veda la norma UNI EN 5232 e ss-mm-ii..

		Definizione delle Classi			
		D	C	B	A
CONTROLLO RISCALDAMENTO					
1. Controllo di emissione					
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo automatico centrale				
2	Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico				
3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il BACS				
4	Controllo automatico di ogni ambiente compreso di regolazione manuale				
2. Controllo della temperatura dell'acqua nella rete di distribuzione (mandata e ritorno)					
<i>Funzioni simili possono essere applicate al riscaldamento elettrico</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Compensazione con temperatura esterna				
2	Controllo temperatura interna				
3. Controllo delle pompe di distribuzione					
<i>Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete di distribuzione</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo On-Off				
2	Controllo pompa a velocità variabile con Δp costante				
3	Controllo pompa a velocità variabile con Δp proporzionale				
4. Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione					
<i>Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo automatico con programma orario fisso				
2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato				
5. Controllo del generatore					
0	Temperatura costante				
1	Temperatura variabile in dipendenza da quella esterna				
2	Temperatura variabile in dipendenza dal carico				
6. Controllo sequenziale di diversi generatori					
0	Priorità basate solo sui carichi				
1	Priorità basate sui carichi e sulle potenze dei generatori				
2	Priorità basate sull'efficienza dei generatori				
		Definizione delle Classi			
		D	C	B	A
CONTROLLO RAFFRESCAMENTO					
7. Controllo di emissione					
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo automatico centrale				
2	Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico				
3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il BACS				
4	Controllo automatico di ogni ambiente compreso di regolazione manuale				
8. Controllo della temperatura dell'acqua nella rete di distribuzione (mandata e ritorno)					
<i>Funzioni simili possono essere applicate al riscaldamento elettrico</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Compensazione con temperatura esterna				
2	Controllo temperatura interna				
9. Controllo delle pompe di distribuzione					
<i>Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete di distribuzione</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo On-Off				
2	Controllo pompa a velocità variabile con Δp costante				
3	Controllo pompa a velocità variabile con Δp proporzionale				
10. Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione					
<i>Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione</i>					
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo automatico con programma orario fisso				
2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato				
11. Interblocco tra il controllo di riscaldamento e raffrescamento della emissione e/o distribuzione					
0	Nessun interblocco				
1	Interblocco parziale (dipende dal sistema HVAC)				
2	Interblocco totale				
12. Controllo del generatore					
0	Temperatura costante				
1	Temperatura variabile in dipendenza da quella esterna				
2	Temperatura variabile in dipendenza dal carico				
13. Controllo sequenziale di diversi generatori					
0	Priorità basate solo sui carichi				
1	Priorità basate sui carichi e sulle potenze dei generatori				
2	Priorità basate sull'efficienza dei generatori				

Controllabilità dell'impianto

B.A.C.S.

		Definizione delle Classi			
		D	C	B	A
CONTROLLO DELLA VENTILAZIONE E DEL CONDIZIONAMENTO					
14. Controllo della ventilazione a livello di ambiente					
0	Nessun controllo				
1	Controllo manuale				
2	Controllo a tempo				
3	Controllo a presenza				
4	Controllo a richiesta				
15. Controllo della ventilazione nell'unità di trattamento aria					
0	Nessun controllo				
1	Controllo On/Off a tempo				
2	Controllo automatico di flusso o pressione				
16. Controllo dello sbrinamento nello scambiatore di calore					
0	Senza controllo di sbrinamento				
1	Con controllo di sbrinamento				
17. Controllo del surriscaldamento nello scambiatore di calore					
0	Senza controllo di surriscaldamento				
1	Con controllo di surriscaldamento				
18. Raffrescamento passivo meccanico					
0	Nessun controllo				
1	Raffrescamento notturno				
2	Raffrescamento passivo				
3	Controllo diretto di Hx				
19. Controllo della temperatura di mandata					
0	Nessun controllo				
1	Set point costante				
2	Set point dipendente dalla temperatura esterna				
3	Set point dipendente dal carico				
20. Controllo dell'umidità					
0	Nessun controllo				
1	Limitazione umidità dell'aria di mandata				
2	Controllo dell'umidità dell'aria di mandata				
3	Controllo dell'umidità dell'aria ambiente o di ripresa				
		Definizione delle Classi			
		D	C	B	A
CONTROLLO ILLUMINAZIONE					
21. Controllo presenza					
0	Interruttore manuale				
1	Interruttore manuale + segnale estinzione graduale automatica				
2	Rilevamento presenza Auto On / Dimmer				
3	Rilevamento presenza Auto On / Auto Off				
4	Rilevamento presenza Manuale On / Dimmer				
5	Rilevamento presenza Manuale On / Auto Off				
22. Controllo luce naturale					
0	Manuale				
1	Automatico				
CONTROLLO DEGLI SCHERMI					
23. Controllo degli schermi					
0	Controllo manuale				
1	Funzionamento motorizzato con controllo manuale				
2	Funzionamento motorizzato con controllo automatico				
3	Controllo combinato luce/schermo/HVAC				
SISTEMA DI AUTOMAZIONE - BACS					
24. Sistema di automazione - BACS					
0	Nessuna automazione - Nessun BACS				
1	Sistema di automazione con controllo centralizzato e BACS configurato per le necessità dell'utenza: es. schedulazioni orarie, definizione dei set point...				
2	Controllo centralizzato ottimizzato del sistema di automazione e BACS: es. commissioning dei sistemi di controllo, scelta e ottimizzazione dei set point...				
TBM					
25. Rilevazione guasti, diagnostica e fornitura del supporto tecnico					
0	No				
1	Sì				
26. Stesura di report contenenti informazioni sui consumi energetici, condizioni ambientali interne e possibilità di miglioramento					
0	No				
1	Sì				

Tabella E.3.5.a – Elenco delle funzioni e assegnazione delle classi di efficienza BACS.

2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

In caso di edificio pluriunità, scegliere il valore inferiore tra quelli individuati.

SCHEDA CRITERIO E.6.5 – DISPONIBILITÀ DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DEGLI EDIFICI

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	E.6.5
Mantenimento delle prestazioni in fase operativa			
Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici			
<input type="checkbox"/> Edifici per uffici	<input type="checkbox"/> Edifici scolastici	<input type="checkbox"/> Edifici commerciali	<input type="checkbox"/> Edifici industriali
<input type="checkbox"/> Edifici ricettivi			
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 archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.		-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.		0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.		3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.		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.

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.

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE	E.6.5
-----------------------------	--	-------------------	-------

Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

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.

QUALITÀ DEL SERVIZIO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

E.7.1

Aspetti sociali

DESIGN FOR ALL.

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 antiscivolo; 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 antiscivolo, 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 antiscivolo. 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 evidenzia 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	

QUALITÀ DEL SERVIZIO

NUOVA COSTRUZIONE

E.7.1

DESIGN FOR ALL.

			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 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			
		6	Montascale utilizzati per superare differenze di quote ≤ 4,00 m.	x			
		7	Plattaforma 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 ai montascale muniti di cancelletti di sicurezza.	x			
		8	Sistema di chiamata e di allarme vocale e visivo (video citofono).		x		
		9	Dimensioni interne della cabina sufficienti a contenere una persona in carrozzella ed un accompagnatore (spazio libero di rotazione di 150 cm).		x		
		10	Zoccolo antiurto, a 40 cm da terra, che protegga il vano dal contatto accidentale delle pedane delle sedie a ruote.		x		
		11	Ingresso dell'ascensore opportunamente segnalato anche con pavimentazioni tattili.		x		
		12	Modalità di utilizzo del monta-scale comunicate con opportuna segnaletica. Presenza di un sistema di chiamata di emergenza del monta-scale.		x		
		13	Opportuna copertura dagli agenti atmosferici del monta-scale, se esterno quantomeno nelle aree d'ingresso e		x		
		14					
		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 antisdrucciolo. 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	Adeguata 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.).	x	
		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 antisdrucciolevoli, 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	Adeguata 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		

Aspetti sociali

DESIGN FOR ALL.

			<i>Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative</i>	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
			Eventuali rampe interne segnalate a terra con pavimentazioni tattili.		x
			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
			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	
			Assenza di dislivelli lungo i percorsi per accedere al servizio igienico (salti di quota) > 2,5 cm.	x	
			Servizio igienico accessibile per ogni piano, o per ogni ambito funzionale dell'edificio.	x	
			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	
			Diametro libero di rotazione pari a cm 150 all'interno del il servizio igienico.	x	
			Pavimenti dei percorsi fissi, stabili e continui, antiscivolo esenti da piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati.	x	
			Servizio igienico dotato di opportuni sistemi per segnalare la richiesta di aiuto (campanello di emergenza) posto in prossimità del W.C.	x	
			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	
			Porte con apertura scorrevole o con apertura verso l'esterno.		x
			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
			Avisatore luminoso per le persone con problemi di udito, che confermi alla persona in difficoltà la richiesta di intervento.		x
			Possibilità di approccio al W.C. latero-frontale dx e sx.		x
			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
			Pulsante per attivare lo sciacquone posizionato in modo tale da essere comodamente raggiungibile e di facile utilizzo.		x
			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
			Dimensioni dei servizi igienici tali da permettere la compresenza di un assistente alla persona disabile.		x
			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	
			Pavimentazione dei percorsi costituita da materiale adeguato per l'utilizzo da parte di persona su sedie a ruote.	x	
			Percorsi in condizioni di essere facilmente identificabili ed utilizzabili anche da persone cieche.	x	
			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	
			Zone di ombra e/o di copertura dagli agenti atmosferici correlate alle principali zone esterne.		x
			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
			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 E.7.1.a – Cluster ambientali con prescrizioni normative e soluzioni migliorative.

