



**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO AMBIENTE, PAESAGGIO E QUALITÀ URBANA

SEZIONE POLITICHE ABITATIVE

Protocollo ITACA Puglia 2025 – STRUTTURE OSPEDALIERE ED EXTRA-OSPEDALIERE

Indice

CREDITS.....	4
SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	5
RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	6
STRUTTURA DEL PROTOCOLLO.....	10
CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	16
LA RELAZIONE DI VALUTAZIONE.....	16
A.1.1 Valore ecologico del suolo	17
A.1.2 Accessibilità al trasporto pubblico.....	19
A.1.3 Adiacenza alle infrastrutture	20
A.1.4 Prossimità ai servizi	21
A.2.1 Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate	23
A.2.2 Aree esterne di uso comune attrezzate	25
A.2.3 Supporto all'uso di biciclette	27
A.2.4 e-Mobility.....	28
B.1.1 Energia primaria totale	29
B.1.7 Energia primaria globale non rinnovabile	31
B.2.2 Energia rinnovabile per usi termici.....	33
B.2.3 Energia rinnovabile per usi elettrici.....	34
B.3.3 Materiali rinnovabili	35
B.3.4 Materiali riciclati	37
B.3.5 Materiali locali	41
B.3.6 Disassemblabilità dell'edificio	44
B.3.8 Materiali certificati.....	47
B.4.3 Consumo d'acqua per usi indoor	49
B.4.4 Consumo d'acqua per irrigazione	52
B.6.1 Energia termica utile per il riscaldamento.....	55
B.6.2 Energia termica utile per il raffrescamento.....	56
B.6.3 Coefficiente medio globale di scambio termico	57
B.6.4 Controllo della radiazione solare.....	59
C.1.2 Emissioni di gas a effetto serra in fase operativa	61
C.3.3 Riutilizzo delle terre	63

D.1.4 Concentrazione COV totali	64
D.1.8 Ventilazione.....	66
D.1.11 Concentrazione formaldeide	71
D.2.5 Temperatura operativa nel periodo estivo.....	73
D.3.2 Sufficienza della luce naturale	76
D.3.3 Esposizione alla luce solare diretta.....	78
D.3.4 Vista verso l'esterno	83
D.4.6 Isolamento Acustico e Qualità Acustica Interna.....	85
D.5.1 Minimizzazione dell'esposizione ai campi magnetici ELF	88
E.1.1 Efficienza dei sistemi di automazione e controllo e tecnologie digitali per l'edificio.....	91
E.2.1 Disponibilità della documentazione tecnica	95
E.2.3 Digitalizzazione degli impianti elettrici.....	100
E.4.1 Accesso universale al sito e all'edificio	103
E.4.2 Identità ambientale.....	111
H.1.1 Albedo delle superfici	113
H.2.1 Permeabilità del suolo	117

CREDITS

Consigliere delegato per le materie “Paesaggio e Urbanistica, Pianificazione territoriale, Assetto del territorio.

Dott. Stefano Lacatena

Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana

Ing. Paolo Francesco Garofoli

Struttura di Staff Sviluppo Sostenibile

Ing. Luigia Brizzi

Sezione Politiche Abitative

Arch. Vincenzo Lasorella (Dirigente)

Ing. Addolorata Doronzo (Supporto al processo)

Ing. Alessandro Rinaldi (Supporto al processo)

Sezione Regionale di Vigilanza

dott. Tommaso Vinciguerra (Predisposizione del foglio di calcolo)

Il Protocollo ITACA Puglia 2025 – Strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere è stato elaborato con il supporto tecnico della **Commissione Tecnica Regionale per l’Abitare Sostenibile** composta da: arch. Tiziano Bibbò, arch. Daniela Petrone, arch. Salvatore Paterno, arch. Laura Rubino, arch. Antonio Stragapede.

Si ringraziano per il contributo offerto Pasquale Capezzuto presidente della CT 058 e Marco De Gregorio di UNI.

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il Protocollo ITACA Puglia 2025 – Strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere specifica i criteri sui quali si fonda il sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale, con l’obiettivo di classificarli attraverso l’attribuzione di un punteggio di prestazione.

Oggetto della valutazione è un singolo edificio, anche se composto da più unità, e la sua area esterna di pertinenza. Per l’applicazione del Protocollo, i calcoli riportati in ciascuna scheda criterio devono riferirsi all’intero edificio. Tuttavia, nel caso in cui l’edificio comprenda più corpi di fabbrica o corpi scala funzionalmente indipendenti e autonomi dal punto di vista energetico, è possibile optare per la redazione di attestati o certificazioni separate, effettuando valutazioni indipendenti per ciascun corpo di fabbrica o corpo scala.

Il Protocollo ITACA Puglia 2025 – Strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere è applicabile ad edifici pubblici o privati oggetto di nuova costruzione, ristrutturazione edilizia secondo l’art. 3 comma 1 lett. D del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, o ristrutturazione importante di primo livello, che riguardi l’intero edificio. La ristrutturazione importante di primo livello, è definita dal Decreto 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.

Per i criteri B.2.2 e B.2.3 limitatamente agli edifici privati il Protocollo si applica non solo agli interventi di nuova costruzione e alle demolizioni e ricostruzioni, ma anche alle ristrutturazioni rilevanti (edifici esistenti avente superficie utile superiore a 1000 metri quadrati, soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l’involucro) quando si possano considerare come ristrutturazioni importanti di primo livello.

Un edificio oggetto di un intervento di demolizione e ricostruzione è considerato, ai fini del protocollo, di nuova costruzione.

Il Protocollo ITACA Puglia si applica a progetti di livello esecutivo nel caso di edifici qualificabili come opere pubbliche ai sensi del D.Lgs. n 36/2023 o di livello assimilabile per edifici privati, giacché solo tali livelli di progettazione consentono una compiuta verifica dei criteri di valutazione.

Una valutazione di progetti aventi caratteristiche di definizione inferiori è prevista nel caso di presentazione di Piani Urbanistici Esecutivi che prevedano l’applicazione degli incentivi di cui all’art. 12 della Legge Regionale 10 giugno 2008, n. 13, oltre che per la partecipazione a bandi che richiedano livelli di progettazione inferiore all’esecutivo, per i quali è propedeutica l’applicazione del Protocollo ITACA Puglia.

In caso di accesso ad Avvisi Pubblici per la concessione di contributi finanziari per la realizzazione/ristrutturazione di strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere, ai fini dell’Attestazione e successiva Certificazione di Sostenibilità Ambientale dell’edificio, farà fede la versione del Protocollo ITACA vigente al momento di approvazione del bando.

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni contenute nella UNI/PdR 13.0:2019.

RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

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

- Decreto Ministeriale Lavori Pubblici 10 maggio 1977, n. 801. Determinazione del costo di costruzione di nuovi edifici;
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13. Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- DM 14 giugno 1989, n. 236. Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- DPR 24 luglio 1996, n. 503. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- 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;
- DPCM 5 dicembre 1997. Determinazione dei requisiti acustici degli edifici;
- DPR 6 giugno 2001, n. 380 e s.m.e i. Testo unico dell'edilizia;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192. Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale;
- DM 29 maggio 2008, n.160. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti;
- 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;
- Legge n. 134 del 7 agosto 2012 e s.m.e i. Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica;
- Decreto Interministeriale 11 aprile 2013. Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale;
- Decreto 26 giugno 2015. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- Decreto 26 giugno 2015. Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.Lgs. n. 36/23. Codice dei contratti pubblici;

- DM 560/17. Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- Decreto Ministeriale numero n. 312 del 02/08/2021. Modifiche al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 1° dicembre 2017, n. 560 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.
- Decreto 23 giugno 2022. Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici;
- D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, Attuazione della Direttiva UE 11/12/2018, n. 2001 reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030;
- DMiTE 256/22. Decreto Interministeriale MISM-MEF per acquisto mezzi su gomma ad alimentazione alternativa per i servizi di trasporto pubblico locale;
- UNI PdR 24/16 - Abbattimento barriere architettoniche;
- UNI PDR 88 Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti;
- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo;
- EN ISO 354:2003 Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room;
- UNI EN 805 Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici;
- UNI EN 816 Rubinetteria sanitaria;
- UNI EN ISO 3382 Acustica - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti;
- UNI 8290-1 Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;
- UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI 10349-1:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata;
- UNI/TR 10349-2:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto;
- UNI 10349-3 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici;
- UNI 10375 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- UNI 11532 Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati;
- UNI 11175-1:2021 Acustica in edilizia - Linee guida per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Parte 1: Applicazione delle norme tecniche alla tipologia costruttiva nazionale;
- UNI 11175-2:2021 Acustica in edilizia - Linee guida per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Parte 2: dati di ingresso per il modello di calcolo;
- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;

- UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-5 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- UNI/TS 11300-6 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili;
- UNI EN ISO 19650-1:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM);
- Serie UNI 11337: Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni;
- UNI 11367:2023 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/TS 11651:2023 Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1;
- UNI EN ISO 12354 – 1 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Parte 1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti;
- UNI EN ISO 12354 – 2 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti;
- UNI EN ISO 12354 – 3 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 3: Isolamento acustico dal 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 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 15091 Rubinetteria sanitaria - - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica;
- UNI EN 15193-1:2021 Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9;

- UNI EN ISO 52120-1:2022 Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure;
- UNI EN 16798 Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici;
- UNI EN ISO 14683: Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica, metodi semplificati e valori di riferimento;
- UNI EN ISO 10211 Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati;
- UNI EN 15804 Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto;
- UNI EN 17037:2022 Luce diurna negli edifici;
- UNI CEI EN 17267:2019 Piano di misurazione e monitoraggio - Progettazione ed attuazione- Principi per la raccolta dei dati energetici;
- UNI EN ISO 19650 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modeling (BIM);
- UNI ISO 50015:2015 Sistemi di gestione dell'energia - Misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni- Principi generali e linee guida;
- UNI EN ISO 52016 Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti;
- UNI EN ISO 52022 Prestazione energetica degli edifici - Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi;
- UNI EN ISO 52120 Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici;
- UNI EN ISO 16000-9:2006 Aria in ambienti confinati - Parte 9: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione.
- UNI EN ISO 16000-10:2006 Aria in ambienti confinati - Parte 10: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in cella di prova di emissione.
- UNI EN ISO 16000-11:2006 Aria in ambienti confinati - Parte 11: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini;
- UNI EN 16947-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Sistema di gestione degli edifici - Parte 1;
- UNI CEI EN ISO 50001:2018 Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso;
- Regolamento delegato (UE) 2020/2155 della Commissione del 14 ottobre 2020 che integra la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio istituendo un sistema comune facoltativo dell'Unione europea per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza;
- UNI EN 13306 Manutenzione - Terminologia di manutenzione

STRUTTURA DEL PROTOCOLLO

Il Protocollo ITACA Puglia 2025 – Strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere è composto dalle seguenti parti:

- Linee Guida (PARTE I)
- Schede criterio (PARTE II)
- Schema di Relazione di Valutazione (ALLEGATO 2)
- Software di calcolo (disponibile sul portale tematico della Regione Puglia ORCA)

In caso di accesso ad Avvisi Pubblici per la concessione di contributi finanziari per la realizzazione/ristrutturazione di strutture ospedaliere o extra-ospedaliere, potrà essere presentata una relazione in forma semplificata, sottoscritta dal Progettista, con evidenza del punteggio raggiunto e costituita dalle Schede criterio, da cui emergono le strategie progettuali da attuare ai fini del raggiungimento del livello di sostenibilità previsto.

