

Sostenibilità ambientale nelle costruzioni - Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità Edifici residenziali

*Environmental sustainability of construction works - Operational tools for sustainability assessment
Residential buildings*

Il documento specifica i criteri sui quali si fonda il sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici 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 documento si applica ai fini del calcolo del punteggio di prestazione di edifici residenziali, di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione.

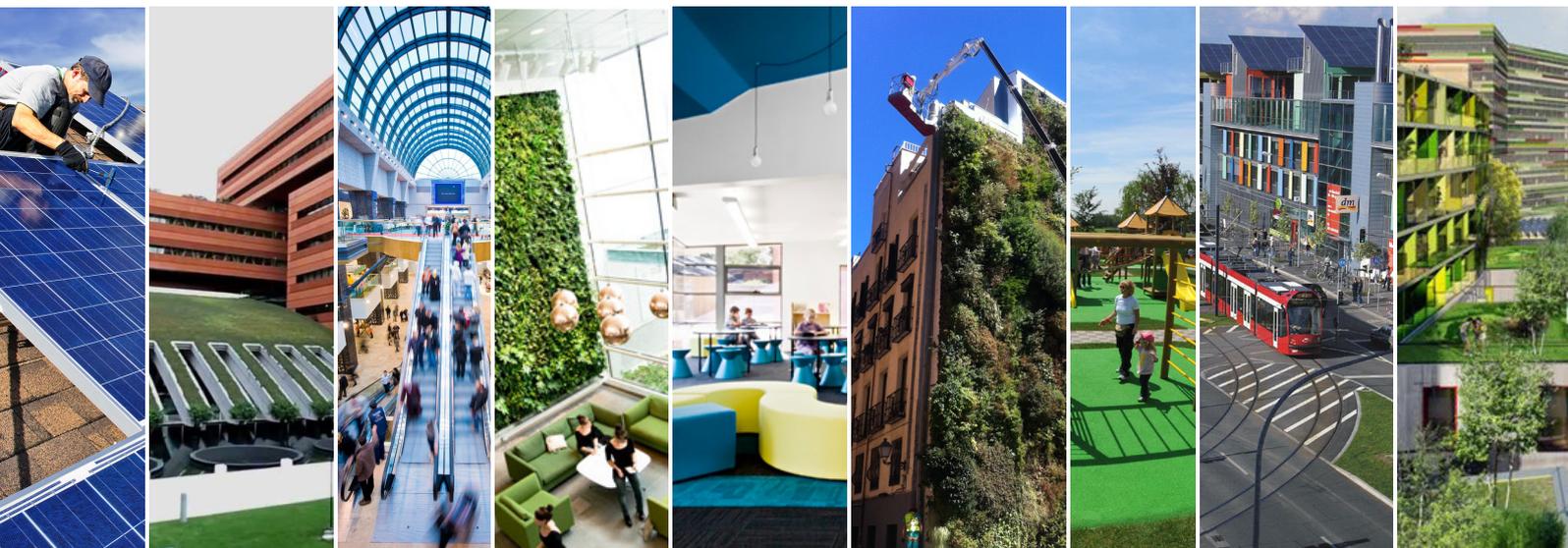
Pubblicata il 30 gennaio 2015

ICS 91.040.01

ITACA

Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti
e la compatibilità ambientale

UNI ENTE ITALIANO
DI NORMAZIONE



© UNI
Via Sannio 2 – 20137 Milano
Telefono 02 700241
www.uni.com – uni@uni.com

Tutti i diritti sono riservati.

I contenuti possono essere riprodotti o diffusi (anche integralmente) a condizione che ne venga data comunicazione all'editore e sia citata la fonte.

Documento distribuito gratuitamente da UNI.

PREMESSA

La presente prassi di riferimento UNI/PdR 13:2015 non è una norma tecnica UNI, ai sensi del Regolamento UE n.1025/2012, ma è un documento pubblicato da UNI che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all'interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

ITACA – Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

*Via Viminale n. 43
00184 Roma*

La presente prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo “Sostenibilità ambientale nelle costruzioni”, condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

Raffaella Fontana – Project Leader (Regione Marche)

Marco Casini (Sapienza Università di Roma)

Silvia Catalino (Itaca)

Ivan Cicconi (Itaca)

Francesca D'Ambrosio (Università di Salerno)

Livio De Santoli (Sapienza Università di Roma)

Costanzo Di Perna (Università Politecnico delle Marche)

Giuseppina Franzo (Regione Piemonte)

Mario Grosso (Politecnico di Torino)

Manuel Mari (ICMQ)

Andrea Moro (iiSBE Italia)

Paolo Principi (Università Politecnico delle Marche)

Angela Sanchini (ARES Agenzia Regionale Edilizia Sostenibile Regione Friuli V.G.)

Maria Chiara Torricelli (Università degli Studi di Firenze)

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell'UNI il 29 gennaio 2015.

Le prassi di riferimento, adottate esclusivamente in ambito nazionale, rientrano fra i “prodotti della normazione europea”, come definiti all'art.2, punto 2) del Regolamento UE n.1025/2012, e sono documenti che introducono prescrizioni tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo ristretto ai soli autori, sotto la conduzione operativa di UNI.

Le prassi di riferimento sono disponibili per un periodo non superiore a 5 anni, tempo massimo dalla loro pubblicazione entro il quale possono essere trasformate in un documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione della presente prassi di riferimento, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	4
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	5
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	5
3 TERMINI E DEFINIZIONI	7
4 STRUTTURA DEL DOCUMENTO E INDICAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE SCHEDE CRITERIO	7
SCHEDA CRITERIO A.1.5 – RIUTILIZZO DEL TERRITORIO	11
SCHEDA CRITERIO A.1.6 – ACCESSIBILITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO	13
SCHEDA CRITERIO A.1.8 – MIX FUNZIONALE DELL'AREA	16
SCHEDA CRITERIO A.1.10 – ADIACENZA AD INFRASTRUTTURE	18
SCHEDA CRITERIO A.3.3 – AREE ESTERNE DI USO COMUNE ATTREZZATE	19
SCHEDA CRITERIO A.3.4 – SUPPORTO ALL'USO DI BICICLETTE	21
SCHEDA CRITERIO B.1.2 – ENERGIA PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO.....	23
SCHEDA CRITERIO B.1.5 – ENERGIA PRIMARIA PER LA PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA	25
SCHEDA CRITERIO B.3.2 – ENERGIA RINNOVABILE PER USI TERMICI.....	26
SCHEDA CRITERIO B.3.3 – ENERGIA PRODOTTA NEL SITO PER USI ELETTRICI.....	27
SCHEDA CRITERIO B.4.1 – RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE ESISTENTI	29
SCHEDA CRITERIO B.4.6 – MATERIALI RICICLATI/RECUPERATI	31
SCHEDA CRITERIO B.4.7 – MATERIALI DA FONTI RINNOVABILI	35
SCHEDA CRITERIO B.4.8 – MATERIALI LOCALI	38
SCHEDA CRITERIO B.4.9 – MATERIALI LOCALI PER FINITURE	41
SCHEDA CRITERIO B.4.10 – MATERIALI RICICLABILI O SMONTABILI	44
SCHEDA CRITERIO B.4.11 – MATERIALI CERTIFICATI	46

SCHEDA CRITERIO B.5.1 – ACQUA POTABILE PER USI IRRIGAZIONE	48
SCHEDA CRITERIO B.5.2 – ACQUA POTABILE PER USI INDOOR	51
SCHEDA CRITERIO B.6.2 – ENERGIA NETTA PER IL RAFFRESCAMENTO	54
SCHEDA CRITERIO B.6.3 – TRASMITTANZA TERMICA DELL’INVOLUCRO EDILIZIO	55
SCHEDA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE	57
SCHEDA CRITERIO B.6.5 – INERZIA TERMICA DELL’EDIFICIO	60
SCHEDA CRITERIO C.1.2 – EMISSIONI PREVISTE IN FASE OPERATIVA.....	62
SCHEDA CRITERIO C.3.2 – RIFIUTI SOLIDI PRODOTTI IN FASE OPERATIVA.....	64
SCHEDA CRITERIO C.4.1 – ACQUE GRIGIE INVIATE IN FOGNATURA.....	66
SCHEDA CRITERIO C.4.3 – PERMEABILITÀ DEL SUOLO	69
SCHEDA CRITERIO C.6.8 – EFFETTO ISOLA DI CALORE	71
SCHEDA CRITERIO D.2.5 – VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL’ARIA	76
SCHEDA CRITERIO D.3.2 – TEMPERATURA OPERATIVA NEL PERIODO ESTIVO	79
SCHEDA CRITERIO D.4.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE	81
SCHEDA CRITERIO D.5.6 – QUALITÀ ACUSTICA DELL’EDIFICIO.....	84
SCHEDA CRITERIO D.6.1 – CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (50 HERTZ).....	89
SCHEDA CRITERIO E.2.4 – QUALITÀ DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI.....	90
SCHEDA CRITERIO E.3.6 – IMPIANTI DOMOTICI.....	91
SCHEDA CRITERIO E.6.1 – MANTENIMENTO DELLE PRESTAZIONI DELL’INVOLUCRO EDILIZIO	93
SCHEDA CRITERIO E.6.5 – DISPONIBILITÀ DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DEGLI EDIFICI	95
APPENDICE A - PESI AREE, CATEGORIE E CRITERI DI VALUTAZIONE	97
APPENDICE B - RELAZIONE DI VALUTAZIONE.....	100

INTRODUZIONE

La presente sezione della prassi di riferimento UNI/PdR 13:2015 è stata elaborata a partire dal Protocollo sviluppato da ITACA, Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale 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 13.0, nel 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.