- Qualora risultassero non conformità al rispetto alle prescrizioni normative relative alla Legge 13/1989 alla Legge 104/1994, assegnare il punteggio -1.
- In assenza di soluzioni migliorative assegnare la valutazione di 0 punti.
- Calcolare la percentuale di soluzioni migliorative presenti nella checklist di seguito illustrata rispetto al totale;
- 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.

APPENDICE – RELAZIONE DI VALUTAZIONE

La relazione di valutazione rappresenta l'output dell'attività condotta per il calcolo del punteggio di prestazione di un edificio non residenziale e contiene gli esiti della valutazione rispetto ai criteri considerati.

La relazione di valutazione deve essere redatta in base al modello riportato nella presente Appendice.

Dati generali**DATI EDIFICIO**

Ubicazione	<i>(inserire testo)</i>
Codice identificativo	<i>(inserire testo)</i>
Tipo di intervento	<i>(nuova costruzione o ristrutturazione)</i>

PUNTEGGIO*(inserire punteggio)***Descrizione sintetica dell'intervento:***(inserire testo ed eventuali immagini)*

Documenti base a supporto della comprensione del progetto

Per consentire la verifica della valutazione con il Protocollo ITACA Nazionale 2014, si allegano alla presente i seguenti documenti di progetto:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici di progetto quotati e con indicazione dell'orientamento (inquadramento territoriale, planimetria generale, piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, prospetti e dettagli costruttivi).
<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica prevista dalla Legge 10/91, art. 28 completa dei dettagli di calcolo e dei dati di progetto, con data di redazione e firma del progettista responsabile.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione di calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio in esame e dell'edificio di riferimento (criteri minimi (DM 26 giugno 2015) Allegare il certificato del software eventualmente utilizzato o autodichiarazione.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Capitolato tecnico.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Computo metrico estimativo.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto degli impianti (tavole, relazioni, computi) elettrici, meccanici, speciali.

Inserire l'elenco e la relativa numerazione di tutti gli elaborati presentati progetto e documentazione esplicativa dell'applicazione dei criteri.

Inserire l'indicazione dei software utilizzati.

Criterio A.1.5 – Riutilizzo del territorio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE *(inserire valore --->)*

PUNTEGGIO *(inserire valore --->)*

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo)

Documentazione fotografica - inquadramento territoriale - estratti di planimetria:

(inserire immagini)

Descrizione dell'area in cui si trova il sito di costruzione in situazione di pre-intervento e suddivisione nelle aree omogenee richieste per la verifica del criterio:

(inserire testo ed immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

	Superficie [m ²]
Bi.	
Bii.	
Biii.	
Biv.	
A tot [m ²]	
Valore indicatore	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle operazioni di bonifica eseguite (o in previsione) sul lotto secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii..
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione fotografica del lotto di intervento allo stato di fatto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico

SCALA DI PRESTAZIONE

	Capitale/ Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione ? 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Schema grafico con individuazione dell'ingresso pedonale del lotto di intervento, dei nodi della rete di trasporto pubblico e delle reciproche distanze:

(inserire immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Distanza a piedi dai nodi della rete di trasporto pubblico serviti da treni, bus e tram.

NODO	Distanza dall'edificio d_n [m]	Linea servita
1		
2		
3		
n		

Linea di trasporto	Nodo più vicino all'edificio

Frequenza del servizio d ogni nodo che soddisfa i requisiti descritti al passo 1 ovvero determinare il numero totale dei servizi in partenza riferito alle seguenti fasce orarie: 07.00-09.00 e 17.00-19.00.

NODO	Linea servita	Direzione dei mezzi	Numero di passaggi n
1			
2			
3			
n			

Criterio A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico

Indice di accessibilità al trasporto pubblico nella maniera seguente:

$$W_t = \frac{d_n}{v} = \frac{d_n}{80}$$

dove:

W_t = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min];

d_n = lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa secondo quanto indicato nel punto 1, [m];

v = velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min].

NODO	Linea servita	Distanza d_n [m]	v [m/min]	Tempo di percorrenza W_t [min]
1			80	
2				
3				
n				

Tempo di attesa del servizio tramite la formula:

$$S_{wt} = 0,5 \cdot \left(\frac{60 \cdot 4}{n} \right) + R_f$$

dove:

S_{wt} = tempo di attesa del servizio, [min];

n = numero di passaggi dei mezzi delle singole linee nelle fasce orarie di riferimento, [-];

R_f = fattore di affidabilità, pari a 2 per bus e tram, e pari a 0,75 per i treni.

NODO	Linea servita	n	R_f	S_{wt} [min]
1				
2				
3				
n				

Tempo totale di accesso al trasporto pubblico, sommando il tempo di percorrenza a piedi e il tempo di attesa del servizio precedentemente calcolati:

$$A_t = W_t + S_{wt}$$

dove:

A_t = tempo totale di accesso al servizio, [min];

S_{wt} = tempo di attesa del servizio, [min];

W_t = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, in minuti, [min];

Frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, tramite la formula:

Criterio A.1.6 – Accessibilità al trasporto pubblico

$$FI = \frac{30}{A_t}$$

dove:

- FI = frequenza equivalente di accessi al servizio dall’edificio, [-];
- A_t = tempo totale di accesso al servizio, [min];

NODO	Linea servita	W _t [min]	S _{wt} [min]	A _t [min]	FI
1					
2					
3					
n					

Indice di accessibilità per tipologia di trasporto, tramite la formula:

$$IA_i = FI_{i,max} + 0,5 \cdot (\sum (FI_i) - FI_{i,max})$$

dove:

- IA_i = indice di accessibilità della tipologia di trasporto i-esima, [-];
- FI_{i,max} = il maggiore tra i valori FI relativi alla tipologia di trasporto i-esima, [-];
- ΣFI_i = somma dei valori FI relativi alla stessa tipologia di trasporto i-esima, [-].

NODO	Tipologia di trasporto	Linea	FI _i	FI _{i,max}	IA _i
1					
2					
3					
n					

Indice di accessibilità IA complessivo

$$IA = IA_{autobus} + IA_{tram} + IA_{metro} + IA_{ireno}$$

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Documentazione sulla rete di trasporto pubblico esistente.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio A.1.8 – Mix funzionale dell’area

SCALA DI PRESTAZIONE		
	m	PUNTI
NEGATIVO	>700	-1
SUFFICIENTE	700	0
BUONO	400	3
OTTIMO	200	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elenco delle cinque strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali selezionate per la verifica del criterio, relative alla destinazione d’uso dell’edificio, completo di ragione sociale e indirizzo:

(inserire testo/immagini)

Planimetria del sito con lo schema grafico dell’individuazione dell’ingresso pedonale del lotto di intervento, delle strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali in esame, e delle reciproche distanze:

(inserire immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

STRUTTURA	TIPOLOGIA	Distanza [m]

Distanza media [m]

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Documentazione sulla situazione di mix funzionale dello stato di fatto.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio A.1.10 – Adiacenza ad infrastrutture

SCALA DI PRESTAZIONE

	m	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	55	3
OTTIMO	25	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE *(inserire valore --->)*

PUNTEGGIO *(inserire valore --->)*

Descrizione degli interventi di allacciamento alle reti infrastrutturali di riferimento:

(inserire testo ed immagini)

Planimetria del sito con lo schema grafico dell'individuazione delle reti infrastrutturali esistenti, dei tratti di rete da realizzare o riadeguare con relative distanze:

(inserire immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

RETI INFRASTRUTTURALI	Distanza [m]

Distanza media [m]

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione sulla situazione delle reti infrastrutturali allo stato di fatto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.1.12 – Dispersione dell’insediamento

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Documentazione fotografica - inquadramento territoriale - estratti di planimetria:

(inserire immagini)

Descrizione dell’area in cui si trova il sito di costruzione e delle caratteristiche delle aree confinanti, planimetria e descrizione delle zone circostanti il sito:

(inserire testo ed immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

	[m]
B Perimetro del lotto	
Ai Perimetro dell’area confinante a destinazione agricola.	
Aii Perimetro dell’area a destinazione industriale, commerciale di servizio	
Aiii Perimetro area già urbanizzata	
	%
Valore indicatore = $B/(Aii+Aiii)$	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle caratteristiche dell’area di intervento con particolare riferimento al livello di urbanizzazione e/o di previsione urbanistica delle aree confinanti.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione planimetrica a scala adeguata del lotto di intervento e delle aree confinanti.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critério A.3.3 – Aree esterne di uso comune attrezzate

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 adeguati 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
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO <i>(inserire valore --->)</i>		

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:*(inserire testo/immagini/altro)***Descrizione delle aree esterne di uso comune e delle eventuali attrezzature presenti:***(inserire testo ed immagini)***Elaborati grafici quotati con individuazione del lotto di intervento e delle eventuali attrezzature previste nelle aree esterne di pertinenza:***(inserire immagini)***Analisi della situazione di progetto a giustificativo dello scenario selezionato:***(inserire testo/schema)***Documenti di supporto alla comprensione del progetto:**

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Critero A.3.4 – Supporto all’uso di biciclette

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<4	-1
SUFFICIENTE	4	0
BUONO	13.6	3
OTTIMO	20	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore --->)</i>		
PUNTEGGIO <i>(inserire valore --->)</i>		

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il numero previsto degli occupanti relativo alla destinazione d’uso dell’edificio:
(inserire tabella)

Elaborato grafico con individuazione e caratteristiche dell’area dedicata al deposito sicuro delle biciclette all’interno del lotto di intervento:
(inserire testo/ immagini)

Schema riassuntivo dei calcoli eseguiti per determinare il numero delle biciclette posteggiabili:
(inserire testo/schema/immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

Numero di occupanti	Numero di posti bici	P.bici / ab

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Critero A.3.7 – Uso di specie arboree locali

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<80	-1
SUFFICIENTE	80	0
BUONO	92	3
OTTIMO	100	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo)

Documentazione grafica – planimetria delle aree esterne con progettazione del verde:

(inserire immagini)

Descrizione delle aree esterne e della loro sistemazione a verde, con indicato il tipo di manto erboso e le essenze previste:

(inserire testo ed immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Essenze autoctone	Nome delle essenze	Numero [n]
Bi Essenze arboree.		
Bii. Essenze arbustive		
		Lunghezza [m]
Biii.Cespugli		
		Superficie [m ²]
Biv. Essenze erbacee		
Essenze previste	Nome delle essenze	Numero [n]
Ai Essenze arboree		
Aii Essenze arbustive		
		Lunghezza [m]
Aiii Cespugli		
		Superficie [m ²]
Aiv Essenze erbacee		

Essenze autoctone previste rispetto al totale delle piantumazioni

Indicatore = $((Bi / Ai * 0.25) + (Bii / Aii * 0.25) + (Biii / Aiii * 0.25) + Biv / Aiv * 0.25) / 100$	
--	---

Criterio A.3.7 – Uso di specie arboree locali

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle essenze previste nella sistemazione a prato, nei cespugli e nelle piantumazioni.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione grafica del progetto delle aree a verde.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio A.3.10 – Incidenza sul contesto urbanizzato

SCALADIPRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	>70	-1
SUFFICIENTE	70	0
BUONO	34	3
OTTIMO	10	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE *(inserire valore --->)*

PUNTEGGIO *(inserire valore --->)*

Documentazione grafica – planimetria delle aree esterne con progettazione delle opere di urbanizzazione relative all’edificio interne ed esterne al lotto sia quelle da realizzare sia quelle esistenti :

(inserire immagini)

Descrizione delle opere di urbanizzazione indotte esterne e interne

(inserire testo ed immagini)

Computi metrici delle opere di urbanizzazione indotte interne ed esterne al lotto

(inserire computo opere interne e computo opere esterne)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

Opere di urbanizzazione	Costo [€]
A Costo opere interne ed esterne	
B. Costo opere di urbanizzazione interne	

Costo delle opere di urbanizzazione interne rispetto al costo totale delle opere di urbanizzazione

Indicatore = B/A	
------------------	--

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle opere di urbanizzazione previste.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Computi metrici delle opere di urbanizzazione interne e di quelle esterne.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.1.2 – Energia primaria globale non rinnovabile

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO	> 120 %		-1
SUFFICIENTE	120%		0
BUONO	72%		3
OTTIMO	40%		5

EP_{gl,nren} EDIFICIO IN ESAME (kWh/m² a) (B)

EP_{gl,nren} EDIFICIO DI RIFERIMENTO (kWh/m² a) (A)

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione relativamente all'energia primaria non rinnovabile dei rispettivi servizi energetici e destinazione d'uso, per ogni unità immobiliare:

(inserire tabella)

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati per ogni unità immobiliare:

(inserire nome allegato)	Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione delle caratteristiche del generatore di calore adottato nel calcolo.
(inserire nome allegato)	-stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti e relativo codice identificativo specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
(inserire nome allegato)	Progetto del sistema impiantistico relativo all'edificio (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento, relazione di calcolo). Devono essere contenute indicazioni su tipologia, numero, potenza e rendimento dei generatori di calore in dotazione all'edificio. Progetto impianto illuminazione e sistemi trasporto.
(inserire nome allegato)	Progetto del sistema impiantistico di produzione di energia rinnovabile e calcoli mensili dell'allocazione della quota di energia rinnovabile ai rispettivi servizi energetici.
(inserire nome allegato)	Attestato di prestazione energetica completo in ogni sua parte. In caso di valutazione preliminare va consegnato un Attestato preliminare.
(inserire nome allegato)	Scheda riassuntiva delle prestazioni energetiche e dell'energia primaria non rinnovabile di ogni unità immobiliare e schema di calcolo della moda
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critério B.1.3– Energia primaria totale

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	> 100 %	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	64%	3
OTTIMO	40%	5

EP_{gl,tot} EDIFICIO IN ESAME (kWh/m² a) (B)

EP_{gl,tot} EDIFICIO DI RIFERIMENTO (kWh/m² a) (A)

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione relativamente all'energia primaria rinnovabile e non rinnovabile dei rispettivi servizi energetici e destinazione d'uso, per ogni unità immobiliare

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione delle caratteristiche del generatore di calore adottato nel calcolo.
(inserire nome allegato)	-stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti e relativo codice identificativo specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.
(inserire nome allegato)	Progetto del sistema impiantistico relativo all'edificio (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento, relazione di calcolo). Devono essere contenute indicazioni su tipologia, numero, potenza e rendimento dei generatori di calore in dotazione all'edificio. Progetto impianto illuminazione e sistemi trasporto.
(inserire nome allegato)	Progetto del sistema impiantistico di produzione di energia rinnovabile e calcoli mensili dell'allocazione della quota di energia rinnovabile ai rispettivi servizi energetici.
(inserire nome allegato)	Attestato di prestazione energetica completo in ogni sua parte. In caso di valutazione preliminare va consegnato un Attestato preliminare.
(inserire nome allegato)	Scheda riassuntiva delle prestazioni energetiche e dell'energia primaria non rinnovabile di ogni unità immobiliare e schema di calcolo della moda
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.3.2 – Energia rinnovabile per usi termici

	% fino al 31/12/2016	% dal 01/01/2017	PUNTI
NEGATIVO	< 35	< 50	-1
SUFFICIENTE	35	50	0
BUONO	44	56	3
OTTIMO	50	60	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:
(inserire tabella)

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Progetto degli impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e relazione di calcolo relativa alla produzione termica.
(inserire nome allegato)	Progetto del sistema impiantistico relativo al riscaldamento invernale e alla produzione di acqua calda sanitaria (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento, relazione di calcolo). Devono essere contenute indicazioni su tipologia, numero, potenza e rendimento dei generatori di calore in dotazione all'edificio.
(inserire nome allegato)	Dichiarazione di rispetto degli obblighi del D.Lgs. n. 28/11 relativi alla quota di acqua calda sanitaria prodotta da fonti rinnovabili.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.3.3 – Energia prodotta nel sito per usi elettrici

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	160.0	3
OTTIMO	200.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore --->)</i>		
PUNTEGGIO <i>(inserire valore --->)</i>		

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

(inserire tabella)

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e relazione di calcolo relativa alla produzione elettrica.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Planimetrie e prospetti dell'edificio che evidenzino la posizione e lo sviluppo dell'impianto di produzione di energia elettrica.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.4.1 – Riutilizzo delle strutture esistenti

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		
PUNTEGGIO (inserire valore ---->)		

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

Descrizione intervento di ristrutturazione:

(inserire schemi / testo)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

	S _{inv,i} [m ²]	S _{sol,i} [m ²]	S _{tot} [m ²]	S _{rinv,i} [m ²]	S _{r_{sol,i}} [m ²]	S _{rtot} [m ²]
Elemento 1						
Elemento -...						
Elemento n.						