Il sistema di analisi multicriteria è strutturato secondo tre livelli gerarchici: aree, categorie, criteri. Le aree di seguito elencate rappresentano macro-temi che si ritengono significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un edificio:

1. Sviluppo e rigenerazione del sito
2. Energia e consumo delle risorse
3. Carichi ambientali
4. Qualità ambientale indoor
5. Qualità del servizio
6. Adattamento ai cambiamenti climatici.

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 13.0:2019.

Per ogni criterio sono descritti:

- 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 strutture ospedaliere, definiti sulla base dell'inquadramento generale e dei principi metodologici descritti nella UNI/PdR 13.0:2019, e incrementati rispetto alla stessa, sono stati organizzati in “schede criterio” e sono elencati e raggruppati di seguito per area e categoria di riferimento:

A	Sviluppo e rigenerazione del sito
A.1	Selezione del sito
A.1.1	Valore ecologico del suolo
A.1.2	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.3	Adiacenza alle infrastrutture
A.1.4	Prossimità ai servizi
A.2	Sviluppo del sito
A.2.1	Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate
A.2.2	Aree esterne di uso comune attrezzate
A.2.3	Supporto all'uso di biciclette
A.2.4	e-Mobility
B	Energia e consumo delle risorse
B.1	Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita
B.1.1	Energia primaria totale
B.1.7	Energia primaria globale non rinnovabile
B.2	Energia da fonti rinnovabili
B.2.2	Energia rinnovabile per usi termici
B.2.3	Energia rinnovabile per usi elettrici
B.3	Materiali
B.3.3	Materiali rinnovabili
B.3.4	Materiali riciclati
B.3.5	Materiali locali
B.3.6	Disassemblabilità dell'edificio
B.3.8	Materiali certificati
B.4	Acqua
B.4.3	Consumo d'acqua per usi indoor
B.4.4	Consumo d'acqua per irrigazione
B.6	Prestazioni dell'involucro
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento
B.6.2	Energia termica utile per il raffrescamento
B.6.3	Coefficiente medio globale di scambio termico
B.6.4	Controllo della radiazione solare
C	Carichi ambientali
C.1	Emissione di gas a effetto serra
C.1.2	Emissione di gas a effetto serra in fase operativa
C.3	Rifiuti solidi
C.3.3	Riuso delle terre
D	Qualità ambientale indoor
D.1	Qualità dell'aria e ventilazione
D.1.4	Concentrazione COV (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
D.1.8	Ventilazione
D.1.11	Concentrazione formaldeide (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
D.2	Comfort termico
D.2.5	Temperatura operativa nel periodo estivo
D.3	Comfort visivo
D.3.2	Sufficienza della luce naturale
D.3.3	Accesso alla luce solare diretta (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
D.3.4	Vista verso l'esterno (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
D.4	Comfort acustico
D.4.6	Qualità acustica interna (Criterio modificato rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)

D.5	Inquinamento elettromagnetico
D.5.1	Minimizzazione dell'esposizione ai campi magnetici ELF
E	Qualità del servizio
E.1	Controllabilità
E.1.1	Efficienza dei sistemi di controllo (Criterio modificato rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
E.2	Ottimizzazione della prestazione in fase operativa
E.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica
E.2.3	Digitalizzazione degli impianti elettrici (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
E.4	Aspetti sociali
E.4.1	Accesso universale al sito e all'edificio
E.4.2	Identità ambientale (Nuovo criterio rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019)
H	Adattamento ai cambiamenti climatici
H.1	Incremento della temperatura
H.1.1	Albedo delle superfici
H.2	Precipitazioni estreme
H.2.1	Permeabilità del suolo

Applicazione schede criterio

In funzione del contesto e della tipologia di intervento, alcune schede criterio **non devono essere applicate** per il calcolo del punteggio di prestazione dell'edificio.

Il prospetto seguente indica la scheda criterio e la condizione di applicabilità:

Criterio		N.C.	Rist.	Condizione di applicabilità
A.1.1	Valore ecologico del suolo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile unicamente per interventi di nuova costruzione.
A.2.1	Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile unicamente a progetti che dispongono di aree esterne pertinenziali
A.2.2	Aree esterne di uso esterno attrezzate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di nuova costruzione provvisti di aree esterne pertinenziali
A.2.4	e-Mobility	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile unicamente a progetti di edifici con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per edifici dotati di parcheggi pertinenziali
B.2.2	Energia rinnovabile per usi termici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile ad interventi di nuova costruzione e ristrutturazione rilevante (così come definita dal D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.). Si applica anche per la ristrutturazione importante di primo livello limitatamente agli edifici pubblici
B.2.3	Energia rinnovabile per usi elettrici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile ad interventi di nuova costruzione e ristrutturazione rilevante (così come definita dal D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.). Si applica anche per la ristrutturazione importante di primo livello limitatamente agli edifici pubblici
B.4.4	Consumo d'acqua per	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile ad interventi con aree

Criterio		N.C.	Rist.	Condizione di applicabilità
	irrigazione			verdi
C.3.3	Riutilizzo delle terre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di edilizia pubblica qualora siano previsti scavi per la sistemazione dell'area e la realizzazione dell'edificio.
D.2.5	Temperatura operativa nel periodo estivo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il criterio si applica per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradiazione sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, sia maggiore o uguale a 290 W/m ² ad esclusione per gli edifici in zona climatica F
H.2.1	Permeabilità del suolo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il criterio è applicabile ad interventi di nuova costruzione con aree esterne di pertinenza

Output dell'attività condotta per il calcolo del punteggio di prestazione di un edificio ospedaliero è una relazione di valutazione contenente gli esiti della valutazione rispetto ai criteri considerati. La relazione di valutazione può essere redatta in base al modello specifico, riportato nell'Allegato 2 al presente documento.

Formulazione del punteggio di prestazione finale: variazione dei pesi dei criteri, categorie ed aree

In merito alla formulazione del punteggio di prestazione finale, a seguito di alcune simulazioni del nuovo protocollo, in considerazione dei nuovi criteri introdotti e per equilibrare il peso di alcune aree e categorie, il Protocollo ITACA Puglia 2025 – Strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere presenta alcune modifiche sul peso di alcuni criteri, categorie e aree di valutazione rispetto alla prassi UNI/PdR 13.0:2019. In particolare, fermo restando i contenuti della UNI/PdR 13.0:2019 sulla metodologia di calcolo del punteggio di prestazione finale, si riportano le principali modifiche introdotte.

Il punteggio della "qualità edificio" è definito mediante la seguente formulazione:

$$S_{QE} = 0,05 S_{A2} + 0,45 S_B + 0,1 S_C + 0,25 S_D + 0,05 S_E + 0,1 S_H$$

Dove:

- S_{A2} : il punteggio della categoria A2;
- S_B : il punteggio dell'area B;
- S_C : il punteggio dell'area C;
- S_D : il punteggio dell'area D;
- S_E : il punteggio dell'area E;
- S_H : il punteggio dell'area H;
- S_{QE} : il punteggio "Qualità dell'edificio".

I valori P_k per i criteri di valutazione sono riportati nella seguente tabella:

Area A		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
A.1.1	Valore ecologico del suolo	18
A.1.2	Accessibilità al trasporto pubblico	12
A.1.3	Adiacenza alle infrastrutture	12
A.1.4	Prossimità ai servizi	6
A.2.1	Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate	4
A.2.2	Aree esterne di uso comune attrezzate	4

A.2.3	Supporto all'uso di biciclette	4
A.2.4	e-Mobility	4
Area B		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
B.1.1	Energia primaria totale	27
B.1.7	Energia primaria non rinnovabile	27
Area B		
B.2.2	Energia rinnovabile per usi termici	18
B.2.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	18
Area B		
B.3.3	Materiali rinnovabili	12
B.3.4	Materiali riciclati	27
B.3.5	Materiali locali	12
B.3.6	Disassemblabilità dell'edificio	12
B.3.8	Materiali certificati	12
Area B		
B.4.3	Consumo d'acqua per usi indoor	12
B.4.4	Consumo d'acqua per irrigazione	18
Area B		
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento	27
B.6.2	Energia termica utile per il raffrescamento	27
B.6.3	Coefficiente medio globale di scambio termico	18
B.6.4	Controllo della radiazione solare	18
Area C		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
C.1.2	Emissione di gas a effetto serra in fase operativa	27
Area C		
C.3.3	Riuso delle terre	8
Area D		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
D.1.4	Concentrazione COV	5
D.1.8	Ventilazione	9
D.1.11	Concentrazione formaldeide	4
Area D		
D.2.5	Temperatura operativa nel periodo estivo	6
Area D		
D.3.2	Sufficienza della luce naturale	12
D.3.3	Accesso alla luce solare diretta	9
D.3.4	Vista verso l'esterno	9
Area D		
D.4.6	Qualità acustica interna	9
Area D		
D.5.1	Minimizzazione dell'esposizione ai campi magnetici ELF	6
Area E		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
E.1.1	Efficienza dei sistemi di controllo	6

E.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica	3
E.2.3	Digitalizzazione degli impianti elettrici	3
E.4.1	Accesso universale al sito e all'edificio	4
E.4.2	Identità ambientale	6
Area H		
Codice criterio	Nome criterio	Livello di Impatto P_k
H.1.1	Albedo delle superfici	8
H.2.1	Permeabilità del suolo	12

I valori L_j per le categorie ricomprese nel presente documento sono riportati nella seguente tabella:

Area B		
Codice categoria	Nome categoria	Livello di priorità L _j
B.1	Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	5
B.2	Energia da fonti rinnovabili	3
B.3	Materiali	4
B.4	Acqua	3
B.6	Prestazioni dell'involucro	4
Area C		
Codice categoria	Nome categoria	Livello di priorità L _j
C.1	Emissione di gas a effetto serra	4
C.3	Rifiuti solidi	2
Area D		
Codice categoria	Nome categoria	Livello di priorità L _j
D.1	Qualità dell'aria e ventilazione	5
D.2	Comfort termico	4
D.3	Comfort visivo	5
D.4	Comfort acustico	5
D.5	Inquinamento elettromagnetico	2
Area E		
Codice categoria	Nome categoria	Livello di priorità L _j
E.1	Controllabilità	3
E.2	Ottimizzazione della prestazione in fase operativa	2
E.4	Aspetti sociali	4
Area H		
Codice categoria	Nome categoria	Livello di priorità L _j
H.1	Incremento della temperatura	5
H.2	Precipitazioni estreme	3

CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Per strutture ospedaliere e di cura si intendono gli edifici classificati dal DPR n. 412/93 come:

- E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

Nel corso di questo documento verrà evidenziata la seguente distinzione tra le strutture appartenenti alla categoria E.3 per l'applicabilità dei criteri:

- **Ospedaliere:** strutture ospedaliere e case di cura;
- **Extra-ospedaliere:** strutture a carattere residenziale adibite a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

Per le cliniche mediche specialistiche si potrà continuare ad applicare il Protocollo ITACA Puglia 2023 – Edifici non residenziali, individuando la destinazione d'uso più attinente alla struttura da realizzarsi.