Alla data della sua pubblicazione la prassi di riferimento UNI/PdR 13:2015 è strutturata nelle seguenti 2 sezioni:

UNI/PdR 13.0:2015 Sostenibilità ambientale nelle costruzioni – Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità – Inquadramento generale e principi metodologici;

UNI/PdR 13.1:2015 Sostenibilità ambientale nelle costruzioni – Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità – Edifici residenziali (il presente documento);

NOTA Le ulteriori sezioni della prassi di riferimento relative ad altre destinazioni d'uso quali uffici, edifici commerciali, edifici industriali, edifici scolastici, ecc. sono in fase di preparazione.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente sezione di UNI/PdR 13.1:2015 specifica i criteri sui quali si fonda il sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici 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 documento si applica ai fini del calcolo del punteggio di prestazione di edifici residenziali, di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione. Ai fini della prassi di riferimento, 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.

La prassi di riferimento 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

La presente sezione di prassi di riferimento 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 del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in 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.

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 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici

UNI 10375 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti

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/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 15242 Ventilazione degli edifici. Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni

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 residenziali di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione.

Il punteggio di prestazione dell'edificio deve essere calcolato attraverso una procedura di valutazione che si articola in 3 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 "riscalato" 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.

La presente sezione di UNI/PdR 13:2015 illustra per ogni criterio:

- codice, nome, area di valutazione e categoria di appartenenza, 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 di edifici residenziali, definiti sulla base dell'inquadramento generale e dei principi metodologici descritti nella UNI/PdR 13.0:2015, sono stati organizzati in "schede criterio" e sono elencati e raggruppati di seguito per categoria di riferimento:

- **A.1 Selezione del sito**
 - 1) A.1.5 Riutilizzo del territorio
 - 2) A.1.6 Accessibilità al trasporto pubblico
 - 3) A.1.8 Mix funzionale dell'area
 - 4) A.1.10 Adiacenza ad infrastrutture
- **A.3 Progettazione dell'area**
 - 1) A.3.3 Aree esterne di uso comune attrezzate
 - 2) A.3.4 Supporto all'uso di biciclette
- **B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita**
 - 1) B.1.2 Energia primaria per il riscaldamento
 - 2) B.1.5 Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria
- **B.3 Energia da fonti rinnovabili**
 - 1) B.3.2 Energia rinnovabile per usi termici
 - 2) B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici
- **B.4 Materiali eco-compatibili**
 - 1) B.4.1 Riutilizzo delle strutture esistenti
 - 2) B.4.6 Materiali riciclati/recuperati
 - 3) B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili
 - 4) B.4.8 Materiali locali
 - 5) B.4.9 Materiali locali per finiture
 - 6) B.4.10 Materiali riciclabili o smontabili
 - 7) B.4.11 Materiali certificati
- **B.5 Acqua potabile**
 - 1) B.5.1 Acqua potabile per irrigazione
 - 2) B.5.2 Acqua potabile per usi indoor

- **B.6 Prestazioni dell'involucro**
 - 1) B.6.2 Energia netta per il raffrescamento
 - 2) B.6.3 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
 - 3) B.6.4 Controllo della radiazione solare
 - 4) B.6.5 Inerzia termica dell'edificio

- **C.1 Emissioni di CO2 equivalente**
 - 1) C.1.2 Emissioni previste in fase operativa

- **C.3 Rifiuti solidi**
 - 1) C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

- **C.4 Acque reflue**
 - 1) C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura
 - 2) C.4.3 Permeabilità del suolo

- **C.6 Impatto sull'ambiente circostante**
 - 1) C.6.8 Effetto isola di calore

- **D.2 Ventilazione**
 - 1) D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria

- **D.3 Benessere termoigrometrico**
 - 1) D.3.2 Temperatura operativa nel periodo estivo

- **D.4 Benessere visivo**
 - 1) D.4.1 Illuminazione naturale

- **D.5 Benessere acustico**
 - 1) D.5.6 Qualità acustica dell'edificio

- **D.6 Inquinamento elettromagnetico**
 - 1) D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)

- **E.2 Funzionalità ed efficienza**
 - 1) E.2.4 Qualità del sistema di trasmissione dati

- **E.3 Controllabilità degli impianti**
 - 1) E.3.6 Impianti domotici

- **E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa**
 - 1) E.6.1 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
 - 2) E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

Nell'Appendice A sono riportati, insieme all'elenco complessivo dei criteri di valutazione, i pesi di riferimento da utilizzare nella fase di aggregazione dei punteggi.

Output dell'attività condotta per il calcolo del punteggio di prestazione di un edificio 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 B al presente documento.

SCHEDA CRITERIO A.1.5 – RIUTILIZZO DEL TERRITORIO

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE

A.1.5

A.1 Selezione del sito

Riutilizzo del territorio

Il criterio è applicabile unicamente ad 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).

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.

Riutilizzo del territorio

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 ad 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

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 l'ingresso pedonale principale dell'edificio, inteso come l'accesso pedonale principale 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".

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.

Accessibilità al trasporto pubblico

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: 07.00-09.00 e 17.00-19.00.

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 7:00 – 9:00 e 17:00 – 19:00 dei giorni feriali (lunedì-venerdì).

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.

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:

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

Accessibilità al trasporto pubblico

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:

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

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, [-];
 $\sum FI_i$ = 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 ≤ 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

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	>1200	-1
SUFFICIENTE	1200	0
BUONO	720	3
OTTIMO	400	5

Metodo e strumenti di verifica

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

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

Commercio	Servizio	Sport/cultura
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	Asilo nido d'infanzia	Biblioteca
Edicola	Scuola dell'infanzia	Struttura sportiva
Tabaccheria	Scuola primaria	
	Scuola secondaria di I grado	
	Farmacia	
	Parco pubblico	
	Centro sociale	

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

Mix funzionale dell'area

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

SCHEMA CRITERIO A.1.10 – ADIACENZA AD INFRASTRUTTURE

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.1.10

Selezione del sito

Adiacenza ad infrastrutture

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.

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

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

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

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

QUALITÀ DEL SITO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

A.3.3

Progettazione dell'area

Aree esterne di uso comune attrezzate

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

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

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare se nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti adeguati spazi attrezzati atti a favorire la sosta/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'agggregazione 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 da esterno.

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.

Aree esterne di uso comune attrezzate

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.

SCHEMA 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

Il criterio è applicabile unicamente a progetti di edifici plurifamiliari. Per l'analisi di progetti di edifici mono 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'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 abitanti per l'edificio in esame con la seguente formula:

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

dove:

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

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

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

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

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

Supporto all'uso di biciclette

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.

SCHEDA CRITERIO B.1.2 – ENERGIA PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.1.2

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio

Energia primaria per il riscaldamento

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

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EP _i) e l'energia primaria limite (EP _{i,L}).	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP_i) 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.

2. Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP_{i,L}) di cui al D.Lgs. n. 192/2005 e ss.mm.ii.

Determinare, in relazione al rapporto di forma S/V e ai gradi giorno, il valore di EP_{i,L} per l'edificio considerato dalla tabella dei valori limiti in vigore.

3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio da valutare (EP_i) e il valore limite (EP_{i,L}).

Calcolare il rapporto fra il valore dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EP_i dell'edificio da valutare e il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EP_{i,L} secondo la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{EP_i}{EP_{i,L}} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

EP_i = indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio da valutare, [kWh/m²];

EP_{i,L} = indice di prestazione energetica limite per la climatizzazione invernale, [kWh/m²].

Energia primaria per il riscaldamento

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 unità termoautonome

Se le unità sono termoautonome dovranno essere calcolate le prestazioni medie di EPi parametrizzate rispetto alla superficie netta riscaldata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{i,media} = \frac{\sum_j (EP_{i,j} \cdot S_j)}{\sum_j S_j} \quad (2)$$

Calcolare l'EPi per ciascun appartamento (indice j) e poi calcolare l'EPi media dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici nette riscaldate.

SCHEDA CRITERIO B.1.5 – ENERGIA PRIMARIA PER LA PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.1.5

Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio

Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Consumo di risorse	B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Ridurre i consumi di energia primaria per la produzione di ACS.	<u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>		
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs).	kWh/m ²		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	Nuova costruzione kWh/m ²	Ristrutturazione kWh/m ²	PUNTI
NEGATIVO	>9,0	>18,0	-1
SUFFICIENTE	9,0	18,0	0
BUONO	6,3	12,6	3
OTTIMO	4,5	9,0	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'indice di energia primaria per la produzione di ACS

Calcolare l'indice di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria EPacs secondo la serie UNI/TS 11300 e successive modifiche.

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 unità termoautonome

Se le unità sono termoautonome dovranno essere calcolate le prestazioni medie di EPacs parametrize rispetto alla superficie netta riscaldata (media ponderata) con la seguente equazione:

$$EP_{acs,media} = \frac{\sum_j (EP_{acs,j} \cdot S_j)}{\sum_j S_j} \quad (1)$$

Calcolare l'EPacs per ciascun appartamento (indice j) e poi calcolare l'EPacs media dell'edificio facendo una media ponderata rispetto alle superfici nette riscaldate.

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			
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			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	<35	-1	
SUFFICIENTE	35	0	
BUONO	50,0	3	
OTTIMO	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.
2. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

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

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 sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B).

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 ad 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 (A).