Superficie complessiva degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell'edificio esistente (A)		
Superficie complessiva degli elementi di involucro e dei solai interpiano dell'edificio esistente mantenuti in progetto (B)		
Indicatore di prestazione: rapporto percentuale B/A x 100		

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Elaborati grafici di rilievo quotati dell'edificio esistente (pianche, sezioni trasversali e longitudinali, prospetti).
(inserire nome allegato)	Elaborati grafici di progetto quotati (pianche, sezioni trasversali e longitudinali, prospetti, dettagli costruttivi) con l'indicazione delle porzioni di edificio demolite e quelle ricostruite.
(inserire nome allegato)	Documentazione sulle porzioni di involucro e solai interpiano “non recuperabili” in base a prescrizioni normative vigenti o particolari problematiche progettuali in ristrutturazioni con cambio di destinazione d'uso.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.4.6 – Materiali riciclati/recuperati

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)

PUNTEGGIO (inserire valore ---->)

**Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:
parte 1 edificio:**

		S_i [m ²]	d_i [mm]	V_i [m ³]	V_i [m ³]	V_{tot} [m ³]	R_i [%]	V_{r_i} [m ³]	V_{r_i} [m ³]	$V_{r_{tot}}$ [m ³]
Elemento 1	Strato1									
	...									
	Strato n									
Elemento 2	Strato2									
	...									
	Strato n									
Elemento x	Componente x1									
	Componente x2									
Elemento y	Componente y1									
	Componente y2									

Volume complessivo (A1)	
Volume complessivo materiali riciclati/recuperati (B1)	
Indicatore di prestazione (edificio): rapporto percentuale B1/A1 x 100	
Punteggio materiali riciclati/recuperati edificio	

Criterio B.4.6 – Materiali riciclati/recuperati

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione della parte 2 rilevati:

		S _i [m ²]	d _j [mm]	V _j [m ³]	V _i [m ³]	V _{tot} [m ³]	R _j [%]	V _{rj} [m ³]	V _{ri} [m ³]	V _{rtot} [m ³]
Rilevato	Elemento1									
	...									
	Elemento n									
Riempimento	Elemento1									
	...									
	Elemento n									
Sottofondo	Elemento x1									
	Elemento x2									
Elemento y	Elemento y1									
	Elemento y2									

Volume complessivo (A2)									
Volume complessivo Inerti/aggregati riciclati/recuperati (B2)									
Indicatore di prestazione (edificio): rapporto percentuale B2/A2 x 100									
Punteggio materiali riciclati/recuperati sottofondi rilevati P2									

Punteggio complessivo = P1x0,3+P2*0,7

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Autodichiarazione ambientale del produttore del contenuto riciclato relativa ai prodotti forniti ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore).
<i>(inserire nome allegato)</i>	Certificazioni accreditate relative a prodotti in materiale riciclato/recuperato.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Descrizione e schema grafico delle modalità di disassemblaggio e accantonamento dei materiali da recuperare nell'ambito del cantiere.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Documentazione tecnica a supporto delle percentuali di materiale riciclato/recuperato utilizzate nei calcoli.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili

SCALA DI PRESTAZIONE

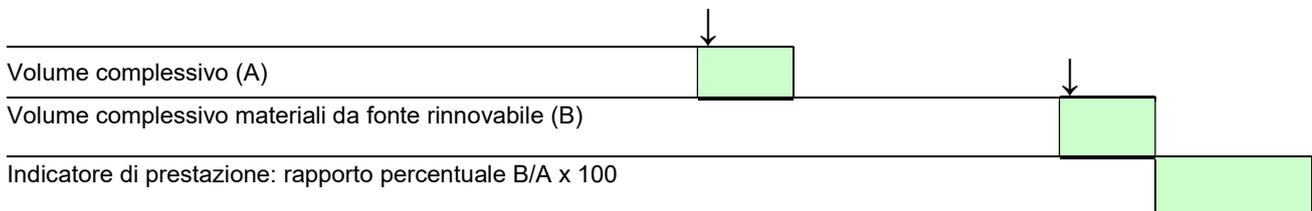
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

		S_i [m ²]	d_j [mm]	V_j [m ³]	V_i [m ³]	V_{tot} [m ³]	R_j [%]	V_{frj} [m ³]	V_{fri} [m ³]	$V_{fr_{tot}}$ [m ³]
Elemento 1	Strato1									
	...									
	Strato n									
Elemento 2	Strato2									
	...									
	Strato n									
Elemento x	Componente x1									
	Componente x2									
Elemento y	Componente y1									
	Componente y2									



Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Dichiarazioni ambientali di tipo I (ecolabel ai sensi della UNI EN ISO 14024) o dichiarazione ambientale di tipo III (EPD ai sensi della UNI EN 14025 e UNI EN 15804) o asserzioni ambientali verificate, ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore), autodichiarazioni del produttore.
(inserire nome allegato)	Documentazione tecnica a supporto delle percentuali di materiale da fonte rinnovabile utilizzate nei calcoli.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.4.8 – Materiali locali

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	18	3
OTTIMO	30	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elenco e caratteristiche dei materiali/componenti presi in esame per il calcolo dell'indicatore di prestazione (nome/codice elemento, produttore, luogo di produzione/lavorazione, distanza cantiere-produzione dei materiali/componenti a produzione locale):

(inserire testo/tabella)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

		S_i [m ²]	d_i [mm]	ρ_j [kg/m ³]	M_j [kg]	M_i [kg]	M_{tot} [kg]	B_i [-]	$M_j \cdot B_i$ [kg]	M_i [kg]	M_{tot} [kg]
Elemento 1	Strato1										
	...										
	Strato n										
Elemento 2	Strato2										
	...										
	Strato n										
Elemento x	Componente x1										
	Componente x2										
Elemento y	Componente y1										
	Componente y2										

	Peso complessivo (A)										
	Peso complessivo materiali locali (B)										
	Indicatore di prestazione: rapporto percentuale B/A x 100										

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Documentazione a supporto delle distanze (produttore, luogo di produzione, distanza) tra il sito di intervento e il luogo di produzione dei materiali a produzione locale considerati nel calcolo dell'indicatore.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.4.10 – Materiali riciclabili o smontabili

SCALA DI PRESTAZIONE

	-	PUNTI
NEGATIVO	<1	-1
SUFFICIENTE	1	0
BUONO	4	3
OTTIMO	6	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elenco e caratteristiche delle soluzioni e delle strategie progettuali previste per facilitare le operazioni di smontaggio degli elementi costitutivi l'edificio e che ne permettono l'eventuale riuso e/o riciclo:

(inserire testo ed eventuali immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

AREA DI APPLICAZIONE	ADOZIONE STRATEGIE PER SMONTAGGIO/RIUSO/RICICLO [SI/NO]	S _{sm} [m ²]	S [m ²]	P _{ADD}
Pareti perimetrali verticali				
Pareti interne verticale				
Solai				
Struttura di elevazione				
Coperture				
Rivestimenti delle facciate esterne				
Rivestimenti della copertura				
Pavimentazioni interne				
Balconi				

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];

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

Numero di applicazioni con P _{ADD} >75%	
--	--

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Documentazione tecnica a supporto delle caratteristiche di smontabilità/riciclabilità delle strutture previste.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critero B.4.11 – Materiali certificati

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	15	3
OTTIMO	25	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elenco e caratteristiche dei prodotti dotati di marchio/dichiarazione ambientali di Tipo I o Tipo III, di EPD di categoria o specifica di prodotto o di altro marchio ambientale approvato dal Comitato Promotore Protocollo ITACA:

Prodotto	Categoria	Tipo di certificazione (A/B/C/D/E)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

A	numero complessivo di prodotti dotati marchio/dichiarazione di Tipo I, conforme alla UNI EN ISO 14024	
B	numero complessivo di prodotti dotati di EPD di categoria, conforme alla UNI EN 15804	
C	numero complessivo di prodotti dotati di EPD specifica di prodotto, conforme alla UNI EN 15804	
D	numero complessivo di prodotti dotati di marchio/dichiarazione di Tipo III conforme alla UNI EN ISO 14025	
E	numero complessivo di prodotti dotati di altro marchio ambientale approvato dal Comitato Promotore Protocollo ITACA;	
Valore indicatore ($A \times 1,5 + B \times 0,5 + C \times 1,25 + D \times 1 + E \times 0,5$)		

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Certificati dei prodotti considerati nel calcolo dell'indicatore.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.5.1 – Acqua potabile per usi irrigazione

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

Schema grafico/estratti di planimetria con individuazione delle aree esterne sistemate a verde:

(inserire testo/immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

S_v [m ²]	
$F_{irr, std}$ [m ³ *anno] Formula = $S_v * 0,3 \text{ m}^2/\text{m}^3$	