LA RELAZIONE DI VALUTAZIONE

Gli esiti della valutazione della prestazione di un edificio a struttura ospedaliera ed extra-ospedaliere sono: la relazione tecnica contenente gli esiti della valutazione rispetto ai criteri considerati, l'attestato di sostenibilità ambientale relativo al progetto e il certificato di sostenibilità ambientale da rilasciare dopo la realizzazione dell'edificio. La relazione di valutazione può essere redatta in base allo schema riportato nell'Allegato 2 al presente documento.

Il calcolo del punteggio di prestazione avviene attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo che sarà reso disponibile sul sito della Regione Puglia all'indirizzo: <https://orca.regione.puglia.it/abitare-sostenibile>.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE	A.1.1
A.1 Selezione del sito			
A.1.1 Valore ecologico del suolo			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		
Il criterio è applicabile unicamente a interventi di nuova costruzione. Per l'analisi di progetti di ristrutturazione il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
A. Sviluppo e rigenerazione 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		UNITÀ 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 [m^2].

2. Suddividere il lotto in aree omogenee

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

- Bi. Area con caratteristiche del territorio 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.

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. n. 152/06 al fine di renderle compatibili con l'edificabilità.

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

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

4. Calcolare il livello di utilizzo pregresso del suolo.

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

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

dove:

- B_i = superficie complessiva delle aree del lotto con caratteristiche del terreno allo stato naturale, [m^2];
- B_{ii} = superficie complessiva delle aree del lotto a verde e/o sulle quali erano ospitate attività di tipo agricolo, [m^2];
- B_{iii} = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali vi erano strutture edilizie o infrastrutture, [m^2];
- B_{iv} = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica, [m^2];
- A = superficie del lotto di intervento, [m^2].

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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.1.2
A.1 Selezione del sito			
A.1.2 Accessibilità al trasporto pubblico			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
A. Sviluppo e rigenerazione 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	UNITÀ DI MISURA	
Lunghezza del percorso a piedi del tragitto nodo - edificio	m	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	m	PUNTI
NEGATIVO	>900	-1
SUFFICIENTE	900	0
BUONO	450	3
OTTIMO	150	5

Metodo e strumenti di verifica

- Dalle planimetrie di progetto individuare l'ingresso 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, i nodi del servizio ferroviario e i nodi di accesso alle linee della metropolitana.
- Per ogni nodo individuato misurarne la distanza (in metri) dall'ingresso principale dell'edificio considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni. In caso di più accessi pedonali considerare la media tra le distanze di ciascuno.
- Individuare tra i nodi della rete pubblica la fermata più vicina all'ingresso principale.

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

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

Nota 3. Per quanto riguarda il servizio ferroviario, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza radiale di 20 chilometri dall'edificio, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1.

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

- 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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.1.3
A.1 Selezione del sito			
A.1.3 Adiacenza alle infrastrutture			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
A. Sviluppo e rigenerazione del sito	A.1 Selezione del sito	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali esistenti per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ 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 realizzare 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. Qualora 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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		A.1.4	
A.1 Selezione del sito					
A.1.4 Prossimità ai servizi					
Ospedaliere		Extra-ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA
A. Sviluppo e rigenerazione 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		UNITÀ DI MISURA
Distanza media dell'edificio da strutture con destinazioni d'uso ad esso complementari.		m
SCALA DI PRESTAZIONE		
	m	PUNTI
NEGATIVO	> 500	-1
SUFFICIENTE	500	0
BUONO	320	3
OTTIMO	200	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare le strutture di commercio e di servizio della zona.

Individuare la localizzazione delle strutture di commercio, di servizio, 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 A suddivisa nelle due categorie: “commercio”, e “servizio”.

Commercio	Servizio
Negozi di beni alimentari	Ufficio postale
Supermercato	Banca/sportello ATM
Ristoranti e locali pubblici affini (pizzeria, self – service, ecc.)	Farmacia
Bar	Parco Pubblico
Edicola	Luoghi di aggregazione, spazi religiosi
Tabaccheria	
Negozi di prodotti di uso quotidiano/igiene personale	

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

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

Tra le strutture individuate al punto 1 selezionarne cinque appartenenti a cinque tipologie differenti, tra le quali almeno una struttura rientrante nella 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.

Nota 2. Per le strutture selezionate presenti all'interno dell' edificio oggetto di valutazione considerare distanza 0.

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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.2.1
A.2 Sviluppo del sito			
A.2.1 Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

Il criterio è applicabile unicamente a progetti che dispongono di aree esterne pertinenziali. Per l'analisi di progetti senza aree esterne, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
A. Sviluppo e rigenerazione del sito	A.2 Sviluppo del sito	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire la conservazione degli habitat naturali e la biodiversità aumentando le superfici sistemate a verde ed utilizzando specie vegetali autoctone o naturalizzate.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale fra la superficie piantumata con specie arboree e arbustive autoctone o naturalizzate e la superficie totale esterna di pertinenza dell'edificio valutando la presenza di tetti verdi e/o pareti verdi se presenti.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<20	-1
SUFFICIENTE	20	0
BUONO	44	3
OTTIMO	60	5

Prerequisito:

Favorire la conservazione e la messa a dimora di specie vegetali autoctone o naturalizzate. Qualora siano presenti tetti verdi e facciate verdi è consentito l'utilizzo di specie vegetali anche non autoctone ad esclusione delle specie esotiche invasive. In presenza di piantumazioni di specie arbustive od arboree esotiche invasive su aree esterne pertinenziali e/o tetti verdi e/o facciate verdi, assegnare il punteggio -1.

Nota 1. Per specie autoctona o naturalizzata si intende una specie che si è originata ed evoluta nel territorio in cui si trova o che vi è immigrata autonomamente da lungo tempo dando luogo a popolazioni in grado di autosostenersi.

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'area complessiva delle superfici di intervento

Analizzare il progetto di sistemazione delle aree esterne di pertinenza, includendo aree a verde, strade carrabili, percorsi pedonali, aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli e qualsiasi altra area esterna di pertinenza e calcolare l'estensione superficiale complessiva (S_e). Per area esterna di pertinenza si intende l'area di intervento al netto dell'impronta dell'edificio) [m^2]. In assenza di aree esterne di pertinenza, porre pari a 0 l'estensione complessiva S_e .

In presenza di tetti verdi, aventi superficie superiore o uguale al 20% della superficie di copertura dell'edificio, o facciate verdi, con superficie superiore al 20% del totale delle superfici di facciata dell'edificio, analizzare il progetto di sistemazione delle coperture e delle pareti verticali e calcolare l'estensione complessiva delle superfici di copertura (S_c) a verde (anche non autoctone) e delle pareti verticali (S_f) a verde (anche non autoctone). In assenza di coperture a verde o pareti verticali a verde, o con superfici inferiori ai limiti su indicati, porre pari a 0 l'estensione complessiva S_c o S_f .

Calcolare la superficie totale di intervento S_{tot} come segue:

$$S_{tot} = S_e + S_c + S_f$$

dove:

- S_e = estensione totale della superficie esterna di pertinenza dell'edificio [m^2];

- S_c = estensione della superficie a tetto verde (anche non autoctone) [m²];
- S_f = estensione della superficie della facciata a verde (anche non autoctone) [m²].

2. Calcolare l'area delle superfici piantumate con essenze arboree e arbustive autoctone o naturalizzate

Analizzare il progetto di sistemazione delle aree esterne a verde, dei tetti verdi o delle facciate verdi. Per pareti verdi si intendono specifiche forme di chiusure verticali vegetate. L'inverdimento può essere ottenuto: i) con specie vegetali piantumate al suolo; ii) con pannelli di supporto ed elementi contenitori ancorati alla facciata; iii) con sistemi modulari ad irrigazione automatica o iv) mediante strutture modulari integrate alla chiusura verticale. In presenza di tetti verdi e facciate verdi è consentito l'utilizzo di specie vegetali anche non autoctone ad esclusione delle specie esotiche invasive.

Calcolare l'estensione delle piantumazioni delle sole specie vegetali autoctone o naturalizzate.

$$S_{au} = S_{au,e} + S_c + S_f$$

dove:

- S_{au} = estensione complessiva della superficie di intervento piantumata con essenza autoctone o naturalizzate [m²];
- $S_{au,e}$ = estensione della superficie esterna a verde piantumata con essenza autoctone o naturalizzate [m²].

3. Calcolare l'indicatore di prestazione come rapporto tra le superfici determinate secondo le indicazioni ai punti precedenti

Calcolare l'indicatore di prestazione rapportando le superfici totali piantumate con essenze arboree ed arbustive autoctone o naturalizzate, le superfici a tetto verde e a facciata a verde (anche non autoctone) alla superficie totale di intervento tramite la seguente formula:

$$\text{indicatore} = S_{au}/S_{tot} = (S_{au,e} + S_c + S_f)/(S_e + S_c + S_f) * 100$$

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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE	A.2.2
A.2 Sviluppo del sito			
A.2.2 Aree esterne di uso comune attrezzate			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		
Il criterio è applicabile unicamente ad interventi provvisti di aree esterne pertinenziali. Per l'analisi di progetti senza tali aree esterne, il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
A. Sviluppo e rigenerazione del sito		A.2 Sviluppo del sito	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'utilizzo degli spazi esterni di uso comune di pertinenza dell'edificio valorizzando la fruibilità delle aree verdi.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA	
Livello di servizio delle aree esterne comuni di pertinenza dell'edificio. Potenziamento del livello di naturalità degli spazi attrezzati.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		PUNTI	
NEGATIVO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio non sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente alcuna delle due attività di riferimento.	-1	
SUFFICIENTE	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente una delle due attività di riferimento.	0	
	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente una delle due attività di riferimento e tale attività è allocata in aree sistemate a verde.	1	
BUONO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le due attività di riferimento.	3	
	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le due attività di riferimento con una delle due attività allocata in aree sistemate a verde.	4	
OTTIMO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le due attività di riferimento e le due attività sono allocate in aree sistemate a verde.	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;
- consentire attività ludico ricreative, in particolare per la sosta all'aria aperta di bambini e ragazzi, ad esempio tramite l'installazione di strutture gioco da esterno.

2. Verificare se sono previste aree verdi fruibili su cui è possibile allocare le attività descritte.

Per aree verdi fruibili si intende aree caratterizzate da essenze arboree, arbustive, erbacee raggiungibili e praticabili, con superfici definite da tappeti erbosi, pacciami di corteccia o qualsiasi parterre naturale in grado di mantenere l'umidità riducendo la traspirazione del terreno. Rientra tra le soluzioni ammissibili l'utilizzo di materiali per pavimentazione da posare a secco purché risulti in percentuali massimo del 20% rispetto alla superficie a verde interessata dall'attività specifica.

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

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

Nota 3. *Qualora la copertura dell'edificio fosse progettata e attrezzata in modo da favorire una o più delle attività sopraindicate può essere presa in considerazione ai fini della verifica del criterio.*

3. 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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.2.3
A.2 Sviluppo del sito			
A.2.3 Supporto all'uso di biciclette			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

Il criterio è applicabile in presenza di aree esterne di pertinenza e a strutture ubicate a massimo 5 km dal centro urbano (max 15 minuti di percorrenza). Per l'analisi di progetti di edifici privi di questi 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	
A. Sviluppo e rigenerazione del sito	A.2 Sviluppo del sito	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo funzionale e sicuro e il numero di occupanti 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.

Determinare il numero previsto di occupanti dell'edificio in esame facendo riferimento, se possibile, a indicazioni progettuali definite. In assenza di tali indicazioni si effettui una stima del personale in funzione del numero dei posti letto.