Agrigento	25	Forlì-Cesena	18	Piacenza	17
Alessandria	16	Frosinone	20	Pisa	20
Ancona	18	Genova	18	Pistoia	17
Aosta	17	Gorizia	17	Pordenone	17
Arezzo	17	Grosseto	20	Potenza	18
Ascoli Piceno	18	Imperia	20	Prato	17
Asti	17	Isernia	18	Ragusa	23
Avellino	20	L'Aquila	17	Ravenna	18
Bari	22	La Spezia	18	Reggio Calabria	22
Barletta-Andria-Trani	22	Latina	21	Reggio Emilia	18
Belluno	16	Lecce	21	Rieti	17
Benevento	18	Lecco	20	Rimini	18
Bergamo	16	Livorno	20	Roma	21
Biella	17	Lodi	16	Rovigo	18
Bologna	18	Lucca	18	Salerno	17
Bolzano	17	Macerata	20	Siena	17
Brescia	17	Mantova	16	Sondrio	20
Brindisi	21	Massa Carrara	18	Siracusa	23
Cagliari	21	Matera	20	Sassari	21
Caltanissetta	23	Medio Campidano	21	Savona	18
Campobasso	20	Messina	21	Taranto	21
Carbonia-Iglesias	21	Milano	16	Teramo	18
Caserta	22	Modena	17	Trento	18
Catania	25	Napoli	21	Torino	17
Catanzaro	21	Novara	17	Trapani	23
Chieti	20	Nuoro	21	Terni	18
Como	16	Olbia-Tempio	21	Trieste	17
Cosenza	23	Ogliastra	21	Treviso	17
Cremona	17	Oristano	21	Udine	16
Crotone	21	Padova	16	Varese	17
Cuneo	16	Palermo	22	Venezia	18
Enna	23	Parma	18	Verbania	17
Ferrara	17	Pavia	16	Vercelli	17
Fermo	18	Perugia	18	Verona	16
Firenze	18	Pesaro	17	Vicenza	17
Foggia	21	Pescara	20	Viterbo	18
				Vibo Valentia	21

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

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

RISTRUTTURAZIONE

B.4.1

Materiali eco-compatibili

Riutilizzo delle strutture esistenti

Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di ristrutturazione. Per l'analisi di progetti di nuova costruzione il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

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

Metodo e strumenti di verifica

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

Relativamente all'edificio oggetto di ristrutturazione calcolare:

- la misura delle superfici di involucro che delimitano verso l'esterno e verso terra il volume dell'organismo edilizio (ovvero superficie complessiva di involucro opaco costituita da pareti perimetrali verticali, coperture e solai inferiori), ad esclusione delle superfici relative agli infissi e delle superfici per le quali si 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:

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

dove:

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

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

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

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 D.lgs 192/05 e successivi si definisce (cfr. allegato A punto 22): "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.

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

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

BILANCIO DELL'EDIFICIO

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

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

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

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

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

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

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

Per elementi assimilabili ad 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 all'articolo 4, comma 25 del D.P.R. 59/09.

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 Vr_j [m³] di materiale riciclato/recuperato contenuto secondo la formula:

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

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, nella forma di asserzioni ambientali verificate, 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 relativo all'edificio 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 relativo ai materiali riciclati nell'edificio, P_{ed} . Il punteggio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

BILANCIO DELLE TERRE

5. Calcolare:

- il volume totale V_{stot} [m³] degli scavi in progetto o effettuati (C);
- il volume totale V_{trtot} [m³] delle terre di risulta riutilizzate in sito (D);
- il valore dell'indicatore di prestazione relativo alle terre come rapporto percentuale tra il volume totale V_{trtot} [m³] delle terre di risulta riutilizzate in sito (D), e il volume totale V_{stot} [m³] degli scavi (C):

$$Indicatore_{tr} = \frac{D}{C} \cdot 100 = \frac{V_{trtot}}{V_{stot}} \cdot 100 \quad (6)$$

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

7. Considerare come punteggio del criterio la media dei punteggi ottenuti per l'edificio e per le terre:

$$Punteggio = (P_{ed} + P_{tr}) / 2 \quad (7)$$

Nota 9 In assenza di scavi il punteggio da assegnare al criterio è pari al solo punteggio P_{ed} ottenuto per l'edificio.

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

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Percentuale in volume dei materiali provenienti da fonti rinnovabili utilizzati nell'intervento.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

Metodo e strumenti di verifica

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

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

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

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

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

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

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

Materiali da fonti rinnovabili

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 ad 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 5 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 all'articolo 4, comma 25 del D.P.R. 59/09.

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 in quanto asserzioni ambientali verificate, ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore).

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

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

dove:

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

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

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

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.7

Materiali eco-compatibili

Materiali da fonti rinnovabili

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

SCHEDA CRITERIO B.4.8 – MATERIALI LOCALI

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.8

Materiali eco-compatibili

Materiali locali

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 e la struttura portante 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 e struttura portante dell'edificio in esame, l'estensione superficiale complessiva S_i [m^2] (ad esempio per le murature di tamponamento e per i solai) o la lunghezza complessiva L_i [m] (ad esempio per gli elementi strutturali di tipo lineare).

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

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

Determinare il peso complessivo di ciascuno degli elementi presi in esame avendo cura di esplicitare nel calcolo le proprietà fisico dimensionali dei materiali/componenti di cui è composto. Per elementi assimilabili ad 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.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.8

Materiali eco-compatibili

Materiali locali

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 e la struttura portante 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:

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

dove:

- MI_i = peso dell'i-esimo elemento (o frazione di elemento) di involucro/solai/struttura di elevazione prodotto localmente, [kg];
- B_i = coefficiente di riduzione in funzione della distanza del sito di intervento dal luogo di produzione del materiale/componente considerato, [-]. Il valore di B_i assume i seguenti valori a seconda della distanza del luogo di produzione rispetto al sito di intervento:

- 1 se il materiale/componente è prodotto entro una distanza di 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.4.9 – MATERIALI LOCALI PER FINITURE

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.9

Materiali eco-compatibili

Materiali locali per finiture

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.4 Materiali eco-compatibili	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'approvvigionamento di materiali per finiture di produzione locale.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente e il peso totale dei materiali di finitura utilizzati nell'edificio.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il peso complessivo dei materiali di finitura utilizzati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio in esame (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.

Nota 2 Ai fini del calcolo dell'indicatore i materiali di finitura che occorre considerare sono i rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio.

Nota 3 A titolo esemplificativo sono da considerare i materiali di finitura:

- intonaci, rivestimenti in pietra, ceramica, laterizio, plastica ecc. delle facciate esterne;
- tegole, marsigliesi, pavimentazioni, lamiere, ecc. delle coperture con esclusione dei pluviali e discendenti;
- soglie esterne delle facciate;
- pavimenti vani comuni e gradini scale comuni;
- rivestimenti interni vani scala comune e vani comuni, in pietra, legno, materiali plastici ecc.;
- intonaci vani comuni e vani scala comune.

Individuare tutte le superfici delle facciate esterne, delle coperture e dei locali comuni per le quali è previsto l'impiego di rivestimenti superficiali di finitura. Per ciascuna di esse calcolarne l'estensione complessiva S_i .

Per ognuna delle superfici individuate calcolare il peso dei materiali di finitura previsti tramite la formula:

$$Mf_i = S_i \cdot \rho_i \cdot d_i \quad (1)$$

dove:

- Mf_i = peso dei materiali di finitura applicati alla superficie i-esima, [kg];
 S_i = estensione complessiva della superficie i-esima, [m²];
 ρ_i = massa volumica del materiale applicato alla superficie i-esima, [kg/m³];
 d_i = spessore del rivestimento applicato alla superficie i-esima, [m].

Calcolare il peso complessivo Mf [kg] dei materiali di finitura previsti per l'edificio, (A), sommando i contributi calcolati per tutte le superfici individuate, tramite la formula:

$$Mf = \sum Mf_i \quad (2)$$

dove:

- Mf_i = peso del materiale di rivestimento applicato alla superficie i-esima, [kg].

2. Calcolare il peso complessivo (B) dei materiali di finitura prodotti localmente (ovvero entro una distanza di 200 Km dal sito di intervento) utilizzati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio in esame.

Individuare il luogo di produzione dei materiali di finitura che verranno utilizzati per rivestire le superfici delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio.

Nota 4 Si considerano "locali" i materiali per i quali la produzione è avvenuta entro una distanza radiale di 200 km dal sito di utilizzo. I materiali per i quali non si hanno chiare indicazioni di provenienza o per i quali la provenienza non viene circoscritta a una zona "locale" nei documenti di progetto e di capitolato sono da considerare a produzione non locale.

Calcolare il peso complessivo Mfl [kg] dei materiali di finitura prodotti localmente (B) impiegati nell'edificio, tramite la formula:

$$Mfl = \sum Mf_i \cdot \alpha \quad (3)$$

dove:

- Mf_i = peso dei materiali di finitura prodotti localmente impiegati per la superficie i-esima, [kg];
 α = coefficiente di riduzione in funzione alla distanza del sito di intervento dal luogo di produzione del materiale considerato, [-].

Il valore di α [-] assume i seguenti valori a seconda della distanza del luogo di produzione/assemblaggio rispetto al sito di intervento:

1 se il materiale 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.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.9

Materiali eco-compatibili

Materiali locali per finiture

Nota 5 Nel caso di elementi compositi, considerare il luogo di assemblaggio. Nel caso di materiali lapidei, considerare il luogo di estrazione.

Nota 6 Tra gli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione (rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio) 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 di finitura prodotti localmente rispetto al peso totale dei materiali/componenti di finitura impiegati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio: $B/A \times 100$;

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente M_{fl} [kg] impiegati in progetto (B) e il peso complessivo M_f [kg] dei materiali di finitura previsti per l'edificio (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{M_{fl}}{M_f} \cdot 100 \quad (4)$$

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.

SCHEMA CRITERIO B.4.10 – MATERIALI RICICLABILI O SMONTABILI

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.10

Materiali eco-compatibili

Materiali riciclabili o smontabili

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 ad una delle seguenti aree di applicazione:

Pareti perimetrali verticali;

Pareti interne verticali;

Solai;

Struttura di elevazione;

Coperture;

Rivestimenti delle facciate esterne;

Rivestimenti della copertura;

Pavimentazioni interne;

Balconi.

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

SCHEDA CRITERIO B.4.11 – MATERIALI CERTIFICATI

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.4.11

Materiali eco-compatibili

Materiali certificati

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.