	TIPOLOGIA DI PIANTUMAZIONE	F_{irr} FABBISOGNO IDRICO SPECIFICO [m ² /m ³ * anno]	S [m ²]	F_{irr}
A1				
A2				
A3				
An				

$F_{irr TOT}$

$V_{ris, i} = F_{irr, std} - F_{irr}$ [m³/anno]

VOLUMI DI ACQUA POTABILE RISPARMIATA

TIPOLOGIA DI RECUPERO	$V_{ris, ii}$ [m ³]
Acqua piovana	
Acque grigie	
Acque tecnologiche	
Altro	

$V_{ris, ii}$ [m³] TOT

V_{ris} [m³] = $V_{ris, i} + V_{ris, ii}$

Calcolo indicatore = $\frac{V_{ris}}{F_{irr, std}} \cdot 100$

Criterio B.5.1 – Acqua potabile per usi irrigazione

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica di progettazione del verde, con individuazione delle piantumazioni previste e relativo fabbisogno idrico.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici di Progetto e Relazione tecnica sull'impianto di recupero, comprensiva dei calcoli relativi al suo dimensionamento e riutilizzo delle acque non potabili, se presente, con la quantificazione di dettaglio delle acque destinate ad usi irrigui.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

S_u [m ²]	
$Occ = S_u \cdot 0,12$	
$ind, std = (Occ \cdot F_{pc, std} \cdot gg) / 1000$	

dove:

- $F_{ind, std}$ = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m³/anno];
- $F_{pc, std}$ = fabbisogno idrico pro capite standard per usi indoor, [litri/gg·ab];
- n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, [-].

USI INDOOR	CONSUMO [l/Occ*gg]	R [%]	RISPARMIO [l/ab*gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)			
Lavaggio biancheria			
Lavaggio stoviglie			
Pulizia locali			
Igiene personale (escluso bagno/doccia)			
WC			
Bagno, doccia			
TOTALE			

V_i TOTALE RISPARMIO	
------------------------	--

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

dove:

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/occ·gg];
- R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività i-esima, [%];
- n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole superiori di primo e secondo grado; 365, per gli edifici ricettivi[-].

Critério B.5.2 – Acqua potabile per usi indoor

VOLUMI DI ACQUA POTABILE RISPARMIATA

TIPOLOGIA DI RECUPERO	$V_{ris,ii}$ [m ³]
Acqua piovana	
Acque grigie	
Acque tecnologiche	
Altro	

$V_{ris,ii}$ [m ³] TOT	
------------------------------------	--

V_{ris} [m ³] = $V_{ris,i}$ + $V_{ris,ii}$	
--	--

Calcolo indicatore = $\frac{V_{ris}}{F_{irr, std}} \cdot 100$	
---	--

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica sull'impianto di recupero e riutilizzo delle acque non potabili, se presente, e sul relativo dimensionamento con la quantificazione di dettaglio delle acque destinate a usi indoor.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici di progetto e Documentazione tecnica a supporto dei risparmi idrici conseguibili grazie alle strategie tecnologiche previste.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.6.1 – Energia utile per il riscaldamento

	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio in esame o, $EP_{H,nd}$ (B)		kWh/m ²
Zona climatica di riferimento dell'edificio		-
Indice di prestazione energetica utile per per il riscaldamento invernale dell'edificio di riferimento secondo il D.M. 26/06/2015 requisiti minimi, $EP_{H,nd,lim}$ (A)		kWh/m ²
Rapporto percentuale fra il valore dell'indice di energia utile per il per il riscaldamento invernale dell'involucro e il valore dell'indice di energia utile per il per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento: $B/A \times 100$		%

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	<p>Edificio in esame per ogni unità immobiliare: Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. Relazione inerente lo scambio di energia termica per ventilazione. Relazione inerente gli apporti di energia termica e il loro fattore di utilizzo.</p>
(inserire nome allegato)	<p>Edificio di riferimento DM 26/06/15 – Requisiti minimi per ogni unità immobiliare: Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. Relazione inerente lo scambio di energia termica per ventilazione. Relazione inerente gli apporti di energia termica e il loro fattore di utilizzo.</p>
(inserire nome allegato)	Tabella riassuntiva degli indici e delle superfici utili di tutte le unità immobiliari e scheda di calcolo dell'indicatore.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio B.6.2 – Energia utile per il raffrescamento

	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Indice di prestazione energetica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio in esameo, EP _{Ci,nd} (B)		kWh/m ²
Zona climatica di riferimento dell'edificio		-
Indice di prestazione energetica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio di riferimento secondo il D.M. 26/06/2015 requisiti minimi, EP _{C,nd,lim} (A)		kWh/m ²
Rapporto percentuale fra il valore dell'indice di energia utile per il raffrescamento estivo dell'involucro e il valore dell'indice di energia utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento: B/A x 100		%

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Edificio in esame per ogni unità immobiliare: Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. Relazione inerente lo scambio di energia termica per ventilazione. Relazione inerente le dispersioni di energia termica e il loro fattore di utilizzo.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Edificio di riferimento DM 26/06/15 Requisiti minimi per ogni unità immobiliare: Relazione ex Legge 10, art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. Relazione inerente lo scambio di energia termica per ventilazione. Relazione inerente le dispersioni di energia termica e il loro fattore di utilizzo.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Tabella riassuntiva degli indici e delle superfici utili di tutte le unità immobiliari e scheda di calcolo dell'indicatore.
<i>(inserire nome allegato)</i>	(altri eventuali documenti)

Criterio B.6.3 – Coefficiente medio globale di scambio termico

	PUNTI
NEGATIVO > 100 %	-1

SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	64%	3
OTTIMO	40%	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Codice elemento involucro	Tipo elemento involucro	A_i [m ²]	U_i [W/m ² K]	$L \psi_i$	$U_i \cdot A_i$ [W/K]	L_i [m]	ψ_i [W/mK]	$U_{i,lim}$ [W/m ² K]	$U_{i,lim} \cdot A_i$ [W/K]

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>Dettaglio dei calcoli che dimostrano l'assenza di condensa interstiziale e di rischio di formazione di muffe</i>
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio B.6.4 – Controllo della radiazione solare

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	>0.500	-1
SUFFICIENTE	0.500	0
BUONO	0.282	3
OTTIMO	0.137	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		
PUNTEGGIO (inserire valore --->)		

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

Tabella dettagliata delle caratteristiche degli elementi finestrati:

Nome	Esp	Ai	ggl	Ug	Schermo mobile	fshwit _h	τeB	αeB	ρeB	Fhor	Fov	Ffin	gf
					(No) (Int) (Est)								
					(No) (Int) (Est)								
					(No) (Int) (Est)								

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dei pesi da attribuire alle esposizioni in funzione dei dati climatici:

Esposizione	Irr _{esp,Giugno}	Irr _{esp,Luglio}	Irr _{esp,Agosto}	Irr _{esp,Settembre}	ΣIrr _{esp,}	Peso _{esp}

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Somma dei prodotti (gf _{esp} x Peso _{esp} x At _{esp})	
Somma dei prodotti (Peso _{esp} x At _{esp})	
Indicatore di prestazione: trasmittanza solare media (gf'): $gf = \frac{\sum(gf_{esp} \times Peso_{esp} \times At_{esp})}{\sum(Peso_{esp} \times At_{esp})}$	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)
--------------------------	-----------------------------

Criterio C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa

		PUNTI
NEGATIVO	> 100 %	-1
SUFFICIENTE	100%	0
BUONO	64%	3
OTTIMO	40%	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione per ogni unità immobiliare dell'edificio di riferimento requisiti minimi DM 26/06/2015:

Uso energetico	Vettore energetico	Q _{combi,i}	Q _{el}	Q _{tel}	P.c.i	K _{em,i,ng}	B	A
Servizio energetico H	vettore 1							
	vettore 2							
	vettore i							
W	vettore 1							
	vettore 2							
	vettore i							
V (ove presente)	vettore 1							
	vettore 2							
	vettore i							
C (ove presente)	vettore 1							
	vettore 2							
	vettore i							
Σ [kg CO ₂]								
Su					[kg CO ₂ /m ²]			

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Progetto dell'impianto di climatizzazione invernale.
(inserire nome allegato)	Progetto dell'impianto di produzione ACS.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Criterio C.3.2 – Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

SCALA DI PRESTAZIONE

	-	PUNTI
NEGATIVO	<0.5	-1
SUFFICIENTE	0.5	0
BUONO	0.8	3
OTTIMO	1.0	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Descrizione delle modalità e delle tipologie per la raccolta differenziata dei rifiuti da parte del Comune in cui è situato l'edificio

(inserire documento comunale e descrizione)

Descrizione degli spazi e delle tipologie per la raccolta differenziata dei rifiuti e della sua accessibilità da parte degli occupanti e del personale incaricato alla raccolta:

(inserire testo)

Elaborati grafici quotati con individuazione degli accessi dell'edificio, degli spazi esterni attrezzati per la raccolta dei rifiuti e del percorso per raggiungerle:

(inserire immagini)

Schema di contratto o contratto con Ditta specializzata per la raccolta e riutilizzo di carta/toner, pile esauste, RAEE:

(inserire testo)

SPAZI TIPOLOGIE DI RIFIUTI		
CONTRATTO PER RACCOLTA E RIUTILIZZO	SI	NO
VALORE INDICATORE		

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	DISTANZA (Lin) EDIFICIO – AREA DI RACCOLTA
1. CARTA	
2. PLASTICA	
3. VETRO	
4. ORGANICO	
5. ALLUMINIO/METALLI	
6. INDIFFERENZIATO	
7. RIFIUTI SPECIALI	

Criterio C.3.2 – Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

N _i NUMERO DI TIPOLOGIE DI RIFIUTI CON (Lin) < 50 m	
VALORE INDICATORE N _i / n	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Criterio C.3.3 – Riutilizzo delle terre

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

	S_i [m ²]	d_j [mm]	V_j [m ³]	V_i [m ³]	V_{tot} [m ³]	R_j [%]	V_{rj} [m ³]	V_{ri} [m ³]	V_{rtot} [m ³]
Elemento 1	Area scavo.....								
Elemento 2	Area scavo.....								
Elemento x	Area scavo...								
Elemento y	Area scavo...								

Volume totale degli scavi (A)	
Volume totale terre riutilizzate (B)	
Indicatore di prestazione terre di risulta: rapporto percentuale B/A x 100	
Punteggio terre di risulta	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Documentazione progettuale, planimetrie, sezioni degli scavi da effettuare per la collocazione dell'edificio, la realizzazione di porzioni interrato e la sistemazione delle aree esterne del lotto.
(inserire nome allegato)	Documentazione progettuale con piante e sezioni delle modalità di riposizionamento in situ delle terre scavate.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critério C.4.1 – Acque grigie inviate in fognatura

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inseriré valore --->)

PUNTEGGIO (inseriré valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

S _u [m ²]	
Occ / número posti letto	

USI INDOOR	CONSUMO [l/ab*gg]	R [%]	RISPARMIO [l/Occ*gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)			
Lavaggio biancheria			
Lavaggio stoviglie			
Pulizia locali			
Igiene personale (escluso bagno/doccia)			
Bagno, doccia			
TOTALE			

V _{g,pc} TOTALE RISPARMIO	
------------------------------------	--

$$V_{g,std} = \frac{Oc \cdot V_{g,pc} \cdot n_{gg}}{1000}$$

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 domestica i-esima, [l/ab·gg];

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

n_{gg} = número di giorni del periodo di calcolo, pari a 246 per gli uffici; 246 per gli asili nido e scuole materne; 210 per le scuole superiori di primo e secondo grado; 365, per gli edifici ricettivi[-].

Critério C.4.1 – Acque grigie inviate in fognatura

VOLUMI DI ACQUE REFLUE NON IMMESSE IN FOGNATURA

SISTEMI DI RECUPERO	$V_{ris,ii}$ [m ³]
	$V_{ris,ii}$ [m ³] TOT
	V_{ris} [m ³] = $V_{ris,i}$ + $V_{ris,ii}$
Calcolo indicatore = $\frac{V_{ris}}{V_{g,std}} \cdot 100$	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica e progetto grafico sull'impianto di recupero delle acque grigie, se presente, con il dettaglio riguardo alla quantificazione delle acque grigie recuperate e di quelle riutilizzate.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici di progetto e Documentazione tecnica a supporto dei risparmi idrici conseguibili grazie alle strategie tecnologiche previste, se presenti.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio C.6.8 – Effetto isola di calore

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elaborato grafico/estratti di planimetria con individuazione delle aree esterne e delle coperture sistemate a verde:

(inserire testo/immagini)

Elaborato grafico/estratti di planimetria con individuazione delle aree esterne e delle coperture ombreggiate alle ore 12:00 del 21 Giugno:

(inserire testo/immagini)

Elenco dei materiali utilizzati per le coperture e le aree scoperte e relativo indice di riflessione solare (SRI) e relativo elaborato grafico/estratti di planimetria con individuazione delle aree e delle coperture esterne ad elevato valore dell'indice di riflessione solare (SRI):

(inserire testo/immagini)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

S _i [m ²]	
SISTEMAZIONE AREE ESTERNE	S [m ²]
Superficie a verde	
Superfici ombreggiate alle ore 12 del 21 giugno	
Superfici piane con indice di riflettanza solare SRI > 78	
Superfici inclinate con indice di riflettanza solare SRI > 29	
S _{reif} [m ²] TOTALE	

$\text{Calcolo indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{S_{reif}}{S_l} \cdot 100$	
--	--

Criterio C.6.8 – Effetto isola di calore**Documenti di supporto alla comprensione del progetto:**

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Criterio D.2.5 – Ventilazione e qualità dell’aria

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	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 1525 1	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 II secondo la norma UNI 1525 1	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.		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 1525 1	5

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

VENTILAZIONE NATURALE

AMBIENTE	SISTEMA DI VENTILAZIONE	PUNTEGGIO DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO
MODA DEI PUNTEGGI OTTENUTI		

VENTILAZIONE MECCANICA		S_U [m ²]	\square_v	C_{cont}	$C_{duct,leak}$	$C_{AHU,leak}$	C_{rec}	A [m ²]	$q_{v,sup}$ [m ³ /h]	$q_{v,req}$ [m ³ /h]
AMBIENTE										
Zona 1										
Zona 2										
Zona 3										
Zona n										

Criterio D.2.5 – Ventilazione e qualità dell’aria

dove:

- ε_v = 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'UTA³, [m³/h];
- qv_{req} = Portate d'aria richieste nell'ambiente⁴, [m³/h].

Calcolo della portata d'aria annuale specifica per ventilazione meccanica:

$$qv_i = \frac{qv_{req}}{S_u}$$

dove:

- qv_{req} = portata d'aria effettivamente immessa nell'ambiente da UNI EN 15242, [l/s];
- S_u = superficie utile di pavimento, [m²].

VENTILAZIONE MECCANICA	
AMBIENTE	qv_i
Zona 1	
Zona 2	
Zona 3	
Zona n	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto aerulico (relazione tecnica dell'impianto di ventilazione e dislocamento e tavole di riferimento). Relazione di calcolo che attesti l'appartenenza a una delle categorie definite dalla UNI EN 15251.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Elaborati grafici e Relazione tecnica contenente la descrizione delle soluzioni tecnologiche costruttive per garantire un'efficace ventilazione naturale.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione sul sistema di ventilazione, planimetrie con indicate le aperture per ogni vano principale e lo schema di impianto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio D.2.6 – Radon

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

⁴ Per agevolare il calcolo dell'indicatore si consiglia di esprimere le portate d'aria in l/s.

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

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (*inserire valore --->*)

Relazione relativa al rischio radon nel territorio ove è localizzati l'edificio

Tabella riassuntiva dei valori di radon presenti

(*inserire tabella*)

Relazione illustrativa dei sistemi e strategie per il controllo della migrazione del radon dagli ambienti con presenza di persone

Tabella riassuntiva delle strategie e dei sistemi previsti

(*inserire tabella*)

Descrizione delle misurazioni effettuate per garantire un'esposizione al gas Radon ≤ 200 Bq/m³ nelle nuove costruzioni e ≤ 500 Bq/m³ nelle ristrutturazioni.

(*inserire testo/tabelle/immagini*).

Tabella riassuntiva delle misurazioni

(*inserire tabella*)

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(<i>inserire nome allegato</i>)	Relazione tecnica contenente la descrizione delle strategie adottate per controllare la migrazione del radon.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Progetto sistemi di schermatura al radon.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Progetto sistema di misurazioni concentrazioni radon negli ambienti utilizzati da persone.
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Criterio D.3.1 – Comfort termico estivo in ambienti climatizzati

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	esiste almeno un ambiente principale che non rispetta la categoria di comfort III	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort I	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella dati climatici

Località	Latitudine (°)	T _{e,max} (°C)

Tabelle di dettaglio del calcolo del PMV di ciascun locale:

Locale (rif.)	M	W	I _{cl}	t _a	t _r	V _{ar}	PMV
Punto 1							
Punto 2							
....							
Locale(rif..)	M	W	I _{cl}	t _a	t _r	V _{ar}	PMV
Punto 1							
Punto 2							
....							