Nota 1. Il numero degli occupanti dell'edificio è rappresentato dalla somma del personale presente giornalmente nelle unità operative di degenza e degli uffici (personale medico, infermieristico e amministrativo), e del numero dei posti letto.

2. Calcolare il numero previsto di posteggi per le biciclette.

Verificare se è prevista la realizzazione di posteggi dedicati al deposito per le biciclette negli spazi comuni all'interno del lotto di intervento, differenziando tra posteggi privi di presa di ricarica per biciclette elettriche e posteggi forniti di tale infrastruttura.

Si determini il numero P_{el} di posteggi forniti di presa di ricarica per biciclette elettriche.

Si determini il numero P_{std} di posteggi privi di presa di ricarica per biciclette elettriche.

Si calcoli il numero totale P_{tot} di posteggi previsti per le biciclette con la seguente formula:

$$P_{tot} = P_{std} + 2 * P_{el} \quad (2)$$

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

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_{tot} (B) e il numero stimato di occupanti dell'edificio Occ mediante la formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} * 100 = \frac{P_{tot}}{Occ} * 100 \quad (3)$$

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.

SVILUPPO E RIGENERAZIONE DEL SITO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	A.2.4
A.2 Sviluppo del sito			
A.2.4 e-Mobility			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		
Il criterio è applicabile unicamente a progetti di edifici con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per edifici dotati di parcheggi pertinenziali. Per l'analisi di progetti di edifici con superficie utile inferiore a 500 metri quadrati o per edifici privi di parcheggi pertinenziali 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. Sviluppo e rigenerazione del sito		A.2 Sviluppo del sito	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'utilizzo di mezzi a ridotto impatto ambientale		nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra il numero di posteggi per veicoli (autovetture e motocicli) forniti di punto di ricarica per veicoli elettrici e il numero di posteggi previsti in progetto.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	-	-1	
SUFFICIENTE	0	0	
BUONO	12	3	
OTTIMO	20	5	

Metodo e strumenti di verifica

Pre-requisito: Negli edifici di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, dotati di più di dieci posti auto:

- controllare che sia presente la predisposizione alle infrastrutture di canalizzazione, vale a dire condotti per cavi elettrici, per almeno un posto auto ogni cinque, al fine di consentire anche in una fase successiva di installare ulteriori punti di ricarica per veicoli elettrici;
- controllare che è installato: almeno un punto di ricarica ai sensi del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, di recepimento della direttiva 2014/94/UE.

Se il pre-requisito non è rispettato attribuire al criterio punteggio -1.

Verificata la sussistenza del prerequisito procedere con il calcolo dell'indicatore di prestazione come indicato di seguito.

1. Determinare il numero previsto di parcheggi per autovetture e motocicli (A).

Consultare la documentazione di progetto e verificare la presenza di spazi a parcheggio pertinenziali per autovetture e motocicli, considerando parcheggi coperti, scoperti; si determini il numero totale di veicoli (autovetture e motocicli) parcheggiabili in tali spazi, P_{tot} .

2. Determinare il numero di posteggi per autovetture e motocicli forniti di punto di ricarica per veicoli elettrici, (B).

Consultare la documentazione di progetto e determinare il numero di spazi pertinenziali destinati a parcheggio per autovetture e motocicli per i quali è prevista l'installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli; si determini il numero di veicoli (autovetture e motocicli) che è possibile caricare contemporaneamente, P_{el} . L'infrastruttura non deve essere esclusiva per una sola tipologia di veicolo elettrico.

3. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il numero di posteggi pertinenziali forniti di infrastruttura elettrica per la ricarica dei veicoli (autovetture e motocicli) (B), e il numero totale di parcheggi pertinenziali (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} * 100 = \frac{P_{el}}{P_{tot}} * 100 \quad (1)$$

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.1.1
B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita			
B.1.1 Energia primaria totale			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse	B.1. Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria totale durante la fase operativa dell'edificio	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica globale totale dell'edificio da valutare $EP_{gl,tot}$ e il corrispondente valore limite dell'edificio di riferimento $EP_{gl,tot,lim}$	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	> 100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	64	3
OTTIMO	40	5

Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, in caso di più zone termiche dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alle relative superfici.

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

$EP_{gl,tot}$ è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio reale [$kWh/m^2 \cdot a$] considerando sia l'energia primaria non rinnovabile, che quella rinnovabile. È necessario determinare entrambi i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 (DM Requisiti minimi).

$EP_{gl,tot}$ è la somma degli indici di prestazione per i singoli servizi energetici presenti nell'edificio (ad eccezione di climatizzazione che viene considerato sempre presente):

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

dove:

- $EP_{H,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per il riscaldamento invernale [$kWh/m^2 \cdot a$];
- $EP_{W,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la produzione di acqua calda sanitaria [$kWh/m^2 \cdot a$];
- $EP_{V,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la ventilazione [$kWh/m^2 \cdot a$];
- $EP_{C,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per la climatizzazione estiva [$kWh/m^2 \cdot a$];
- $EP_{L,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per l'illuminazione artificiale [$kWh/m^2 \cdot a$];
- $EP_{T,tot}$ = indice di prestazione annua di energia primaria totale per il servizio del trasporto di persone e cose [$kWh/m^2 \cdot a$].

I servizi energetici per edifici ospedalieri sono descritti nella successiva tabella B.1.1.a.

DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 	ILLUMINAZIONE 	TRASPORTO 
E3 Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili con servizi comuni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.1.a - Servizi energetici per usi non residenziali per la destinazione d'uso E3

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

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

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

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

dove:

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

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

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

N.B. Qualora siano presenti più complessi effettuare il calcolo per singola struttura: calcolare le prestazioni medie di $EP_{gl,tot}$ e di $EP_{gl,tot,limite}$ parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) mediante le seguenti formule:

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.1.7
B.1 Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita			
B.1.7 Energia primaria globale non rinnovabile			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse	B.1. Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Migliorare la prestazione energetica dell'edificio con la riduzione dell'energia primaria totale non rinnovabile durante la fase operativa dell'edificio	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'indice di energia primaria globale non rinnovabile dell'edificio $EP_{gl,nren}$ e il corrispondente valore dell'edificio di riferimento $EP_{gl,nren,rif,standard}$ utilizzato per il calcolo della classe energetica	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	61,6	3
OTTIMO	36	5

Metodo e strumenti di verifica

Il criterio è applicabile all'intero edificio, in caso di più zone termiche dovranno essere calcolate le prestazioni medie parametrizzate rispetto alle superfici climatizzate.

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

Si procede come segue:

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

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

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

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

dove

- $EP_{H,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il riscaldamento invernale [kWh/m²·a];
- $EP_{W,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la produzione di acqua calda sanitaria [kWh/m²·a];
- $EP_{V,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la ventilazione [kWh/m²·a];
- $EP_{C,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione estiva [kWh/m²·a];
- $EP_{L,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per l'illuminazione artificiale [kWh/m²·a];
- $EP_{T,nren}$ = indice di prestazione annua di energia primaria non rinnovabile per il servizio del trasporto di persone e cose [kWh/m²·a].

I servizi energetici per edifici non residenziali sono descritti nella successiva tabella B.1.7.a.

DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	CLIM INVERNALE 	ACS 	VENTILAZIONE 	CLIM. ESTIVA 	ILLUMINAZIONE 	TRASPORTO 
E3 Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili con servizi comuni	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente

Tabella B.1.7.a - Servizi energetici per usi per la destinazione d'uso E3

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

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

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

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

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

N.B. il punteggio "5" corrisponde a una riduzione del 10% rispetto al valore limite ($EP_{gl,nren,rif,standard(2019,2021)}$) per la classe A4 di cui all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici».

N.B. Qualora siano presenti più complessi effettuare il calcolo per singole strutture: calcolare le prestazioni medie di $EP_{gl,nren}$ e di $EP_{gl,nren,rif,standard(2019/21)}$ parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) mediante le seguenti equazioni:

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.2.2
B.2 Energia da fonti rinnovabili			
B.2.2 Energia rinnovabile per usi termici			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

Il criterio è applicabile ad interventi di nuova costruzione e ristrutturazione rilevante (così come definita dal D.Lgs n. 28/2011 e confermata dal D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.).

Si applica anche per la ristrutturazione importante di primo livello limitatamente agli edifici pubblici.

Per l'analisi di progetti senza tali requisiti il criterio è da disattivare e da escludere dalla valutazione complessiva.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA																				
B. Energia e consumo di risorse	B.2 Energia da fonti rinnovabili																				
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO																				
Favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili	nella categoria nel sistema completo																				
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA																				
Rapporto percentuale tra consumi di riscaldamento, acqua calda sanitaria, e raffrescamento con energia da fonti rinnovabili dell'edificio da valutare (QR) e il corrispondente valore limite fissato dal D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii. (QR_{limite})	%																				
SCALA DI PRESTAZIONE																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EDIFICI PUBBLICI</th> <th>EDIFICI PRIVATI</th> <th rowspan="2">PUNTI</th> </tr> <tr> <th>Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante Ristrutturazione importante I livello</th> <th>Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NEGATIVO</td> <td>< 100</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>SUFFICIENTE</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>BUONO</td> <td>112</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OTTIMO</td> <td>120</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	EDIFICI PUBBLICI	EDIFICI PRIVATI	PUNTI	Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante Ristrutturazione importante I livello	Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante	%			NEGATIVO	< 100	-1	SUFFICIENTE	100	0	BUONO	112	3	OTTIMO	120	5
EDIFICI PUBBLICI	EDIFICI PRIVATI	PUNTI																			
Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante Ristrutturazione importante I livello	Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante																				
%																					
NEGATIVO	< 100	-1																			
SUFFICIENTE	100	0																			
BUONO	112	3																			
OTTIMO	120	5																			

N.B. Nel D.Lgs. n. 199/2021 è previsto che per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali siano più elevati rispetto agli edifici privati.

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la percentuale di copertura dei consumi di riscaldamento, acqua calda sanitaria, e raffrescamento con energia da fonti rinnovabili (QR), secondo le norme tecniche in vigore e secondo quanto indicato nel D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii, (B).

2. Determinare la percentuale di copertura dei consumi di riscaldamento, acqua calda sanitaria, e raffrescamento con energia da fonti rinnovabili limite di legge (QR_{limite}) a seconda che l'edificio sia privato o pubblico seguendo quanto indicato nel D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii, (A).

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la QR dell'edificio da valutare e il valore limite (QR_{limite}).

Calcolare il rapporto percentuale tra la QR dell'edificio da valutare e il valore limite (QR_{limite}) secondo la seguente formula:

$$Indicatore = B / A * 100 = QR / QR_{limite} * 100 \quad (1)$$

dove:

- QR è la quota di energia rinnovabile dell'edificio reale;
- QR_{limite} è la quota di energia rinnovabile limite.

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.