SCHEDA 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

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:

$$F_{irr,std} = S_v \cdot F_{sp,std} \quad (1)$$

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).

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 ad 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:

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

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:

$$V_{ris,i} = F_{irr,std} - F_{irr} \quad (3)$$

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.

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:

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

Acqua potabile

Acqua potabile per usi irrigazione

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].

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.

SCHEMA 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

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

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.

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

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

dove:

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

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

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

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

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

dove:

Acqua potabile per usi indoor

- $F_{ind, std}$ = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m³/anno];
 ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
 $F_{pc, std}$ = fabbisogno idrico pro capite standard per usi indoor, pari a 120, [litri/gg·ab];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

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

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

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

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

dove:

- $V_{ris, i}$ = acqua potabile risparmiata grazie alle soluzioni tecnologiche adottate, [m³/anno];
 V_i = acqua pro-capite necessaria per l'attività domestica i-esima, [l/ab·gg];
 R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività domestica i-esima, [%];
 ab = numero di abitanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

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

Nota 2 Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie diverse da quelle indicate, o caratterizzate da un diverso valore del coefficiente di riduzione R, è necessario allegare la relativa documentazione tecnica a supporto dei valori utilizzati nei calcoli.

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.5.2

Acqua potabile

Acqua potabile per usi indoor

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

SCHEMA CRITERIO B.6.2 – ENERGIA NETTA PER IL RAFFRESCAMENTO

CONSUMO DI RISORSE

NUOVA COSTRUZIONE

B.6.2

Prestazioni dell'involucro

Energia netta per il raffrescamento

Il criterio è applicabile unicamente ad 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	
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare ($EP_{e,inv}$) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite ($EP_{e,inv,lim}$).	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	60,0	3
OTTIMO	33,3	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il rapporto fra il valore dell'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{e,inv}$ (B) e il valore dell'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite $EP_{e,inv,lim}$ (A) ed esprimerlo in percentuale:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{EP_{e,inv}}{EP_{e,inv,lim}} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

$EP_{e,inv}$ = indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare, [kWh/m²], da calcolare secondo le indicazioni specifiche della UNI TS 11300-1;

$EP_{e,inv,lim}$ = indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite, [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.

SCHEMA CRITERIO B.6.3 – TRASMITTANZA TERMICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

CONSUMO DI RISORSE

 NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

B.6.3

Prestazioni dell'involucro

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

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.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (U_m) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$).	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro U_m (B).

Riportare i valori di trasmittanza termica di tutti i componenti dell'involucro termico (chiusure opache verticali, orizzontali e inclinate e chiusure trasparenti) contenuti nella Relazione tecnica di cui all'art.28 della Legge 9 gennaio 1991, n°10, coerente all'Allegato E del D.Lgs. 192/2005. Sono escluse dal calcolo le pareti verso l'esterno di zone non riscaldate.

Riportare la lunghezza L e la trasmittanza termica lineica ψ di tutti i ponti termici dell'involucro termico contenuti nella Relazione tecnica di cui all'art.28 della Legge 9 gennaio 1991, n°10, coerente all'Allegato E del D.Lgs. 192/2005.

Calcolare la trasmittanza termica media dell'involucro secondo la seguente formula:

$$U_m = \frac{\sum (A_i \cdot U_i) + \sum (L_i \cdot \psi_i) + \sum (Aw_i \cdot Uw_i)}{\sum A_i + \sum Aw_i} \quad (1)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [m²];

U_i = trasmittanza termica dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [W/m²K];

L_i = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste, [m];

ψ_i = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste, [W/mK];

Aw_i = area dell'elemento d'involucro trasparente, [m²];

Uw_i = trasmittanza termica dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi), [W/m²K].

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

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

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

Selezionare, in relazione alla zona climatica e al tipo di componente, il valore di trasmittanza limite di legge degli elementi considerati, previsti dal D.Lgs. 192/05 e ss.mm.ii a partire dall'anno 2010.

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

Calcolare il valore di trasmittanza termica media dei componenti dell'involucro limite ($U_{m,lim}$) mediante la formula seguente:

$$U_{m,lim} = \frac{\sum (A_i \cdot U_{i,lim}) + \sum (Aw_i \cdot Uw_{i,lim})}{\sum A_i + \sum Aw_i} \quad (2)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [m²];

$U_{i,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [W/m²K];

Aw_i = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo, [m²];

$Uw_{i,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi), [W/m²K].

Nota 2 Le aree devono essere calcolate con riferimento alle dimensioni interne nette.

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (B) e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A).

Calcolare il rapporto fra il valore della trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro U_m (B) e il valore della trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $U_{m,lim}$ (A) ed esprimerlo in percentuale.

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{U_m}{U_{m,lim}} \cdot 100 \quad (3)$$

dove:

U_m = trasmittanza termica media dell'involucro dell'edificio da valutare, [W/m²K];

$U_{m,lim}$ = trasmittanza termica media dell'involucro limite, [W/m²K].

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.

SCHEMA CRITERIO B.6.4 – CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE

CONSUMO DI RISORSE

-
RISTRUTTURAZIONE

B.6.4

Prestazioni dell'involucro

Controllo della radiazione solare

Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di ristrutturazione. per l'analisi di progetti di nuova costruzione il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

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.

Nota 1: Il peso di ciascuna esposizione viene determinato sulla base dei dati climatici della UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici" considerando i Capoluoghi di provincia più vicini in linea d'aria e sullo stesso versante geografico della località di appartenenza. 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:

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

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:

$$peso_{esp,i} = \frac{Irr_{esp,i}}{\sum Irr_{esp,n}} \quad (2)$$

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 ad 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 oggetti 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:

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

dove:

$F_{sh,ob}$ = fattore di riduzione per ombreggiatura $F_{sh,ob} = F_{hor} \cdot \min(F_{ov}, F_{fin})$ – UNI/TS 11300, [-];
 F_{hor} = fattore di ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne – UNI/TS 11300, [-];
 F_{ov} = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti orizzontali– UNI/TS 11300, [-];
 F_{fin} = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti 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:

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

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 B.6.5 – INERZIA TERMICA DELL'EDIFICIO

CONSUMO DI RISORSE

RISTRUTTURAZIONE

B.6.5

Prestazioni dell'involucro

Inerzia termica dell'edificio

Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di ristrutturazione. Per l'analisi di progetti di nuova costruzione il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (YIE _m) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge (YIE _{m,lim}).	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella UNI EN ISO 13786 "Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo"

Riportare la trasmittanza termica periodica di tutti i componenti di involucro opaco (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate) secondo le metodologie descritte nella UNI EN ISO 13786 (Y_{IE,i}). I dati necessari per il calcolo della trasmittanza termica periodica del singolo componente sono:

- A_i = Area del singolo componente di involucro, [m²];
- R_{si} = Resistenza termica superficiale interna (come da UNI EN ISO 6946), [m²K/W];
- R_{se} = Resistenza termica superficiale esterna (come da UNI EN ISO 6946), [m²K/W];

Per ogni strato del componente le seguenti informazioni:

- d = Spessore, [m];
- λ = Conduttività, [m²K/W];
- ρ = Massa volumica, [kg/m³];
- C = Calore specifico, [J/kg K].

Nota 1 Il D.P.R. 59/09 esclude dalla verifica della trasmittanza termica periodica le pareti verticali opache comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est. Pertanto le superfici verticali con angolo azimutale α misurato dalla direzione nord minore di 45° o maggiore di 315° non si considerano nel calcolo dell'indicatore.

Sono da escludere dal calcolo anche le componenti orizzontali inferiori perché non irraggiate.

Inerzia termica dell'edificio

2. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro $Y_{IE,m}$ (B).

Calcolare la trasmittanza termica periodica media $Y_{IE,m}$ dell'involucro secondo la formula seguente:

$$Y_{IE,m} = \frac{\sum (A_i \cdot Y_{IE,i})}{\sum A_i} \quad (1)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro i-esimo, [m²];

$Y_{IE,i}$ = trasmittanza termica periodica dell'elemento di involucro i-esimo, [W/m²K].

3. Calcolare la trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale da D.P.R 59/09.

Selezionare, in relazione al tipo di componente, il valore di trasmittanza termica periodica limite di legge dell'elemento considerato $Y_{IE,i,lim}$.

4. Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{IE,m,lim}$ (A).

Calcolare il valore di trasmittanza termica periodica media limite dei componenti dell'involucro $Y_{IE,m,lim}$ mediante la formula seguente:

$$Y_{IE,m,lim} = \frac{\sum (A_i \cdot Y_{IE,i,lim})}{\sum (A_i)} \quad (2)$$

dove:

A_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [m²];

$Y_{IE,i,lim}$ = trasmittanza termica periodica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo, [W/m²K].

5. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro (B) e la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A).

Calcolare il rapporto fra il valore $Y_{IE,m}$ della trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro (B) e il valore $Y_{IE,m,lim}$ della trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A) ed esprimerlo in percentuale.

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{Y_{IE,m}}{Y_{IE,m,lim}} \cdot 100 \quad (3)$$

dove:

$Y_{IE,m}$ = trasmittanza termica periodica media dell'involucro dell'edificio da valutare, [W/m²K];

$Y_{IE,m,lim}$ = trasmittanza termica periodica media dell'involucro limite, [W/m²K].

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.

SCHEMA CRITERIO C.1.2 – EMISSIONI PREVISTE IN FASE OPERATIVA

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.1.2

Emissioni di CO₂ equivalente

Emissioni previste in fase operativa

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.	nella categoria nel sistema completo	
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 progetto e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

Metodo e strumenti di verifica

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

Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), mediante la seguente formula:

$$B = \sum_i (Q_{del,i} \cdot k_{em,i}) \quad (1)$$

dove:

$Q_{del,i}$ = energia fornita per la climatizzazione invernale e produzione ACS dal vettore energetico i-esimo, secondo la UNI/TS 11300-4:2012 (criteri B.1.2 e B.1.5) [kWh];

$k_{em,i}$ = fattore di emissione di CO₂ del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e produzione ACS [kgCO₂/kWh].