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Codice /Nome Locale	A _i	PMV _i	PMV _i *A _i
(riferimento locale)			
(riferimento locale)			
(riferimento local)			
Totale		-	
Totale		-	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Elaborato grafico con indicazione per ogni locale dei punti in cui è stato calcolato il PMV
--------------------------	---

Criterio D.3.2 – Temperatura dell'aria nel periodo estivo

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Esiste almeno un ambiente principale dell'intero edificio che non rispetta la categoria di comfort III	-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
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore ---->)		

Tabella dei dati climatici utilizzati per il calcolo delle temperature orarie dell'aria all'interno degli ambienti:

Località	Latitudine (°)	T _{e,max} (°C)	ΔT _{e,max} (°C)

Tabelle con i dati dell'ambiente utilizzati per il calcolo delle temperature orarie:

Dati superfici opache											
Esposizione	Ambiente confinante	A (m ²)	U (W/m ² K)	α (-)	f	φ (h)	Y (W/m ² K)	ε			
	(Esterno)/(Interno) (Non risc)										
	(Esterno)/(Interno) (Non risc)										
Dati superfici trasparenti											
Esposizione	A (m ²)	U (W/m ² K)		q _i		τ _{e,t}					
DATI GENERALI AMBIENTE											
Ventilazione					Tipo ambiente						
(Naturale lato singolo) (Naturale ventilazione trasversale) (Meccanica)					(Zona giorno) (Zona notte) (Cucina)						
Temperature operative orarie (T _{op,i,t}) (°C)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Criterio D.3.2 – Temperatura dell’aria nel periodo estivo

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

Codice/Nome ambiente	A_i	ΔT_i
Totale		-

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Indicare il software utilizzato e i parametri relativi a: Flusso termico trasmesso attraverso gli elementi di involucro Carichi interni Carico di ventilazione Carico termico
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio D.3.3 – Comfort termico invernale in ambienti climatizzati

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	esiste almeno un ambiente principale che non rispetta la categoria di comfort III	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali rispettano la categoria di comfort I	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabella dati climatici

Località	Latitudine (°)	T _{e,min} (°C)

Tabelle di dettaglio del calcolo del PMV di ciascun locale:

Locale (rif.)	M	W	I _{cl}	t _a	t _r	V _{ar}	PMV
Punto 1							
Punto 2							
....							
Locale(rif..)	M	W	I _{cl}	t _a	t _r	V _{ar}	PMV
Punto 1							
Punto 2							
....							

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Codice /Nome Locale	Ai	PMVi	PMVi *Ai
(riferimento locale)			
(riferimento locale)			
(riferimento local)			
Totale		-	
Totale		-	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	Elaborato grafico con indicazione per ogni locale dei punti in cui è stato calcolato il PMV
--------------------------	---

Criterio D.4.1 – Illuminazione naturale

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	< 100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	115	3
OTTIMO	125	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Tabelle di dettaglio del calcolo del fattore di luce diurna di ciascun ambiente:

Dati geometrici finestre verticali														
Fin.	A _t	l _{O,OB}	l _{O,VF}	l _{O,OV}	l _{O,CA}	l _{O,GDF}	l _O	a _D	b _D	h _{TA}	h _{LI}	l _T	l _{DE}	D _c
Dati geometrici finestre orizzontali														
Fin.	A _{Rb}	a _r	b _r	h _r	k	a _s	b _s	h _s	h _g	h _w	γ _w	γ _f	η _r	D _{ext}
Dati illuminazione ambiente – finestre verticali														
D _c	τ _{D65}				k ₁		k ₂		k ₃		D			
Dati illuminazione ambiente – Finestre orizzontali														
D _{ext}	τ _{D65}		k _{,obl,1}		k _{,obl,2}		k _{,obl,3}		ΣA _{Rb}		A _{Rg}		D _j	

Rapporto tra area illuminata e superficie utile dell'ambiente %

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione:

Codice/Nome ambiente	S _u	D _{i,lim} (A)	D _i , (B)
Totale		-	

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

(inserire nome allegato)	eventuale software di calcolo
--------------------------	-------------------------------

Critero D.5.6 – Qualità acustica 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
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO <i>(inserire valore --->)</i>		

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il requisito “isolamento acustico normalizzato di facciata”:

Tabella riassuntiva dei calcoli

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il requisito “potere fonoisolante apparente di partizioni verticali e orizzontali tra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare”:

Tabella riassuntiva dei calcoli

(inserire tabella)

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il “livello di pressione sonora di calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare”:

(inserire testo, grafici, tabelle)

Tabella riassuntiva dei calcoli

(inserire tabella)

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il requisito “potere fonoisolante apparente di partizioni verticali e orizzontali fra differenti unità immobiliari”:

Tabella riassuntiva dei calcoli

(inserire tabella)

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il “livello di pressione sonora di calpestio fra differenti unità immobiliari”:

Tabella riassuntiva dei calcoli

(inserire tabella)

Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell’indicatore di prestazione:

Tabella riassuntiva dei calcoli

(inserire tabella)

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto acustico con schede tecniche degli elementi tecnici costruttivi comprendenti stratificazioni, giunti e materiali utilizzati. Indicazione del software di calcolo utilizzato.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Rapporti di prova o riferimenti delle banche dati utilizzati per il calcolo delle prestazioni acustiche dell’edificio.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero D.6.1 – Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)

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
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO <i>(inserire valore --->)</i>		

Descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione ai campi magnetici a bassa frequenza:

(inserire testo/tabelle/immagini).

Sintesi informazioni utilizzate per determinare lo scenario selezionato:

(inserire testo/tabelle/immagini da cui si evinca la relazione che intercorre fra la situazione di progetto e lo scenario selezionato).

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai "documenti base" allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione degli inquilini ai campi magnetici a bassa frequenza.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto impianto elettrico a livello dell'organismo abitativo e delle unità abitative.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero E.2.1 – Dotazione di servizi

SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO	Non conformità alle prescrizioni normative		-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		42	3
OTTIMO		70	5

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (inserire valore --->)

Descrizione della posizione e tipologia di ambienti previsti per lo svolgimento dei servizi base e accessori:

(inserire testo/tabelle/disegni).

Compilazione della tabella di sintesi per tipo di edificio scolastico

Spazi per attività scolastiche	A - Nido		B - Materna		C -Elementare		D - Media		E - Media Sup		BASE	ACCESS.	%
	BASE	ACCESS.	BASE	ACCESS.	BASE	ACCESS.	BASE	ACCESS.	BASE	ACCESS.			
1 ATRIO, INGRESSO	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4			
2 SPOGLIATOI	1	5	1	5	1	5	2	4	2	4			
SERVIZI IGIENICI	3	3	3	3	3	3	4	2	4	2			
3 PERSONALE	1	4	1	4	2	3	3	2	3	2			
4 PIAZZA - AGORA'	1	3	1	3	1	3	2	2	1/2	2/3			
5 CUCINA - MENSA	2	1	1	2	0/1	2/3	0	3	0	3			
6 SEZIONE	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0			
7 ATELIER LABORATORI	1	2	1	2	1	2	1/2	1/2	1/2	1/2			
8 SPAZI INFORMALI	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0			
9 CIVIC CENTER	0	5	0	5	1	4	1	4	1	4			
10 SPORT, PALESTRA	1	4	1	4	1	4	2	3	2	3			
11 SPAZI ALL'APERTO	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5			
12 MAGAZZINI ARCHIVI	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0			
Totale spazi	20	37	19	38	20/21	36/37	26/27	30/31	25/27	30/32			

Compilazione della tabella per tipo di edificio scolastico per la verifica dell'adeguatezza dei servizi base e della presenza di servizi accessori.