Nota 1. Qualora siano presenti più complessi effettuare il calcolo per singola struttura: calcolare le prestazioni medie parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con le seguenti equazioni e infine calcolare l'indicatore:

$$B = \sum_j (QR_j * S_j) / \sum_j S_j \quad (2)$$

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.2.3
B.2 Energia da fonti rinnovabili			
B.2.3 Energia rinnovabile per usi elettrici			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		
Il criterio è applicabile ad interventi di nuova costruzione e ristrutturazione rilevante (così come definita dal D.Lgs n. 28/2011 e confermata dal D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.) Si applica anche per la ristrutturazione importante di primo livello limitatamente agli edifici pubblici. Per l'analisi di progetti senza tali requisiti il criterio è da disattivare e da escludere dalla valutazione complessiva.			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse		B.2 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		UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la potenza degli impianti a FER installati sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto e la potenza limite fissata dal D.Lgs. n.199/2021 e ss.mm.ii.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	EDIFICI PUBBLICI		PUNTI
	EDIFICI PRIVATI		
	Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante Ristrutturazione importante I livello	Nuova costruzione Ristrutturazione rilevante	
	%		
NEGATIVO	< 100		-1
SUFFICIENTE	100		0
BUONO	130		3
OTTIMO	150		5

N.B. Nel D.Lgs. n. 199/2021 è previsto che per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali siano più elevati rispetto agli edifici privati.

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la potenza P degli impianti a fonti energetiche rinnovabili elettriche (FER) installati in situ ovvero sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso [kW] (B).
2. Calcolare il valore limite della potenza P_{limite} a seconda che l'edificio sia privato o pubblico seguendo quanto indicato nel D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii. [kW] (A).
3. Calcolare il rapporto percentuale tra la potenza installata nell'edificio e la potenza limite.

Calcolare il rapporto percentuale tra la potenza installata nell'edificio e la potenza limite secondo la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = B / A * 100 = P / P_{limite} * 100 \quad (1)$$

dove:

- P è la potenza degli impianti a fonti energetiche rinnovabili elettriche (FER) installati in situ ovvero sopra o all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio di progetto [kW];
- P_{limite} è la potenza degli impianti a fonti energetiche rinnovabili elettriche (FER) limite [kW].

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		B.3.3	
B.3 Materiali					
B.3.3 Materiali rinnovabili					
Ospedaliere		Extra-ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse	B.3 Materiali	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'impiego di materiali da fonte rinnovabile per diminuire il consumo di nuove risorse.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Percentuale in peso dei materiali da fonte rinnovabile utilizzati nell'intervento.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	20	3
OTTIMO	33	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Dall'analisi della documentazione di progetto produrre l'inventario dei materiali utilizzati per l'edificio. Indicare per ogni tipologia di materiale il peso (Kg). Devono essere inclusi nell'inventario solo i materiali contenuti nelle seguenti unità tecnologiche (rif. UNI 8290):

- Chiusura verticale
 - Pareti perimetrali verticali
 - Infissi esterni verticali
- Chiusura orizzontale inferiore
 - Solai a terra
 - Infissi orizzontali
- Chiusura orizzontale su spazi esterni
 - Solai su spazi esterni
- Chiusura superiore
 - Coperture
 - Infissi esterni orizzontali
- Partizione interna verticale
 - Pareti interne verticali
 - Infissi interni verticali
 - Elementi di protezione
- Partizione interna orizzontale
 - Solai
 - Soppalchi
 - Infissi interni orizzontali
- Partizione interna inclinata
 - Scale interne
 - Rampe interne
- Partizione esterna verticale
 - Elementi di protezione
 - Elementi di separazione
- Partizione esterna orizzontale
 - Balconi e logge
 - Passerelle
- Partizione esterna inclinata
 - Scale esterne
 - Rampe esterne
- Partizioni interrato

Nota 1. Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio in caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi interessati dall'intervento in 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 la muratura esistente).

2. Calcolare il peso complessivo P_{tot} [Kg] dei materiali utilizzati per l'edificio contenuti nell'inventario di cui al punto 1 tramite la formula (A):

$$P_{tot} = \sum P_i \quad (1)$$

dove:

- P_i = peso del materiale i-esimo [Kg].

3. Calcolare il peso dei singoli materiali da fonte rinnovabile utilizzati per l'edificio.

Per ognuno dei materiali utilizzati per l'edificio e contenuti nell'inventario (vedi punto 1), individuare la percentuale R [%], determinata rispetto al peso, di materiale da fonte rinnovabile che lo compone.

Calcolare il peso Pr_j [kg] di materiale da fonte rinnovabile contenuto in ogni materiale secondo la formula:

$$Pr_j = P_j * R_j \quad (2)$$

dove:

- P_j = peso del materiale j-esimo, [m³];

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

Nota 2 Le dichiarazioni relative alla percentuale di materiale da fonte rinnovabile in materiali misti, ovvero materiale di origine animale o vegetale, devono essere rese o come dichiarazioni ambientali di tipo I (ecolabel ai sensi della norma UNI EN ISO 14024) o come dichiarazioni ambientali di tipo III (EPD ai sensi della UNI EN 14025 e UNI EN 15804) o ancora possono essere rese ai sensi della UNI EN ISO 14021 (label di tipo II: autodichiarazione ambientale del produttore) validata da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del DM 23/06/2022 e fino alla scadenza della convalida stessa.

Nota 3. Per "materiale da fonte rinnovabile" si intende materiale composto da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata (UNI EN ISO 14021:2016)

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.

4. Calcolare il peso complessivo Pr_{tot} [kg] dei materiali da fonte rinnovabile utilizzati per l'edificio (B) tramite la formula:

$$Pr_{tot} = \sum Pr_j \quad (3)$$

dove:

- Pr_j = peso di materiale riciclato/recuperato contenuto nel materiale/componente j-esimo, [kg].

5. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso Pr_{tot} [kg] dei materiali da fonte rinnovabile impiegati in progetto (B), e il peso totale P_{tot} [kg] dei materiali impiegati nell'intervento in esame, (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} * 100 = \frac{Pr_{tot}}{P_{tot}} * 100 \quad (4)$$

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.3.4
B.3 Materiali			
B.3.4 Materiali riciclati			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Energia e consumo di risorse	B.3 Materiali		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Favorire l'impiego di materiali riciclati e recuperati per diminuire il consumo di nuove risorse a favore dell'economia circolare.	nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA		
Percentuale in peso dei materiali riciclati e/o di recupero e/o sottoprodotti utilizzati nell'intervento superiore alla percentuale limite di legge.	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	Edifici Pubblici %	Edifici privati %	PUNTI
NEGATIVO	Assenza prerequisite	<0,0	-1
SUFFICIENTE		0,0	0
BUONO		3,0	3
OTTIMO		5,0	5

Prerequisito per edifici pubblici

Il contenuto di materia recuperata o riciclata o di sottoprodotti nei materiali utilizzati per gli edifici pubblici deve rispettare i requisiti riportati nella normativa vigente: si faccia riferimento a quanto indicato nel DM 23/06/2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, e ss.mm.ii.. Qualora le prescrizioni riportate nella normativa in vigore non fossero soddisfatte, viene attribuito al criterio un punteggio pari a -1.

Metodo e strumenti di verifica

Attestato il prerequisite per edifici pubblici, a discrezione del progettista, sia per edifici pubblici che privati, ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione, si può far riferimento anche a materiali non contenuti nel paragrafo 2.5 "Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" del DM 23 giugno 2022 e secondo le percentuali minime specificate di seguito.

1. Dall'analisi della documentazione di progetto produrre l'inventario dei materiali utilizzati per l'edificio. Indicare per ogni tipologia di materiale il peso (Kg). Devono essere inclusi nell'inventario solo i materiali rientranti nelle unità tecnologiche di seguito riportate (rif. UNI 8290):

- Struttura di fondazione
 - Strutture di fondazione dirette
 - Strutture di fondazione indirette
- Struttura di elevazione
 - Strutture di elevazione verticali
 - Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
 - Strutture di elevazione spaziali
- Struttura di contenimento
 - Strutture di contenimento verticali
 - Strutture di contenimento orizzontali
- Chiusura verticale
 - Pareti perimetrali verticali
 - Infissi esterni verticali
- Chiusura orizzontale inferiore
 - Solai a terra
 - Infissi orizzontali
- Chiusura orizzontale su spazi esterni
 - Solai su spazi esterni
- Chiusura superiore
 - Coperture

- Infissi esterni orizzontali
- Partizione interna verticale
 - Pareti interne verticali
 - Infissi interni verticali
 - Elementi di protezione
- Partizione interna orizzontale
 - Solai
 - Soppalchi
 - Infissi interni orizzontali
- Partizione interna inclinata
 - Scale interne
 - Rampe interne
- Partizione esterna verticale
 - Elementi di protezione
 - Elementi di separazione
- Partizione esterna orizzontale
 - Balconi e logge
 - Passerelle
- Partizione esterna inclinata
 - Scale esterne
 - Rampe esterne
- Partizioni interratae

Nota 1. Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio in caso di progetto di nuova costruzione e alla porzione di elementi/materiali interessata dall'intervento in 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 la muratura esistente).

2. Calcolare il peso complessivo P_{tot} [Kg] dei materiali utilizzati per l'edificio contenuti nell'inventario di cui al punto 1 tramite la formula (A):

$$P_{tot} = \sum P_i \quad (1)$$

dove:

- P_i = peso del materiale i-esimo, [Kg].

3. Determinare il peso del contenuto di materiali riciclati o recuperati utilizzati per l'edificio corrispondente al valore limite di legge.

Tenendo in conto i materiali utilizzati per l'edificio (vedi punto 1) e il valore del contenuto minimo di materia recuperata o riciclata prevista dalla normativa in vigore (DM 23/06/2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, e ss.mm.ii.), e eventuali altri materiali non contenuti nel paragrafo 2.5 su citato, si determini il peso del contenuto di materiali riciclati o recuperati o sottoprodotti utilizzati per l'edificio corrispondente al valore limite di legge, Pr_{lim} [kg].

Determinare Pr_{lim} [kg] come sommatoria dei pesi di tutti i materiali impiegati (o categoria di materiale o componenti edilizi), ciascuno moltiplicato per la quota percentuale minima indicata dalla normativa in vigore, calcolata rispetto al peso di contenuto di materia riciclata/recuperata/di sottoprodotti, (DM 23/06/2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, e ss.mm.ii.). Per i materiali non ricadenti sotto la disciplina del DM 23 giugno 2022 e che non hanno indicata una quota percentuale minima di materia recuperata o riciclata o di sottoprodotti e che possono essere considerati a discrezione del progettista, si utilizzi valore pari a zero.

$$Pr_{lim} = \sum (Q_{min,i} * P_i) \quad (3)$$

dove:

- $Q_{min,i}$ = contenuto minimo di materiale riciclato o recuperato o di sottoprodotti nel materiale (o categoria di materiale o componenti edilizi) i-esimo, [%];
- P_i = peso del materiale (o categoria di materiale o componenti edilizi) i-esimo, [kg].

Nota 2. Per gli interventi per i quali, in base alla normativa in vigore, non sussiste l'obbligo di impiego di materiali con un contenuto minimo di materia recuperata o riciclata o di sottoprodotti si pone $Pr_{lim} = 0$ Kg.

4. Calcolare il peso dei singoli materiali riciclati e/o di recupero utilizzati per l'edificio.

Per ognuno dei materiali utilizzati per l'edificio e contenuti nell'inventario (vedi punto 1), individuare la percentuale R [%], determinata rispetto al peso, di materiale riciclato/recuperato che lo compone.

Calcolare il peso Pr_i [kg] di materiale riciclato/recuperato contenuto in ogni materiale secondo la formula:

$$Pr_i = P_i * R_i \quad (4)$$

dove:

- P_i = peso del materiale i-esimo, [m³];
- R_i = percentuale di materiale riciclato/recuperato del materiale i-esimo, [%].

Nota 3. Il contenuto di materia riciclata/recuperata/di sottoprodotti deve essere dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti
- una asserzione ambientali autodichiarata, conforme alla norma UNI EN ISO 14021, validata da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del DM 23/06/2022 e fino alla scadenza della convalida stessa.