I fattori di emissione dei principali combustibili utilizzati in ambito civile, possono essere ricavati dalla tabella C.1.2.a.

Emissioni di CO₂ equivalente

Emissioni previste in fase operativa

Combustibile	Fattore di emissione di CO ₂	Combustibile	Fattore di emissione di CO ₂
Gas naturale	0,1998 kgCO ₂ /kWh	Biomasse	0,0000 kgCO ₂ /kWh
GPL	0,2254 kgCO ₂ /kWh	Energia elettrica	0,4332 kgCO ₂ /kWh
Gasolio	0,2642 kgCO ₂ /kWh	Energia da teleriscaldamento	Valore dichiarato dal fornitore
Olio combustibile	0,2704 kgCO ₂ /kWh	Solare termico, fotovoltaico, geotermia, eolico	0,0000 kgCO ₂ /kWh

Tabella C.1.2.a - Fattori di emissione di CO₂ equivalente dei principali vettori energetici.

2. Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A).

Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A) mediante la seguente formula:

$$A = (EP_{i,L} + EP_{acs,L}) \cdot S_u \cdot k_{em,ng} \quad (2)$$

dove:

EP_{i,L}: indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale limite (criterio B.1.2), [kWh/m²];

EP_{acs,L}: indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria limite (=18 per gli interventi di ristrutturazione e =9 in caso di nuova costruzione), [kWh/m²];

S_u: superficie utile di pavimento riscaldato, [m²];

k_{em,ng}: fattore di emissione di CO₂ del gas naturale, [kgCO₂/kWh].

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta dall'edificio da valutare (B) e la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A).

Calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta dall'edificio da valutare (B) e la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A):

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 \quad (3)$$

dove:

B: emissioni di CO₂ relative gli usi energetici dell'edificio, [kgCO₂];

A: emissioni di CO₂ relative all'edificio standard [kgCO₂].

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 C.3.2 – RIFIUTI SOLIDI PRODOTTI IN FASE OPERATIVA

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.3.2

Rifiuti solidi

Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
C. Carichi ambientali	C.3 Rifiuti solidi		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.	nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
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 dei residenti 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 (1. Carta, 2. Plastica, 3. Vetro, 4. Organico, 5. Alluminio/metalli).

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 prendendo come riferimento le seguenti tipologie: carta, plastica, vetro, organico, alluminio/metalli.

Misurare la distanza (Lin), secondo l'effettivo tragitto da percorrere, fra l'accesso principale dell'edificio e le aree di raccolta dei 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.

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.3.2

Rifiuti solidi

Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

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 (L_{in}) è inferiore a 50 metri.

Calcolare la disponibilità di aree raccolta rifiuti come $Ni/5$.

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

SCHEMA CRITERIO C.4.1 – ACQUE GRIGIE INVIATE IN FOGNATURA

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.4.1

Acque reflue

Acque grigie inviate in fognatura

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

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

Metodo e strumenti di verifica

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

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

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

dove:

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

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

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

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

dove:

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

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

$V_{g,pc}$ = volume pro capite di riferimento di acque grigie, pari a 90, [l/ab·gg];

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

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

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

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

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

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, [%];

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

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

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

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

Acque reflue

Acque grigie inviate in fognatura

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

Tabella C.4.1.a – Effluenti prodotti pro-capite per le principali attività domestiche (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 domestiche dell'edificio, consultare la documentazione tecnica di progetto e determinare il volume annuale di acqua $V_{ris,ii}$ [m³/anno] che, opportunamente trattata, verrà destinata agli utilizzi outdoor e/o indoor compatibili.

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

SCHEDA CRITERIO C.4.3 – PERMEABILITÀ DEL SUOLO

CARICHI AMBIENTALI

 NUOVA COSTRUZIONE
 RISTRUTTURAZIONE

C.4.3

Acque reflue

Permeabilità del suolo

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:

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

dove:

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

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

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

Permeabilità del suolo

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

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

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

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

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

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) x 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.

SCHEMA CRITERIO C.6.8 – EFFETTO ISOLA DI CALORE

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.6.8

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

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°.

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°.

Impatto sull'ambiente circostante

Effetto isola di calore

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
RISTRUTTURAZIONE

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

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
	blu chiaro ossidato	0,15	0,14	-47
Acciaio inossidabile	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

CARICHI AMBIENTALI

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

C.6.8

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
Sabbia secca	verde	0,22	0,9	22
	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} [m^2] e la superficie (A) del lotto di intervento, S_i [m^2], tramite la formula:

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

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 D.2.5 – VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

D.2.5

Ventilazione

Ventilazione e qualità dell'aria

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, minimizzando al contempo i consumi energetici per la climatizzazione.		nella categoria	nel sistema completo
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 una griglia di aerazione attivabile manualmente.		1
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti.		2
BUONO	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.	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II secondo la norma UNI 15251.	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.		4
OTTIMO	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).	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la norma UNI 15251.	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Strategie utilizzate

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

VENTILAZIONE NATURALE

Verificare, per tutti gli ambienti principali¹ dell'edificio dotati di ventilazione naturale, le seguenti caratteristiche:

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

Ventilazione e qualità dell'aria

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

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

VENTILAZIONE MECCANICA

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

- Profili temporali di accensione dell'impianto;
- ε_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'UTA², [m³/h];
- qv_{req} = Portate d'aria richieste nell'ambiente³, [m³/h];

Nota 1 La procedura descritta nella UNI EN 15242 consente di calcolare la portata d'aria che l'unità di trattamento aria o la canalizzazione deve fornire all'ambiente (qv_{sup}), considerando nota la portata d'aria immessa nell'ambiente (qv_{req}). In sede di verifica del criterio D.2.5 occorre utilizzare la formula inversa dove il parametro qv_{sup} è nota mentre il parametro qv_{req} è l'incognita.

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

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

Ventilazione e qualità dell'aria

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

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

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

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

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

- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria III secondo la UNI EN 15251 "Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica", (Punteggio 0);
- La portata d'aria di livello III secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251 per edifici residenziali è pari a 0,6 l/s per m² di superficie utile di pavimento.
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II della UNI EN 15251, (Punteggio 3);
- La portata d'aria di livello II secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251 per edifici residenziali è pari a 1 l/s per m² di superficie utile di pavimento.
- I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la UNI EN 15251, (Punteggio 5);
- La portata d'aria di livello I secondo la tabella B.5 della UNI EN 15251 per edifici residenziali è pari a 1,4 l/s per m² di superficie utile di pavimento.

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

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

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

SCHEDA CRITERIO D.3.2 – TEMPERATURA OPERATIVA NEL PERIODO ESTIVO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

 NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

D.3.2

Benessere termoigrometrico

Temperatura operativa nel periodo estivo

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	-1
SUFFICIENTE	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort III	0
BUONO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort II	3
OTTIMO	Tutti gli ambienti principali dell'edificio rispettano la categoria di comfort I	5

Metodo e strumenti di verifica

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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 confort da garantire negli ambienti principali.

SCHEMA CRITERIO D.4.1 – ILLUMINAZIONE NATURALE

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

D.4.1

Benessere visivo

Illuminazione naturale

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	<2,00	-1
SUFFICIENTE	2,00	0
BUONO	2,60	3
OTTIMO	3,00	5

Metodo e strumenti di verifica

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:

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

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:

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

dove:

D_{C_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 telaio⁴, [-];

k_2 = fattore di riduzione dovuto alla presenza di sporcizia sul vetro, [-];

k_3 = fattore di riduzione dovuto all'incidenza non perpendicolare della luce solare⁵, [-].

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 ad ogni area illuminata il suo fattore di luce diurna $D_{c,fin}$;
- determinare le zone di sovrapposizione delle aree illuminate;
- 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);

⁴ 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.

⁵ Ai fini del calcolo si suggerisce di utilizzare un valore pari a 0.9 anziché 0.85 (valore suggerito dalla UNI 15193).

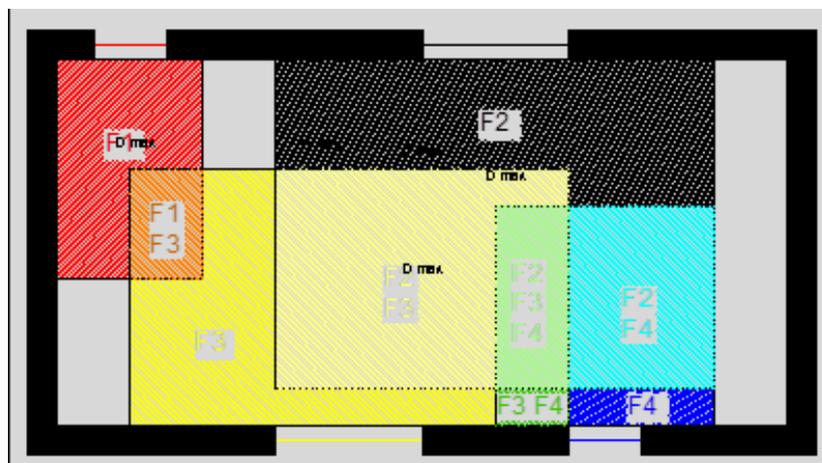


Immagine D.4.1.a

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

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

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

2. Calcolare il fattore medio di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio eseguendo la media dei fattori calcolati per ciascun locale pesata sulla superficie dei locali stessi.

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

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

dove:

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

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.