Criterio E.2.1 – Dotazione di servizi

Spazi per attività scolastiche		A - Nido	B - Materna	C -Elementare	D - Media	E - Media Sup	BASE	ACCESS,	%
1	ATRIO, INGRESSO	ingresso degli allievi	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		ingresso del personale docente ed amministrativo ed ausiliario fuori dell'orario scolastico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		ingresso alla palestra, se questa viene utilizzata dalla comunità fuori dell'orario scolastico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		ingresso per il rifornimento delle cucine e degli uffici amministrativi	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		ingresso per ambulanze, mezzi per la manutenzione, per i Vigili del Fuoco	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
2	SPOGLIATOI	spogliatoi per gli allievi	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		spogliatoi per il personale amministrativo e docente	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		spogliatoi per il personale ausiliario	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		spogliatoio per i tecnici	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		spogliatoi per l'auditorium o aula magna	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
3	SERVIZI IGIENICI	spogliatoi per le attività motorie o per la palestra	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE		
		servizi igienici - allievi	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		servizi igienici - personale amministrativo e docente	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		servizi igienici - personale ausiliario	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		servizi igienici - utenti degli spogliatoi per attività motorie o palestra	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		servizi igienici - genitori, visitatori, servizi igienici - pubblico delle attività sportive	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
4	PERSONALE	Segreteria e Amministrazione	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE		
		ambienti insegnanti	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE		
		personale ausiliario	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		infermeria e pronto soccorso	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		Biblioteca, zona studio.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	BASE		
5	PIAZZA - AGORA'	plazza	BASE	BASE	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		agorà	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	BASE		
		aula magna - Auditorium Specializzato	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		Sala musica	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	ACCESS/BASE		
6	CUCINA - MENSA	cucina	BASE	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		cucina sporzionamento	BASE	BASE	ACCESS/BASE	ACCESS.	ACCESS.		
		mensa	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
7	SEZIONE	Sezione - spazio base per scuola infanzia	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
8	ATELIER LABORATORI	Atelier	BASE	BASE	BASE	ACCESS.	ACCESS.		
		laboratori	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE		
		laboratori specialistici	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS/BASE	ACCESS/BASE		
9	SPAZI INFORMALI	Spazi connettivi con spazi relazionali	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Spazi connettivi con spazi individuali	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE		
10	CIVIC CENTER	Auditorium	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		Biblioteca	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE	BASE		
		Sala musica, registrazioni	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		spazi agiuntivi x civic center - libreria e/o terziario, bar, caffè, etc	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		spazi agiuntivi x civic center -sede società sportivo, culturali	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
11	SPORT, PALESTRA	piccola palestra per attività motorie	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		palestre per giochi di squadra con campi di dimensione amatoriale	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	BASE	BASE		
		impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico a dim. Non agonist	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		impianti attrezzati anche ad un uso extrascolastico con spazi x pubblico a dim. agonistiche	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
12	SPAZI ALL'APERTO	Spazio/giardino esterno	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Orto	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		portici e/o loggie	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		giardino di inverno, serre	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		gazebo, pergolati, tettoie e/o sporti	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
		cortili	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.	ACCESS.		
13	MAGAZZINI ARCHIVI	Magazzini generico	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Magazzini x manutenzione del verde	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Magazzini, deposito attrezzi palestra	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Magazzini, deposito x materiali per pulizia	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Archivio materiale didattico- elaborati esercitazione, analogico	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
		Archivio materiale didattico- elaborati esercitazione, digitale	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE		
Totale spazi accessori		37	38	36/37	30/31	30/32			

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione degli spazi interni ed esterni e delle relative attrezzature, comprese le ipotesi di usi alternativi degli stessi spazi.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto delle destinazioni e sistemazioni degli spazi interni e all’aperto.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio E.3.5 – B.ACS

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	Classe C o D	-1
SUFFICIENTE	Classe B	0
	Classe B e implementazione di almeno 3 funzioni in classe A	1
	Classe B e implementazione di almeno 8 funzioni in classe A	2
BUONO	Classe B e implementazione di almeno 13 funzioni in classe A	3
	Classe B e implementazione di almeno 18 funzioni in classe A	4
OTTIMO	Classe A	5

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Descrizione tecnica degli impianti di automazione e controllo previsti:

(inserire testo/immagini)

Presenza impianto	Tipo controllo	Classe di efficienza UNI EN 15232
<input type="checkbox"/>	Riscaldamento	<input type="text" value=""/>
	Controllo di emissione	<input type="text" value=""/>
	Controllo della temperatura dell'acqua nella rete di distribuzione (mandata e ritorno)	<input type="text" value=""/>
	Controllo delle pompe di distribuzione	<input type="text" value=""/>
	Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione	<input type="text" value=""/>
	Controllo del generatore	<input type="text" value=""/>
	Controllo sequenziale di diversi generatori	<input type="text" value=""/>
<input type="checkbox"/>	Raffrescamento	<input type="text" value=""/>
	Controllo di emissione	<input type="text" value=""/>
	Controllo della temperatura dell'acqua nella rete di distribuzione (mandata e ritorno)	<input type="text" value=""/>

Criterio E.3.5 – B.ACS

<i>Controllo delle pompe di distribuzione</i>	
<i>Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione</i>	
<i>Interblocco tra il controllo di riscaldamento e raffrescamento della emissione e/o distribuzione</i>	
<i>Controllo del generatore</i>	
<i>Controllo sequenziale di diversi generatori</i>	
Controllo della ventilazione e del condizionamento	
<i>Controllo della ventilazione a livello di ambiente</i>	
<i>Controllo della ventilazione nell'unità di trattamento aria</i>	
<i>Controllo dello sbrinamento nello scambiatore di calore</i>	
<i>Controllo del surriscaldamento nello scambiatore di calore</i>	
<i>Raffrescamento passivo meccanico</i>	
<i>Controllo della temperatura di mandata</i>	
<i>Controllo dell'umidità</i>	
Controllo illuminazione	
<i>Controllo presenza</i>	
<i>Controllo luce naturale</i>	
Controllo degli schermi	

Criterio E.3.5 – B.ACS

Sistema di automazione - BACS	
Technical Building Management (TBM)	
<i>Rilevazione guasti, diagnostica e fornitura del supporto tecnico</i>	
<i>Stesura di report contenenti informazioni sui consumi energetici, condizioni ambientali interne e possibilità di miglioramento</i>	

Tabella riassuntiva delle classi delle funzioni di automazione e controllo presenti:

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Progetto degli impianti B.A.C.S. previsti (relazione tecnica, elaborati grafici, schede tecniche).
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero E.6.5 – Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.	5

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO *(inserire valore --->)*

Giustificativo dello scenario selezionato:

(inserire testo ed eventuali tabelle e immagini da cui si evinca la relazione che intercorre fra la situazione di progetto e lo scenario selezionato).

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Libretto dell'edificio contenente la descrizione dei documenti tecnici (struttura e contenuti) che si prevede saranno archiviati Piano di manutenzione Elaborati grafici contenenti i documenti archiviati
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio E.7.1 – Design for all

SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO	Non conformità alle prescrizioni normative		-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		42	3
OTTIMO		70	5

PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO (inserire valore --->)

Tabella riassuntiva dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione

Cluster Ambientale	Prescrizioni Normative	Soluzioni Migliorative	N. Pres. Norm.	N. Sol. Migl.	%
A-PARCHEGGI	-	-	3	4	0
B-PERCORSO PEDONALE	-	-	3	4	0
C-RACCORDI VERTICALI (SCIVOLI E RAMPE)	-	-	4	4	0
D-RACCORDI VERTICALI (SCALE)	-	-	5	10	0
E -RACCORDI VERTICALI (ASCENSORI, PIATTAFORME ELEVATRICI E MONTASCALE)	-	-	8	6	0
F-ACCESSI	-	-	11	9	0
G- CONNETTIVI - PORTE, PASSAGGI E SEGNALETICA	-	-	11	10	0
H-SERVIZI IGIENICI	-	-	8	9	0
I-AREE VERDI E ZONE DI GIOCO ESTERNE	-	-	4	3	0
Totale		-	57	59	0,00%

Tabelle dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione

Criterio E.7.1 – Design for all

Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative			Norma	Miglior.	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	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 attraverso 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 antiscivolo, 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 antiscivolo. 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 evidenzia 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 cm.	x			

Criterio E.7.1 – Design for all

		<i>Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative</i>	Norma	Miglior.	Norma	Miglior.
5	E. Ascensori - Piattaforme elevatrici	Se ascensore con dispositivo di memoria che gestisce la fermata ai vari piani, dotazione di segnalazione vocale di piano.	x			
		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 Braille.	x			
		Montascale utilizzati per superare differenze di quote ≤ 4,00 m.	x			
		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			
		Sistema di chiamata e di allarme vocale e visivo (video citofono).		x		
		Dimensioni interne della cabina sufficienti a contenere una persona in carrozzella ed un accompagnatore (spazio libero di rotazione di 150 cm).		x		
		Zoccolo antiurto, a 40 cm da terra, che protegga il vano dal contatto accidentale delle pedane delle sedie a ruote.		x		
		Ingresso dell'ascensore opportunamente segnalato anche con pavimentazioni tattili.		x		
		Modalità di utilizzo del monta-scale comunicate con opportuna segnaletica. Presenza di un sistema di chiamata di emergenza del monta-scale.		x		
		Opportuna copertura dagli agenti atmosferici del monta-scale, se esterno quantomeno nelle aree d'ingresso e uscita.		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 Adeguata 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.).	x	
2 Eventuali dislivelli (salti di quota > 2,5 cm) presenti nei percorsi interni opportunamente raccordati da apposite "rampe".	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 Adeguata 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		

Criterio E.7.1 – Design for all

			<i>Prescrizioni Normative e Soluzioni Migliorative</i>	Norma	Miglior.	Norma	Miglior.
7	G. Connettivi - Porte	18	Principali percorsi connettivi orizzontali di dimensione ≤140≥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	H. Servizi Igienici	1	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	I. Aree a verde	1	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		
TOTALE				57	59		

Documenti di supporto alla comprensione del progetto:

Per il dettaglio dei dati di progetto, oltre ai “documenti base” allegati alla presente Relazione di Valutazione, fare riferimento ai seguenti documenti allegati:

<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica delle soluzioni proposte. Elaborati grafici di progetto, piante e sezioni delle sistemazioni delle aree esterne e degli ambienti interni, particolari costruttivi, schede tecniche dei prodotti.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>