Nota 4. Per materiale riciclato si intende uno 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 (fare comunque riferimento alle definizioni UNI EN ISO 14021:2021, 7.8.1.1 a) e b). 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; è escluso il riutilizzo di materiali rilavorati, rimacinati o dei residui generati in un processo e in grado di essere recuperati nello stesso processo che li ha generati. 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. Ciò include il ritorno di materiale dalla catena di distribuzione.

Per materiale recuperato si intende un materiale che in alternativa sarebbe stato smaltito come rifiuto o utilizzato per il recupero di energia, e che invece è stato raccolto e recuperato come materiale di alimentazione, al posto di una materia prima nuova, per un processo di riciclaggio o di produzione (UNI EN ISO 14021:2021, 7.8.1.1 c).

Per sottoprodotto si intende qualsiasi sostanza od oggetto, diverso dal rifiuto, che soddisfa tutte le seguenti condizioni: è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto; è certo che deve essere utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte dell'organizzazione produttrice o di terzi; può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale (UNI/PdR 88).

Nota 5. In fase di progetto è ammessa la dichiarazione del progettista con l'inserimento della quota di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto all'interno del capitolato, del computo metrico, della relazione CAM.

Nota 6. Per gli edifici pubblici il contenuto di materia recuperata o riciclata o di sottoprodotti nei materiali utilizzati per l'edificio deve rispettare i requisiti riportati nella normativa vigente: si faccia riferimento a quanto indicato nel DM 23/06/2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, e ss.mm.ii. . Qualora le prescrizioni riportate nella normativa in vigore non fossero soddisfatte, viene attribuito un punteggio pari a -1 al criterio.

5. Calcolare il peso complessivo Pr_{tot} [kg] dei materiali riciclati e/o di recupero e/o sottoprodotti utilizzati per l'edificio tramite la formula:

$$Pr_{tot} = \sum Pr_i \quad (5)$$

dove:

- Pr_i = peso di materiale riciclato/recuperato contenuto nel materiale/componente i-esimo, [kg].

6. Calcolare il peso dei materiali riciclati e/o di recupero e/o sottoprodotti impiegati nell'edificio in aggiunta al quantitativo minimo previsto per legge, Pr_{extra} [kg], come differenza tra il peso dei materiali riciclati e/o di recupero e/o sottoprodotti utilizzati per l'edificio, e il peso del contenuto minimo di materiali riciclati e/o di recupero corrispondente al valore limite di legge, (B):

$$Pr_{extra} = Pr_{tot} - Pr_{lim} \quad (6)$$

7. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il peso $P_{r_{extra}}$ [kg] dei materiali riciclati e/o di recupero e/o sottoprodotti impiegati in progetto in aggiunta al quantitativo minimo previsto dalla legge (B), e il peso totale P_{tot} [kg] dei materiali impiegati nell'intervento in esame, (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} * 100 = \frac{P_{r_{extra}}}{P_{tot}} * 100 \quad (7)$$

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.3.5
B.3 Materiali			
B.3.5 Materiali locali			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse	B.3 Materiali	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'approvvigionamento di materiali locali.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Percentuale in peso dei materiali locali rispetto a quelli utilizzati nell'intervento.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<30	-1
SUFFICIENTE	30	0
BUONO	48	3
OTTIMO	60	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Dall'analisi della documentazione di progetto produrre l'inventario dei materiali utilizzati per l'edificio. Indicare per ogni materiale il peso (Kg). Devono essere inclusi nell'inventario solo i materiali contenuti nelle seguenti unità tecnologiche (rif. **UNI 8290**):

- Struttura di fondazione
 - Strutture di fondazione dirette
 - Strutture di fondazione indirette
- Struttura di elevazione
 - Strutture di elevazione verticali
 - Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
 - Strutture di elevazione spaziali
- Struttura di contenimento
 - Strutture di contenimento verticali
 - Strutture di contenimento orizzontali
- Chiusura verticale
 - Pareti perimetrali verticali
 - Infissi esterni verticali
- Chiusura orizzontale inferiore
 - Solai a terra
 - Infissi orizzontali
- Chiusura orizzontale su spazi esterni
 - Solai su spazi esterni
- Chiusura superiore
 - Coperture
 - Infissi esterni orizzontali
- Partizione interna verticale
 - Pareti interne verticali
 - Infissi interni verticali
 - Elementi di protezione
- Partizione interna orizzontale
 - Solai
 - Soppalchi
 - Infissi interni orizzontali
- Partizione interna inclinata
 - Scale interne
 - Rampe interne
- Partizione esterna verticale
 - Elementi di protezione
 - Elementi di separazione

- Partizione esterna orizzontale
 - Balconi e logge
 - Passerelle
- Partizione esterna inclinata
 - Scale esterne
 - Rampe esterne
- Partizioni interrattate

Nota 1. Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio in caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi/materiali apportati dall'intervento in 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 la muratura esistente).

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

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

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

dove:

- M_i = peso dell'i-esimo elemento di involucro/solai/parti comuni/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, [m³].

2. Calcolare il peso complessivo (B) dei materiali e dei componenti prodotti localmente 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 il luogo di produzione/lavorazione dei materiali/componenti che verranno utilizzati nella realizzazione dell'involucro opaco e trasparente, dei solai interpiano e della struttura di elevazione (per gli elementi composti si consideri come luogo di produzione il luogo di assemblaggio finale del prodotto) e misurarne le distanze dal sito di costruzione dell'edificio. Nel caso in cui i luoghi di 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 fino a un raggio di 150 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 M_l [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:

$$M_l = \sum M_{l,i} \quad (3)$$

dove:

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

Qualora alcune fasi del trasporto avvengano per via ferroviaria o per via navigabile le distanze limite sono aumentate di un fattore moltiplicativo di 1,25 e di 1,50 relativamente a tali tratte. In caso di trasporto per via ferroviaria o per via navigabile allegare documentazione comprovante.

Nota 2. Tra gli elementi richiesti dal calcolo dell'indicatore di prestazione non sono da considerare i componenti degli impianti tecnologici (ad esempio l'impianto solare termico o l'impianto fotovoltaico).

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

$$Indicatore = \frac{B}{A} * 100 = \frac{Ml}{M} * 100 \quad (4)$$

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.3.6
B.3 Materiali			
B.3.6 Disassemblabilità dell'edificio			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
B. Energia e consumo di risorse	B.3 Materiali
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire una progettazione che consenta il disassemblaggio selettivo dei componenti in modo da poter essere riutilizzati o riciclati.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA
Punteggio relativo alle aree di applicazione di soluzioni/strategie utilizzate per agevolare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti	-
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO	-
SUFFICIENTE	0
BUONO	30
OTTIMO	50

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisito per edifici pubblici: almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione). Deve essere redatto un piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva. Il mancato soddisfacimento del prerequisito comporta l'assegnazione del punteggio di -1. Per il calcolo del peso si usa la metodologia di scomposizione dell'edificio prevista nella UNI 8290.

1. Dall'analisi della documentazione di progetto produrre l'inventario dei materiali utilizzati per l'edificio. Devono essere inclusi nell'inventario solo i materiali contenuti nelle seguenti unità tecnologiche (rif. UNI 8290):

- Struttura di fondazione
 - Strutture di fondazione dirette
 - Strutture di fondazione indirette
- Struttura di elevazione
 - Strutture di elevazione verticali
 - Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
 - Strutture di elevazione spaziali
- Struttura di contenimento
 - Strutture di contenimento verticali
 - Strutture di contenimento orizzontali
- Chiusura verticale
 - Pareti perimetrali verticali
 - Infissi esterni verticali
- Chiusura orizzontale inferiore
 - Solai a terra
 - Infissi orizzontali
- Chiusura orizzontale su spazi esterni
 - Solai su spazi esterni
- Chiusura superiore
 - Coperture
 - Infissi esterni orizzontali
- Partizione interna verticale
 - Pareti interne verticali
 - Infissi interni verticali
 - Elementi di protezione
- Partizione interna orizzontale
 - Solai
 - Soppalchi

- Infissi interni orizzontali
- Partizione interna inclinata
 - Scale interne
 - Rampe interne
- Partizione esterna verticale
 - Elementi di protezione
 - Elementi di separazione
- Partizione esterna orizzontale
 - Balconi e logge
 - Passerelle
- Partizione esterna inclinata
 - Scale esterne
 - Rampe esterne
- Partizioni interratae

Nota 1. Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio in caso di progetto di nuova costruzione e unicamente agli elementi/materiali apportati dall'intervento in 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 la muratura esistente).

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

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

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

- Pareti perimetrali verticali;
- Pareti interne verticali;
- Pavimenti e soffitti;
- Tetti
- Strutture portanti

Nota 2. Non vanno considerati come elementi facilmente smontabili né i serramenti né i componenti degli impianti tecnologici.

3. Calcolare il punteggio complessivo per 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 il punteggio rappresentativo per l'adozione di soluzioni/strategie che facilitano lo smontaggio e il riuso o riciclo dei componenti basato sulla seguente tabella:

Pareti perimetrali verticali	Pareti non portanti o prefabbricati (Pareti esterne, parapetti, tamponamenti; unità di facciata prefabbricate, costituite da pareti esterne, finestre, porte, rivestimenti)	3,0
	Rivestimenti di pareti esterne (Rivestimenti esterni di pareti esterne e colonne, compresi i rivestimenti in gesso, gli strati di impermeabilizzazione, isolanti e protettivi);	2,0
	Rivestimenti interni di pareti esterne e colonne, compresi i rivestimenti in intonaco, gli strati di protezione e di isolamento dall'umidità	2,0
	Porte e finestre esterne (Finestre e vetrine, porte e portoni, compresi davanzali, telai, ferramenta, sistemi di azionamento, componenti di ventilazione e altri elementi incorporati)	2,0

<i>Pareti interne</i>	<i>Non portanti o prefabbricate (Pareti interne, tamponamenti; pareti sezionali, costituite da pareti interne, porte, finestre, rivestimenti, ad esempio pareti pieghevoli e scorrevoli, divisori sanitari, casse)</i>	6,0
	<i>Rivestimenti interni (Rivestimenti che comprendono intonaci, strati di tenuta, isolanti e protettivi su pareti interne e colonne)</i>	6,0
	<i>Porte e finestre interne (Porte e portoni, finestre e vetrine, compresi i telai, gli accessori, i motori e altri elementi incorporati)</i>	4,5
<i>Pavimenti e soffitti</i>	<i>Pavimenti (Rivestimenti di pavimenti, compresi massetti, strati di protezione dall'umidità, strati isolanti e protettivi, superfici d'usura; controsoffitti per servizi e pavimenti galleggianti)</i>	9,0
	<i>Rivestimenti di soffitti (Rivestimenti di soffitti, compresi intonaci, corsi di umidità, strati isolanti e protettivi; controsoffitti per l'illuminazione e altri servizi)</i>	7,0
<i>Tetti</i>	<i>Coperture del tetto (Copertura delle strutture del tetto, compresi casseri, sigillatura, isolamento, protezione e strati di usura; drenaggio della superficie del tetto fino al collegamento ai sistemi di drenaggio);</i>	2,0
	<i>Rivestimenti per tetti (Coperture sotto le strutture del tetto, compresi intonaci, rivestimenti sigillanti, isolanti e protettivi; soffitti leggeri e combinati sotto i tetti)</i>	2,0
<i>Strutture portanti</i>	<i>Pareti esterne portanti (Pareti esterne portanti, compresa l'impermeabilizzazione orizzontale)</i>	6,0
	<i>Colonne esterne (Colonne e pilastri)</i>	2,0
	<i>Pareti interne portanti (Pareti interne portanti, comprese le guarnizioni orizzontali)</i>	4,5
	<i>Colonne interne (Colonne e pilastri)</i>	2,0
	<i>Parti portanti dei solai (Pavimenti, scale, rampe, balconi, logge, esclusi i rivestimenti e le coperture)</i>	6,0
	<i>Strutture di copertura (Senza coperture e rivestimenti)</i>	4,0

4. Calcolare il punteggio complessivo relativo alle aree di applicazione realizzate con l'adozione di soluzioni/strategie che facilitano lo smontaggio e il riuso o riciclo dei componenti come indicato nella precedente tabella

Determinare il valore dell'indicatore di prestazione sommando il punteggio ottenuto.