SCHEMA CRITERIO D.5.6 – QUALITÀ ACUSTICA DELL'EDIFICIO

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

D.5.6

Benessere acustico

Qualità acustica dell'edificio

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.5 Benessere acustico
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Protezione dai rumori esterni ed interni all'edificio.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Classe acustica globale dell'edificio.	-
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO classe acustica globale IV	-1
SUFFICIENTE classe acustica globale III	0
BUONO classe acustica globale II	3
OTTIMO classe acustica globale I	5

Metodo e strumenti di verifica

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

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

- Indice di valutazione dell'isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$: UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-3
- Indice di valutazione del potere fonisolante apparente R'_w : UNI/TR 11175 - UNI EN 12354-1
- Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w}$: 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

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:

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

Qualità acustica dell'edificio

dove:

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

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

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

dove:

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

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

dove:

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

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

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

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 FONISOLANTE 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:

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

dove:

Qualità acustica dell'edificio

- 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, con la seguente formula:

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

dove:

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

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

dove:

- k = fattore di copertura pari a 1 per un livello di fiducia per test monolaterale di circa l'84%, [-];
 s_m = scarto tipo pari a 2 dB secondo la norma UNI EN 12354-1, [-].

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

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

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].

Qualità acustica dell'edificio

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:

$L'_{w,n}$ = indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB];

U_m = incertezza estesa del metodo.

$$U_m = k \cdot s_m \quad (11)$$

dove:

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

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

Calcolare il valore utile del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato $L'_{n,w,utot}$ dell'unità immobiliare eseguendo la media ponderata con la seguente formula:

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

dove:

$L'_{n,w,ui}$ = valore utile del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato per l'i-esima partizione orizzontale considerata V, [dB];

n = numero delle partizioni orizzontali considerate, [-].

Utilizzare $L'_{n,w,utot}$ per la comparazione con i valori limite della classificazione acustica della UNI 11367.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA IMMESSO DA IMPIANTI TECNOLOGICI

Per il requisito "livello di pressione sonora immesso da impianti tecnologici" il calcolo di L_{Aeq} , L_{ASmax} rimane in sospeso fino a quando la metodologia di calcolo degli stessi, descritta nella UNI EN 12354-5 non viene consolidata.

2. Calcolare, per ciascun requisito acustico, la classe dell'unità immobiliare secondo il prospetto 1 punto 6.1 della UNI 11367.

Confrontare i valori dei descrittori calcolati al punto 1. con i valori di riferimento del prospetto seguente (dal prospetto 1 del punto 6.1 della UNI 11367) e definire la classe per requisito dell'unità immobiliare:

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

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

3. Calcolare la classe acustica globale dell'unità immobiliare C_{UI} , 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_{UI} secondo la seguente formula e arrotondando il risultato all'intero più vicino:

$$Z_{UI} = \frac{\sum_{r=1}^P Z_r}{P} \quad (13)$$

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_{UI} dell'unità immobiliare in funzione del valore Z_{UI} calcolato:

$$C_{UI} = Z_{UI}$$

Nota 1 Nel caso in cui C_{UI} risultasse maggiore di 4 l'unità immobiliare risulta non classificata (NC).

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

Calcolare, per ciascuna unità immobiliare, il punteggio confrontando la classe acustica ottenuta con gli scenari della scala prestazionale;

Individuare la classe acustica globale dell'edificio calcolando la moda dei punteggi ottenuti.

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

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

 NUOVA COSTRUZIONE
 RISTRUTTURAZIONE

D.6.1

Inquinamento elettromagnetico

Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)

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 ad 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 interrate 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.2.4 – QUALITÀ DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

QUALITÀ DEL SERVIZIO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

E.2.4

Funzionalità ed efficienza

Qualità del sistema di trasmissione dati

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA
E. Qualità del servizio		E.2 Funzionalità ed efficienza
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO
Permettere la trasmissione dati all'interno dell'edificio per diverse finalità.		<u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA
Presenza di una rete di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni o negli alloggi.		-
SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	Nessuna presenza di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless.	0
BUONO	Presenza di un adeguato cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni.	3
OTTIMO	Presenza di un adeguato cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni e negli alloggi.	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la presenza di un adeguato cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni.

Consultare la documentazione di progetto e verificare che sia prevista la presenza di un'adeguata rete di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless all'interno delle parti comuni dell'edificio in modo da permettere e favorire l'installazione di: sistema di videosorveglianza, accesso internet centralizzato, impianti di sicurezza (sistemi safety).

2. Verificare la presenza di un adeguato cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless negli alloggi.

Nel caso di presenza di una rete di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless, verificare che essa sia estesa anche alle unità abitative e dimensionata in maniera adeguata. In particolare occorre verificare per ogni locale principale (soggiorno, ingresso, camere da letto) la presenza in progetto di almeno due prese per ogni locale abitato e/o la copertura da infrastruttura di rete wireless.

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.3.6 – IMPIANTI DOMOTICI

QUALITÀ DEL SERVIZIO

NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

E.3.6

Funzionalità ed efficienza

Impianti domotici

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 per gli utenti.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Numero di funzioni domotiche presenti	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Numero funzioni	PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	6	3
OTTIMO	10	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Consultare la documentazione di progetto e verificare se è prevista l'installazione di sistemi domotici e il numero di funzioni previste tra:

- Gestione carichi elettrici;
- Allarme antintrusione;
- Videosorveglianza locali unità abitativa;
- Contabilizzazione consumi energetici (termici e acqua calda sanitaria) ;
- Contabilizzazione consumi idrici;
- Termoregolazione locali unità abitativa;
- Possibilità di programmazione di comandi multipli: scenari;
- Rilevazione incendi;
- Sistema antiallagamento;
- Sistema rilevazione fughe di gas;
- Allarme tecnico e successiva funzione di telesoccorso per anziani e disabili;
- Controllo remoto delle funzioni domotiche;
- Controllo motori tapparelle e tende;
- Gestione e controllo dell'illuminazione (on/off, regolazione intensità luminosa in tutti gli ambienti);
- Controllo del sistema citofonico/videocitofono.

Impianti domotici

Nota 1 L'impianto domotico si definisce come l'insieme dei dispositivi e delle loro connessioni che realizzano una determinata funzione utilizzando uno o più supporti di comunicazione comune a tutti i dispositivi ed attuando la comunicazione dei dati tra gli stessi secondo un protocollo di comunicazione prestabilito (riferimento CEI 64-8 Parte 3 "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto").

Nota 2 L'impianto deve prevedere un controllo e una supervisione generale e le funzioni devono essere garantite in tutti gli ambienti principali (ingresso, soggiorno, camere da letto).

2. Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero il numero di funzioni domotiche presenti.

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 E.6.1 – MANTENIMENTO DELLE PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

QUALITÀ DEL SERVIZIO

 NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONE

E.6.1

Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
E. Qualità del servizio	E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Assicurare che attraverso il progetto di particolari e dettagli costruttivi sia ridotto al minimo il rischio di formazione e accumulo di condensa interstiziale dell'involucro affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa.	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Percentuale di superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0,0	0
BUONO	60,0	3
OTTIMO	100,0	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie di involucro riscaldato caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale secondo la UNI EN ISO 13788 (B).

Individuare tutte le strutture che costituiscono l'involucro opaco riscaldato dell'edificio.

Verificare per ognuna di esse, e per ogni mese dell'anno, se avviene la formazione di condensa interstiziale secondo la procedura di calcolo descritta nella UNI EN ISO 13788.

Calcolare la superficie S_{nci} [m²] dell'involucro opaco riscaldato che non risulta interessata, in nessun mese dell'anno, da formazione di condensa interstiziale, a prescindere che tale condensa possa o non possa evaporare nei mesi estivi, (B).

2. Calcolare la superficie totale di involucro dell'edificio (A).

Determinare l'estensione superficiale totale (A) dell'involucro opaco riscaldato dell'edificio S_{tot} [m²].

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale e la superficie totale di involucro dell'edificio: $B/A \times 100$.

Con i dati ricavati nei passaggi precedenti, calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra la superficie di involucro (B) caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale S_{nci} e la superficie totale (A) di involucro dell'edificio S_{tot} :

Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio

$$indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{S_{nci}}{S_{tot}} \cdot 100 \quad (1)$$

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 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		

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.	<u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>	
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.

3. Verificare l'archiviazione della documentazione della fase realizzativa dell'edificio.

Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

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.

APPENDICE A - PESI AREE, CATEGORIE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Si riportano di seguito le tabelle contenenti i pesi di riferimento da utilizzare nella fase di aggregazione dei punteggi.

Tabella A1 - Pesi aree di valutazione

	Peso	Peso
A Qualità della localizzazione	100%	
Selezione del sito		10%
A Qualità del sito	5%	
B Consumo di risorse	45%	
C Carichi Ambientali	20%	
D Qualità ambientale indoor	20%	
E Qualità del servizio	10%	
Qualità dell'edificio		90%

Tabella A2 - Pesi categorie nelle aree valutazione di appartenenza

A Qualità del sito	Peso
A.1 Selezione del sito	100%
A Qualità del sito	Peso
A.3 Progettazione dell'area	100%
B Consumo di risorse	Peso
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	30%
B.3 Energia da fonti rinnovabili	10%
B.4 Materiali eco-compatibili	25%
B.5 Acqua potabile	15%
B.6 Prestazioni dell'involucro	20%
C Carichi Ambientali	Peso
C.1 Emissioni di CO2 equivalente	30%
C.3 Rifiuti solidi	15%
C.4 Acque reflue	35%
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	20%
D Qualità ambientale indoor	Peso
D.2 Ventilazione	20%
D.3 Benessere termoigrometrico	25%
D.4 Benessere visivo	20%
D.5 Benessere acustico	25%
D.6 Inquinamento elettromagnetico	10%
E Qualità del servizio	Peso
E.2 Funzionalità ed efficienza	25%
E.3 Controllabilità degli impianti	25%
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	50%

Tabella A3 - Pesi dei criteri nelle categorie di appartenenza: nuove costruzioni

A.1 Selezione del sito		Peso
A.1.5	Riutilizzo del territorio	34%
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico	23%
A.1.8	Mix funzionale dell'area	23%
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture	20%
A.3 Progettazione dell'area		Peso
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate	27%
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	73%
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita		Peso
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento	50%
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria	50%
B.3 Energia da fonti rinnovabili		Peso
B3.2	Energia rinnovabile per usi termici	50%
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	50%
B.4 Materiali eco-compatibili		Peso
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti	0%
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	18%
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	18%
B4.8	Materiali locali	18%
B.4.9	Materiali locali per finiture	18%
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili	10%
B4.11	Materiali certificati	18%
B.5 Acqua potabile		Peso
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione	64%
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor	36%
B.6 Prestazioni dell'involucro		Peso
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento	58%
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	42%
B.6.4	Controllo della radiazione solare	0%
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio	0%
C.1 Emissioni di CO2 equivalente		Peso
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	100%
C.3 Rifiuti solidi		Peso
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100%
C.4 Acque reflue		Peso
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura	71%
C.4.3	Permeabilità del suolo	29%
C.6 Impatto sull'ambiente circostante		Peso
C.6.8	Effetto isola di calore	100%
D.2 Ventilazione		Peso
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria	100%
D.3 Benessere termoigrometrico		Peso
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo	100%
D.4 Benessere visivo		Peso
D.4.1	Illuminazione naturale	100%
D.5 Benessere acustico		Peso
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio	100%
D.6 Inquinamento elettromagnetico		Peso
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	100%
E.2 Funzionalità ed efficienza		Peso
E.2.4	Qualità sistema di trasmissione dati	100%
E.3 Controllabilità degli impianti		Peso
E3.6	Impianti domotici	100%
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		Peso
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	67%
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	33%

Tabella A4 - Pesi dei criteri nelle categorie di appartenenza: ristrutturazioni

A.1 Selezione del sito		Peso
A.1.5	Riutilizzo del territorio	0%
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico	36%
A.1.8	Mix funzionale dell'area	34%
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture	30%
A.3 Progettazione dell'area		Peso
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate	27%
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	73%
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita		Peso
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento	50%
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria	50%
B.3 Energia da fonti rinnovabili		Peso
B3.2	Energia rinnovabile per usi termici	50%
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	50%
B.4 Materiali eco-compatibili		Peso
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti	15%
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	15%
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	15%
B4.8	Materiali locali	15%
B.4.9	Materiali locali per finiture	15%
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili	10%
B4.11	Materiali certificati	15%
B.5 Acqua potabile		Peso
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione	64%
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor	36%
B.6 Prestazioni dell'involucro		Peso
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento	0%
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	32%
B.6.4	Controllo della radiazione solare	32%
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio	36%
C.1 Emissioni di CO2 equivalente		Peso
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	100%
C.3 Rifiuti solidi		Peso
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100%
C.4 Acque reflue		Peso
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura	71%
C.4.3	Permeabilità del suolo	29%
C.6 Impatto sull'ambiente circostante		Peso
C.6.8	Effetto isola di calore	100%
D.2 Ventilazione		Peso
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria	100%
D.3 Benessere termoigrometrico		Peso
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo	100%
D.4 Benessere visivo		Peso
D.4.1	Illuminazione naturale	100%
D.5 Benessere acustico		Peso
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio	100%
D.6 Inquinamento elettromagnetico		Peso
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	100%
E.2 Funzionalità ed efficienza		Peso
E.2.4	Qualità sistema di trasmissione dati	100%
E.3 Controllabilità degli impianti		Peso
E3.6	Impianti domotici	100%
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		Peso
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	67%
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	33%

APPENDICE B - RELAZIONE DI VALUTAZIONE

La relazione di valutazione rappresenta l'output dell'attività condotta per il calcolo del punteggio di prestazione di un edificio 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. 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.

Critero 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 [m²]
Bi.	
Bii.	
Biii.	
Biv.	
A tot [m²]	
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:

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

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 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: 07.00-09.00 e 17.00-19.00.

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

Critero 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:

Critero 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

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

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)

Critero A.1.8 – Mix funzionale dell'area

SCALA DI PRESTAZIONE		
	m	PUNTI
NEGATIVO	>1200	-1
SUFFICIENTE	1200	0
BUONO	720	3
OTTIMO	400	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, 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)

Critero 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>

Critero 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 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 B.1.2 – Energia primaria per il riscaldamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	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>)	Relazione ex Legge 10 Art. 28 con indicazione delle caratteristiche del generatore di calore adottato nel calcolo
(<i>inserire nome allegato</i>)	-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.
(<i>inserire nome allegato</i>)	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.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Attestato di prestazione energetica completo in ogni sua parte. In caso di valutazione preliminare va consegnato un Attestato preliminare.
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Critero B.1.5 – Energia primaria per la produzione dell'ACS

SCALA DI PRESTAZIONE			
	Nuova costruzione kWhm ²	Ristrutturazione kWhm ²	PUNTI
NEGATIVO	>9	>18	-1
SUFFICIENTE	9	18	0
BUONO	6,3	12,6	3
OTTIMO	4,5	9	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ---></i>)			
PUNTEGGIO (<i>inserire valore ---></i>)			

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 del sistema impiantistico relativo alla produzione di ACS (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento, relazione di calcolo) e dichiarazione di rispetto degli obblighi del D.Lgs, 28/11 relativi alla quota di acqua calda sanitaria prodotta da fonti rinnovabili.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione dei calcoli eseguiti per determinare il valore dell'indicatore di prestazione
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero B.3.2 – Energia rinnovabile per usi termici

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<35	-1
SUFFICIENTE	35.0	0
BUONO	50.0	3
OTTIMO	60.0	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:

(<i>inserire nome allegato</i>)	Progetto degli impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e relazione di calcolo relativa alla produzione termica.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Progetto del sistema impiantistico relativo al riscaldamento invernale ed 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.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Dichiarazione di rispetto degli obblighi del D.Lgs. 28/11 relativi alla quota di acqua calda sanitaria prodotta da fonti rinnovabili.
(<i>inserire nome allegato</i>)	(altri eventuali documenti)

Critero 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>

Critero 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 _{r,inv,i} [m ²]	S _{r,sol,i} [m ²]	S _{r,tot} [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 (piante, sezioni trasversali e longitudinali, prospetti).
(inserire nome allegato)	Elaborati grafici di progetto quotati (piante, 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:

		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	Strato1									
	...									
	Strato n									
Elemento 2	Strato2									
	...									
	Strato n									
Elemento x	Componente x1									
	Componente x2									
Elemento y	Componente y1									
	Componente y2									

Volume complessivo (A)	
Volume complessivo materiali riciclati/recuperati (B)	
Indicatore di prestazione (edificio): rapporto percentuale B/A x 100	
Punteggio materiali riciclati/recuperati edificio	
Volume totale degli scavi (C)	
Volume totale terre riutilizzate (D)	
Indicatore di prestazione (terre di risulta): rapporto percentuale D/C x 100	
Punteggio terre di risulta	
Media di Punteggio edificio e Punteggio terre	

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:

Criterio B.4.6 – Materiali riciclati/recuperati

<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>

Critero B.4.7 – Materiali da fonti rinnovabili

SCALA DI PRESTAZIONE

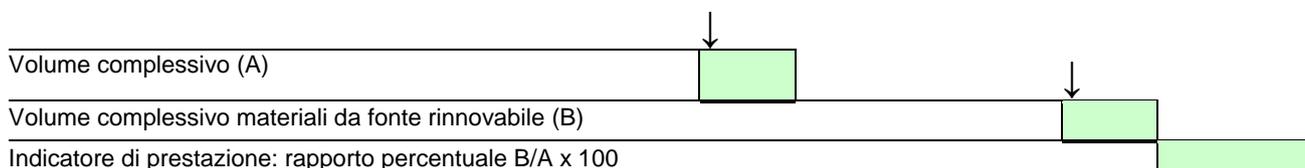
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	30	3
OTTIMO	50	5

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_{fr_j} [m ³]	V_{fr_i} [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:

(<i>inserire nome allegato</i>)	Dichiarazioni ambientali di tipo I (ecolabel ai sensi della UNI EN ISO 14024) o dichiarazione ambientali 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.
(<i>inserire nome allegato</i>)	Documentazione tecnica a supporto delle percentuali di materiale da fonte rinnovabile utilizzate nei calcoli.
(<i>inserire nome allegato</i>)	(<i>altri eventuali documenti</i>)

Critero 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_j [mm]	ρ_j [kg/m ³]	M_j [kg]	M_i [kg]	M_{tot} [kg]	B_i [-]	$M_i \cdot B_i$ [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)

Critero B.4.9 – Materiali locali per finiture

SCALA DI PRESTAZIONE

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

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

PUNTEGGIO (inserire valore --->)

Elenco e caratteristiche dei materiali/prodotti degli elementi di finitura presi in esame per il calcolo dell'indicatore di prestazione (nome/codice elemento, produttore, luogo di produzione/assemblaggio, distanza cantiere-produzione dei materiali/prodotti 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_i [kg]	M_{fi} [kg]	M_f [kg]	α [-]	$\alpha \cdot M_{fi}$ [kg]	M_{fl} [kg]
Superficie 1								
Superficie ...								
Superficie n								

Peso complessivo dei materiali di finitura (A)								
Peso complessivo dei materiali di finitura prodotti localmente (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 tecnica con indicazione del luogo di produzione/assemblaggio di ciascun materiale considerato di provenienza locale.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critero 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];

S_i = 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 (Ax1,5+Bx0,5+Cx1,25+Dx1+Ex0,5)		

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)

Critero 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 = $S_v \cdot 0,3 \text{ m}^2/\text{m}^3$	