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.3.8
B.3 Materiali			
B.3.8 Materiali certificati			
Ospedaliere		Extra-ospedaliere	

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
B. Energia e consumo di risorse	B.3 Materiali
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire l'impiego di prodotti da costruzione dotati di marchi/dichiarazioni o certificazioni.	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA
Numero di prodotti dotati di marchi/dichiarazioni o certificazioni.	-
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO	-
SUFFICIENTE	0
BUONO	15
OTTIMO	25

Metodo e strumenti di verifica

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Verificare il numero (F) complessivo di prodotti dotati di una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma UNI EN ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Consultare la documentazione di progetto e verificare quanti prodotti sono dotati di marchio/dichiarazione di Tipo II, conforme alla UNI EN ISO 14021 "Etichette e dichiarazioni ambientali – Asserzioni ambientali auto-dichiarate Dichiarazioni ambientali di Tipo II".

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 attraverso la formula seguente:

$$A * 1,5 + B * 0,5 + C * 1,25 + D * 1 + E * 0,5 \quad (1)$$

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 una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma UNI EN ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del DM 23/06/2022 e fino alla scadenza della convalida stessa.

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.3
B.4 Acqua			
B.4.3 Consumo d'acqua per usi indoor			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
B. Energia e consumo di risorse	B.4 Acqua
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	UNITÀ 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	20	3
OTTIMO	33,30	5

Prerequisito 1: si deve prevedere in progetto:

- a. l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri;
- b. orinatoi senz'acqua.

Le predette condizioni devono essere soddisfatte; in caso contrario assegnare il punteggio di -1.

Prerequisito 2: deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo e/o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

La condizione deve essere soddisfatta, se non è soddisfatta, assegnare il punteggio di -1.

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

Metodo e strumenti di verifica

1. **Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, come sotto riportato per ciascuna destinazione d'uso:**

Strutture Ospedaliere con posti letto. Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti dell'edificio in esame e dei posti letto.

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

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

dove:

- $F_{ind, std}$ = fabbisogno idrico annuale standard per gli usi indoor, [m³/anno];
- Occ = numero di occupanti previsti per l'edificio in progetto, [-];
- $F_{pc, std}$ = fabbisogno idrico pro capite standard per usi indoor, pari a 100 litri a posto letto al giorno [litri/gg ab] in caso di strutture con servizi igienici individuali sprovvisti di vasca o doccia e 120 litri a posto letto al giorno [litri/gg ab] in caso di strutture con servizi igienici individuali dotati di vasca o doccia;
- n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365 [-].

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

Qualora il progetto preveda l'adozione di tecnologie atte a diminuire il fabbisogno idrico rispetto a quello di riferimento diverse da quelle indicate nel prerequisito 1 (come ad esempio aeratori frangigetto, riduttori di flusso, cassette a doppio scarico con volumi inferiori a 6 l e 3 l, etc.), procedere al calcolo del volume annuale di acqua potabile risparmiata come segue ed allegare la relativa documentazione tecnica a supporto dei valori impiegati nei calcoli.

Deve essere inoltre previsto un sistema di monitoraggio dei consumi idrici. Procedere al calcolo del volume annuale di acqua potabile risparmiata 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 per il relativo coefficiente di riduzione dei consumi:

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

dove:

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

Nelle tabelle B.4.3.a, b, c sono riassunti i consumi idrici pro-capite di riferimento per le principali attività da considerare in assenza di dati più dettagliati da dimostrare nella documentazione di progetto.

EDIFICI OSPEDALIERI

Utilizzo indoor	Consumo V [l/posti letto-gg]	
	Strutture ospedaliere con servizi igienici individuali sprovvisti di vasca o doccia	Strutture ospedaliere con servizi igienici individuali dotati di vasca o doccia
Usi alimentari (cottura cibi bevande) (consumo di progetto se l'attività è presente)	13	13
Lavaggio biancheria	17	17
Lavaggio stoviglie (indicare il consumo se l'attività è presente)	7	7
Pulizia ambienti	13	13
Igiene personale (escluso bagno/doccia)	---	20
WC	30	30
Bagno, doccia	20	20
Totale	100	120

Tabelle B.4.3.a, b, c - Consumo idrico pro-capite per le principali attività.

Nota 3. In 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.

Nota 4. E' accettabile l'utilizzo del metodo semplificato della UNI/TS 11445.

Nota 5. Dal momento che le acque meteoriche possono essere recuperate e riutilizzate sia per irrigazione che per usi indoor, qualora $V_{ris,ii}$ per usi indoor risulti pari a 0 ma le acque meteoriche vengono impiegate per irrigazione e quantificate nel criterio B.4.4, il prerequisito 2 può ritenersi verificato.

Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile risparmiata V_{ris} per usi 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 di 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 x 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]:

$$\text{Indicatore} = B / A * 100 = V_{ris} / F_{ind,std} * 100 \quad (5)$$

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.4.4
B.4 Acqua			
B.4.4 Consumo d'acqua per irrigazione			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

Il criterio è applicabile ad interventi con aree verdi. In assenza di aree verdi il criterio è da disattivare dalla valutazione complessiva. In caso di disattivazione produrre la documentazione necessaria ad attestare la non applicabilità del criterio.

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Energia e consumo di risorse	B.4 Acqua		
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	UNITÀ DI MISURA		
Riduzione del fabbisogno di acqua potabile per irrigazione rispetto al fabbisogno base calcolato.	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	NUOVA COSTRUZIONE	RISTRUTTURAZIONE	PUNTI
	%	%	
NEGATIVO	- Prerequisito non verificato	-	-1
SUFFICIENTE	0	0	0
BUONO	48	48	3
OTTIMO	80	80	5

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisito: relativamente al recupero delle acque meteoriche, deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle stesse. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo e/o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

La condizione deve essere soddisfatta per gli interventi di nuova costruzione; se non è soddisfatta, assegnare il punteggio di -1.

1. Calcolare il fabbisogno di riferimento (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:

$$F_{irr,std} = S_v * F_{sp,std}$$

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.

2. Calcolare il bilancio annuale tra il quantitativo di acqua dovuta alle precipitazioni e quella evapotraspirata

Individuare i dati annuali della località oggetto di intervento relativi alla quantità di acqua per precipitazioni (P) e per evapotraspirazione (Et), ovvero la quantità d'acqua che dal terreno passa nell'aria allo stato di vapore per effetto congiunto della traspirazione, attraverso le piante, e dell'evaporazione, direttamente dal terreno.

Nota 1. I dati meteo-climatici relativi alle precipitazioni e all'evapotraspirazione possono essere reperiti da riferimenti affidabili e provenienti da enti pubblici preposti alla raccolta dei dati. In assenza di dati comunali è possibile basarsi su dati provinciali o regionali.

Calcolare il bilancio annuale C (mm/anno) tra il quantitativo di acqua dovuta alle precipitazioni (mm/anno) e quella evapotraspirata (mm/anno) come segue:

$$C = P - Et$$

Dove:

- C è il bilancio annuale (mm/anno) tra il quantitativo di acqua dovuta alle precipitazioni (mm/anno) e quella evapotraspirata (mm/anno)
- P è la quantità di acqua per precipitazioni (mm/anno);
- Et è la quantità di acqua evapotraspirata (mm/anno).

3. Calcolare il fabbisogno idrico netto per irrigazione dovuto all'utilizzo di piantumazioni a basso fabbisogno idrico e a sistemi di irrigazione efficienti

Definire le tipologie di vegetazione adoperate e per ogni tipologia di vegetazione (i) calcolare il coefficiente della tipologia di vegetazione (Kv) calcolata come segue:

$$Kv_i = Kf_i * Km_i * Kd_i$$

Dove:

- Kf_i è il coefficiente che tiene conto del fabbisogno idrico della tipologia di vegetazione scelta (i) e si desume dalla tabella 1;
- Km_i è il coefficiente che tiene conto del microclima/effetto isola di calore causato dalla tipologia di vegetazione scelta (i) e si desume dalla tabella 1;
- Kd_i è il coefficiente che tiene conto della densità della vegetazione della tipologia di vegetazione scelta (i) e si desume dalla tabella 1;

Tipologia di vegetazione (i)	Kf			Km			Kd		
	alta	media	bassa	alta	media	bassa	alta	media	bassa
cespuglio	0,7	0,5	0,2	1,3	1	0,5	0,5	1	1,1
piante rampicanti	0,7	0,5	0,2	1,2	1	0,5	0,5	1	1,1
prato	0,8	0,7	0,6	1,2	1	0,8	0,6	1	1
piantagione mista	0,9	0,5	0,2	1,4	1	0,5	0,6	1,1	1,3
alberi	0,9	0,5	0,2	1,4	1	0,5	0,5	1	1,3

Tabella 1 - Coefficienti in funzione della tipologia vegetazione

Calcolare il fabbisogno idrico annuale netto per irrigazione ($m^3/anno$) F_{ir} come segue:

$$F_{ir} = \sum_{i=1}^n \frac{C * Kv_i * S_i}{1000 * I_{ef}}$$

Dove:

- C è il bilancio annuale (mm/anno) tra il quantitativo di acqua dovuta alle precipitazioni (mm/anno) e quella evapotraspirata (mm/anno);
- Kv_i il coefficiente della tipologia di vegetazione i -esima;
- S_i è l'estensione superficiale della tipologia di vegetazione i -esima;
- I_{ef} è il coefficiente che tiene conto dell'efficienza del sistema di irrigazione e si desume dalla tabella 2;

Nota 2. Come riferimento per il calcolo delle superfici di vegetazione si consideri la specie arborea o arbustiva allo stato adulto.

Sistema di irrigazione	I_{ef}
Tubi perforati installati nel sottosuolo	0,95
Tubi perforati installati sul suolo	0,9
Diffusori e microirrigatori	0,8
Irrigatori	0,7
Manuale o altro	0,6

Tabella 2 - Coefficienti di efficienza del sistema di irrigazione

Nota 3. Si noti che il calcolo per l'acqua di irrigazione rappresenta la quantità minima di acqua necessaria per compensare l'evapotraspirazione. L'irrigazione è ritenuta necessaria soltanto quando i valori di C sono negativi.

4. Calcolare il volume di acque meteoriche raccolte e riutilizzate

In presenza di impianto di raccolta e riutilizzo di acque meteoriche per irrigazione, individuare il volume di acqua non potabile riutilizzato per irrigazione.