	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>

Critero 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]	
$ab = S_u / 25$	
$F_{ind, std} = \frac{ab \cdot F_{pc, std} \cdot n_{gg}}{1000}$	

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, pari a 120, [litri/gg·ab];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

USI INDOOR	CONSUMO [l/ab*gg]	R [%]	RISPARMIO [l/ab*gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8		
Lavaggio biancheria	30		
Lavaggio stoviglie	4,8		
Pulizia abitazione	7,2		
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2		
WC	30		
Bagno, doccia	30		
TOTALE	120		

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

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

dove:

- $V_{ris, i}$ = acqua potabile risparmiata grazie alle soluzioni tecnologiche adottate, [m³/anno];
 V_i = acqua pro-capite necessaria per l'attività domestica i-esima, [l/ab·gg];
 R_i = coefficiente di riduzione dei consumi idrici per l'attività domestica i-esima, [%];

Criterio 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 ad 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>

Critero B.6.2 – Energia netta per il raffrescamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	60.0	3
OTTIMO	33.3	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		
PUNTEGGIO (inserire valore --->)		

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

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

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro, $EP_{e,inv}$ (B)		kWh/m ²
Zona climatica di riferimento dell'edificio		-
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio limite secondo il D.P.R. 59/09, $EP_{e,inv,lim}$ (A)		kWh/m ²
Rapporto percentuale fra il valore dell'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro e il valore dell'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite: $B/A \times 100$		%

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

Critero B.6.3 – Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	80.0	3
OTTIMO	66.7	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:

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>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Critero 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	τ _{eB}	α _{eB}	ρ _{eB}	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	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 ($gf_{esp} \times Peso_{esp} \times At_{esp}$)	
Somma dei prodotti ($Peso_{esp} \times At_{esp}$)	
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)
--------------------------	-----------------------------

Critero B.6.5 – Inerzia termica dell'edificio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	55.0	3
OTTIMO	25.0	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (inserire valore --->)		
PUNTEGGIO (inserire valore --->)		

Motivazione dell'eventuale inapplicabilità del criterio:

(inserire testo/immagini/altro)

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

Codice elemento involucro	Esposizione	A_i	$Y_{IE,i}$	$Y_{IE,lim,i}$	$Y_{IE,i} * A_i$	$Y_{IE,lim,i} * A_i$	$Y_{IE,m}$	$Y_{IE,m,lim}$

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 di: stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore.
(inserire nome allegato)	(altri eventuali documenti)

Critero C.1.2 – Emissioni previste in fase operativa

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	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:

Uso energetico	Vettore energetico	$Q_{del,i}$	$k_{em,i}$	B	A
Riscaldamento	vettore 1				
	vettore 2				
	vettore i				
ACS	vettore 1				
	vettore 2				
	vettore i				

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

Critero 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 dell'area per la raccolta differenziata dei rifiuti e della sua accessibilità da parte dei residenti e del personale incaricato alla raccolta:

(inserire testo)

Elaborati grafici quotati con individuazione dell'accesso principale dell'edificio, delle aree attrezzate per la raccolta dei rifiuti e del percorso per raggiungerle:

(inserire immagini)

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	

N _i NUMERO DI TIPOLOGIE DI RIFIUTI CON (Lin) < 50 m	
VALORE INDICATORE N _i / 5	

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)
--------------------------	-----------------------------

Critero 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 (inserire valore --->)		
PUNTEGGIO (inserire valore --->)		

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

S_u [m ²]	
$ab = S_u / 25$	

USI INDOOR	CONSUMO [l/ab*gg]	R [%]	RISPARMIO [l/ab*gg]
Usi alimentari (cottura cibi bevande)	4,8		
Lavaggio biancheria	30		
Lavaggio stoviglie	4,8		
Pulizia abitazione	7,2		
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	13,2		
Bagno, doccia	30		
TOTALE	90		

$V_{g,pc}$ TOTALE RISPARMIO	
$V_{g,std} = \frac{ab \cdot V_{g,pc} \cdot n_{gg}}{1000}$	

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

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 = $\frac{V_{ris}}{V_{g,std}} \cdot 100$	
--	--

Criterio C.4.1 – Acque grigie inviate in fognatura

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>

Critero C.4.3 – Permeabilità del suolo

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)

Elaborato grafico con individuazione delle aree esterne considerate nel calcolo dell'indicatore di prestazione, della loro estensione e tipologia:

(inserire testo/immagini/sezioni)

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

S _e [m ²]			
TIPOLOGIE DI SISTEMAZIONE ESTERNA	Coefficiente di permeabilità α _i	S _{e,i} [m ²]	S _{e,i} · α _i
Prato in piena terra	α = 1,00		
Ghiaia, sabbia, calcestruzzo, o altro materiale sciolto	α = 0,9		
Elementi grigliati in polietilene o altro materiale plastico con riempimento di terreno	α = 0,8		
Elementi grigliati/alveolari in cls posato a secco, con riempimento di terreno vegetale o ghiaia	α = 0,6		
Elementi autobloccanti di cls, porfido, pietra o altro materiale, posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia	α = 0,3		
Pavimentazioni continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls	α = 0		
Altro			

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

Criterio C.4.3 – Permeabilità del suolo

dove:

- B = estensione totale effettiva delle superfici esterne permeabili, [m²];
 S_{ei} = estensione della superficie esterna con la tipologia di pavimentazione i-esima, [m²];
 α_i = coefficiente di permeabilità della tipologia di pavimentazione i-esima, [-].

Calcolo indicatore = $\frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{\sum (S_{e,i} \cdot \alpha_i)}{S_e} \cdot 100$	
--	--

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>	<i>(altri eventuali documenti)</i>
---------------------------------	------------------------------------

Critero 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	

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>
---------------------------------	------------------------------------

Critero 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 15251	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.		1
BUONO	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, dall'apertura di due o più serramenti.		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.	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II secondo la norma UNI 15251.	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.		4
OTTIMO	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).	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

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

AMBIENTE	VENTILAZIONE MECCANICA								
	S_u [m ²]	ε_v	C_{cont}	$C_{duct,leak}$	$C_{AHU,leak}$	C_{rec}	A [m ²]	qV_{sup} [m ³ /h]	qV_{req} [m ³ /h]
Zona 1									
Zona 2									
Zona 3									
Zona n									

Critero 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'UTA⁶, [m³/h];
- qv_{req} = Portate d'aria richieste nell'ambiente⁷, [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 ad 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>

⁶ Per agevolare il calcolo dell'indicatore si consiglia di esprimere le portate d'aria in l/s.

⁷ Per agevolare il calcolo dell'indicatore si consiglia di esprimere le portate d'aria in l/s.

Critero 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)	$\Delta T_{e,max}$ (°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			$\tau_{e,t}$					
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

Critero 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>

Critero D.4.1 – Illuminazione naturale

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<2,00	-1
SUFFICIENTE	2.00	0
BUONO	2.60	3
OTTIMO	3.00	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE (<i>inserire valore ----></i>)		
PUNTEGGIO (<i>inserire valore ----></i>)		

Tablelle di dettaglio del calcolo del fattore di luce diurna di ciascun ambiente:

Dati geometrici finestre verticali														
Fin.	A_f	$l_{O,OB}$	$l_{O,VF}$	$l_{O,OV}$	$l_{O,CA}$	$l_{O,GDF}$	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}		Dj		

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
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>)	<i>eventuale software di calcolo</i>
-----------------------------------	--------------------------------------

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

(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.2.4 – Qualità del sistema di trasmissione dati

SCALA DI PRESTAZIONE		PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	Nessuna presenza di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless.	0
BUONO	Presenza di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni.	3
OTTIMO	Presenza di cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless nelle parti comuni e negli alloggi.	5
PUNTEGGIO CORRISPONDENTE ALLO SCENARIO SELEZIONATO <i>(inserire valore --->)</i>		

Descrizione tecnica del cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless prevista nelle parti comuni dell'edificio:

(inserire testo/immagini)

Descrizione tecnica del cablaggio strutturato e/o infrastruttura di rete wireless prevista negli alloggi:

(inserire testo/immagini)

Sintesi informazioni utilizzate per determinare lo scenario selezionato:

(inserire testo ed eventuali tabelle ed immagini da cui si evince 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 del sistema di cablatura dell'edificio, completa di elaborati grafici e schede tecniche. Schema sistema di cablatura edificio ed unità abitative.
<i>(inserire nome allegato)</i>	Relazione tecnica contenente la descrizione dell'infrastruttura di rete wireless, completa di elaborati grafici e schede tecniche.
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Critero E.3.6 – Impianti domotici

SCALA DI PRESTAZIONE		
	Numero funzioni	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	6	3
OTTIMO	10	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE <i>(inserire valore --->)</i>		
PUNTEGGIO <i>(inserire valore --->)</i>		

Descrizione tecnica degli impianti domotici previsti:

(inserire testo/immagini)

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

	Descrizione
Funzione 1	
Funzione 2	
Funzione 3	
Funzione x	
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>	Progetto degli impianti domotici previsti (relazione tecnica, elaborati grafici, schede tecniche).
<i>(inserire nome allegato)</i>	<i>(altri eventuali documenti)</i>

Criterio E.6.1 – Mantenimento delle prestazioni dell’involucro edilizio

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0.0	0
BUONO	60.0	3
OTTIMO	100.0	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>	<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 <i>(inserire valore --->)</i>		

Giustificativo dello scenario selezionato:

(inserire testo ed eventuali tabelle ed 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>





Membro italiano ISO e CEN
www.uni.com
www.youtube.com/normeUNI
www.twitter.com/normeUNI
www.twitter.com/formazioneUNI

Sede di Milano

Via Sannio, 2 - 20137 Milano
tel +39 02700241, Fax +39 0270024375, uni@uni.com

Sede di Roma

Via del Collegio Capranica, 4 - 00186 Roma
tel +39 0669923074, Fax +39 066991604, uni.roma@uni.com