In assenza di dati relativi al dimensionamento del volume di acqua non potabile riutilizzabile per irrigazione si può procedere come segue:

- Individuare i dati annuali del comune oggetto di intervento relativi alla quantità di acqua per precipitazioni (P) (m³/anno).
- Calcolare l'estensione superficiale complessiva delle superfici scolanti (Se).
- Calcolare il volume totale di acque meteoriche raccolte e recuperate come segue V_r (m³/anno).

$$V_r = P * Se * 0,70$$

Nota 4. Nel caso in cui la cisterna di raccolta delle acque meteoriche è destinata ad alimentare anche la rete per usi 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. Pertanto, il volume su calcolato andrà moltiplicato per un coefficiente riduttivo (<1) in funzione dell'effettivo quantitativo di acqua non potabile riutilizzato per irrigazione.

5. Calcolare la riduzione del fabbisogno di acqua per irrigazione

Calcolare la riduzione del fabbisogno di acqua per irrigazione a seguito dell'utilizzo di piantumazioni a basso fabbisogno idrico, di sistemi di irrigazione efficienti e di recupero acque meteoriche rispetto al fabbisogno di riferimento (A) necessario per soddisfare il fabbisogno di acqua per irrigazione $F_{irr,std}$ [m³/anno] come segue:

$$indicatore = \left(1 - \frac{F_{ir} + V_r}{F_{irr,std}}\right) * 100$$

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.

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.1
B.6 Prestazioni dell'involucro			
B.6.1 Energia termica utile per il riscaldamento			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
B. Energia e consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento ($EP_{H,nd}$) durante la fase operativa dell'edificio	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia utile per il riscaldamento dell'edificio in esame e quello dell'edificio di riferimento (requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii.)	%	
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

- Calcolare il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{H,nd}(B)$.
- Calcolare il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento $EP_{H,nd\ lim}(A)$ (requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii.).
- Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{H,nd}(B)$ e l'indice di prestazione energetica utile per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento $EP_{H,nd\ lim}(A)$ secondo la seguente formula:

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

dove:

- $EP_{H,nd}$ = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio da valutare, [kWh/m²], da calcolare secondo le indicazioni specifiche della UNI TS 11300-1;
- $EP_{H,nd\ limite}$ = indice di prestazione termica utile per il riscaldamento invernale dell'edificio di riferimento secondo i requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii., [kWh/m²].

- 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. Qualora siano presenti più unità immobiliari effettuare il calcolo per singole unità immobiliari: calcolare le prestazioni medie di $EP_{H,nd}$ e di $EP_{H,nd,limite}$ parametrate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

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

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

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.2
B.6 Prestazioni dell'involucro			
B.6.2 Energia termica utile per il raffrescamento			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
B. Energia e consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre il fabbisogno di energia utile per il raffrescamento ($EP_{C,nd}$) durante la fase operativa dell'edificio	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA
Rapporto percentuale tra il fabbisogno di energia utile per il raffrescamento dell'edificio in esame e quello dell'edificio di riferimento (requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii.)	%
SCALA DI PRESTAZIONE	
	%
NEGATIVO	> 100,0
SUFFICIENTE	100,0
BUONO	80,0
OTTIMO	66,7
	PUNTI
	-1
	0
	3
	5

Metodo e strumenti di verifica

- Calcolare il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{C,nd}$ (B).
- Calcolare il valore dell'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento $EP_{C,nd,lim}$ (A) (requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii.).
- Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio da valutare $EP_{C,nd}$ (B) e l'indice di prestazione energetica utile per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio di riferimento $EP_{C,nd,lim}$ (A) secondo la seguente formula:

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

dove:

- $EP_{C,nd}$ = indice di prestazione termica utile per il raffrescamento estivo dell'edificio da valutare, [kWh/m²], da calcolare secondo le indicazioni specifiche della UNI TS 11300-1;
- $EP_{C,nd,limite}$ = indice di prestazione termica utile per il raffrescamento estivo dell'edificio di riferimento secondo i requisiti minimi stabiliti dal DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii. [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.

N.B. Qualora siano presenti più unità immobiliari effettuare il calcolo per singole unità immobiliari: calcolare le prestazioni medie di $EP_{C,nd}$ e di $EP_{C,nd,limite}$ parametrizzate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) con la seguente equazione:

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

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

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.3
B.6 Prestazioni dell'involucro			
B.6.3 Coefficiente medio globale di scambio termico			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
B. Energia e 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	UNITÀ DI MISURA
Rapporto percentuale tra il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T dell'edificio in esame e quello corrispondente ai limiti di legge	%
SCALA DI PRESTAZIONE	
	%
NEGATIVO	> 100,0
SUFFICIENTE	100,0
BUONO	64,0
OTTIMO	40,0
	PUNTI
	-1
	0
	3
	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il rapporto fra il valore del coefficiente medio globale di scambio termico dell'edificio da valutare $H'_T(B)$ e il valore limite di legge $H'_T, \text{limite}(A)$ ed esprimerlo in percentuale:

$$\text{Indicatore} = B/A * 100 = H'_T / H'_T, \text{limite} * 100 \quad (1)$$

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

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum k A_k \quad (2)$$

dove:

- $H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro calcolato con la UNI TS 11300-1 (W/K) comprensivo di tutti i ponti termici;
- A_k è la superficie del K-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro.

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

H'_T, limite è il limite di legge del coefficiente medio globale di scambio termico limite così come riportato alla Tabella 10, dell'Appendice A, del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 e ss.mm.ii., in funzione del rapporto di forma S/V dell'edificio [W/m²K] come di seguito rappresentato:

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

Tabella B.6.3.a - Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_T (W/m²K).

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

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

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

ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	B.6.4
B.6 Prestazioni dell'involucro			
B.6.4 Controllo della radiazione solare			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Energia e 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	UNITÀ DI MISURA		
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile $A_{sol,est}/A_{utile}$ Fattore solare vetro + schermo g_{gl+sh} o g_{tot}	-		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	EDIFICI PRIVATI	EDIFICI PUBBLICI	
	$A_{sol,est} / A_{utile}$	g_{tot}	PUNTI
NEGATIVO	> 0,04	> 0,35 e/o assenza prerequisito	-1
SUFFICIENTE	0,040	0,35	0
BUONO	0,034	0,23	3
OTTIMO	0,03	0,15	5

Metodo e strumenti di verifica

EDIFICI PRIVATI

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

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

dove:

- $F_{sh,ob}$ = è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio;
- g_{gl+sh} = è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è in uso;
- F_F = è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;
- $A_{w,p}$ = è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);
- $F_{sol,est}$ = è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.

2. Calcolare l'Area area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Calcolare il rapporto tra l'Area solare equivalente e la superficie utile.

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.

EDIFICI PUBBLICI

Prerequisito: per gli edifici pubblici, è necessario verificare il rispetto del valore minimo di legge dell'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile. Per il calcolo del requisito fare riferimento alle modalità descritte per gli edifici privati.

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

Il calcolo deve essere effettuato secondo quanto indicato nella norma UNI TS 11300:2014.

2. **Confrontare il valore più alto di g_{tot} (tra quelli relativi alle finestre oggetto di intervento) 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 valori limite di cui alla scala di prestazione sono stati definiti secondo la classificazione proposta dalla norma UNI EN ISO 52022-1:2018.

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	C.1.2
C.1 Emissioni di gas a effetto serra			
C.1.2 Emissioni di gas a effetto serra in fase operativa			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
C. Carichi ambientali	C.1. Emissioni di gas a effetto serra	
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	UNITÀ DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in esame e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente corrispondente all'edificio di riferimento (requisiti minimi di cui al DM 26 giugno 2015 e ss.mm.ii.)	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	> 100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	85	3
OTTIMO	75	5

Metodo e strumenti di verifica

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

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

Il dato può essere individuato nell'xml esteso prodotto dai software certificati. Essendo un file di testo è possibile individuare i valori dell'edificio reale ("edificioReale") cercando "emissioniCO2"

Verificare se il dato inserito nell'xml sia complessivo o al mq, nel caso dividere il dato per la superficie utile.

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

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

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

Il dato può essere individuato nell'xml esteso prodotto dai software certificati. Essendo un file di testo è possibile individuare i valori dell'edificio di riferimento dei requisiti minimi ("edificioRiferimentoRM") cercando "emissioniCO2".

Verificare se il dato inserito nell'xml sia complessivo o al mq, nel caso dividere il dato per la superficie utile.

3. Calcolare l'indicatore secondo la seguente formula:

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

dove:

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

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

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

N.B. Qualora siano presenti più unità immobiliari effettuare il calcolo per singole unità immobiliari: calcolare le prestazioni medie parametrate rispetto alla superficie utile climatizzata (media ponderata) mediante le seguenti formule:

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

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

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

Effettuare il medesimo procedimento per calcolare la CO_{2 rif,media} utilizzando la formula (5) e poi calcolare l'indicatore.

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

CARICHI AMBIENTALI		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	C.3.3
C.3 Rifiuti solidi			
C.3.3 Riutilizzo delle terre			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		
Il criterio è applicabile unicamente ad interventi di edilizia pubblica qualora siano previsti scavi per la sistemazione dell'area e la realizzazione dell'edificio. In assenza di scavi il criterio è da disattivare ovvero da escludere dalla valutazione complessiva.			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
C. Carichi ambientali		C.3 Rifiuti solidi	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire il riutilizzo delle terre di scavo in situ.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA	
Percentuale in volume di terre di scavo riutilizzate in situ.		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	EDIFICI PUBBLICI		PUNTI
NEGATIVO	-		-1
SUFFICIENTE	0		0
BUONO	60		3
OTTIMO	100		5

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisito: devono essere rispettate le condizioni seguenti:

- il primo strato superficiale di terreno naturale prelevato dalle aree soggette a scavi e rinterri deve essere accantonato in cantiere per essere riutilizzato nelle opere a verde. Non può essere reinterrato ma utilizzato solo superficialmente (**per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo). Qualora non sia effettuata l'analisi pedologica del terreno considerare una profondità di 60 cm**);
- per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui alla precedente nota) proveniente dal cantiere stesso.

Entrambe le condizioni devono essere soddisfatte; se una delle due non è soddisfatta, seppur applicabile, assegnare il punteggio di -1.

BILANCIO DELLE TERRE

1. Calcolare:

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

$$Indicatore = B/A * 100 = V_{tr_{tot}} / V_{s_{tot}} * 100$$

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

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

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.1.4
D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione		
D.1.4 Concentrazione COV totali		
Ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre l'esposizione ai Composti Organici Volatili Totali nella categoria nel sistema (COVT) favorendo l'uso di prodotti da costruzione e finitura certificati a bassa emissione	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA
Indice di categoria della qualità dell'aria interna.	%
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO	-1
SUFFICIENTE	0
BUONO	3
OTTIMO	5

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisiti e condizioni di applicabilità del criterio

PREREQUISITO

- Adesivi e sigillanti devono possedere una etichetta o certificazione di prodotto con limite di emissione $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 28 giorni non superiore a 1500. Tali materiali non vengono portati nel calcolo in quanto non incidente in termini di superficie. Se non conforme attribuire punteggio -1.
- Se anche un solo materiale ha punteggio -1 si deve attribuire all'intero criterio punteggio -1.

Verificare i valori di emissione di Composti Organici Volatili Totali (COVT) in relazione alle seguenti categorie di prodotti per finiture interne come individuate dal D.M. 23 giugno 2022:

- A - pitture e vernici per interni;
- B - pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- C - adesivi e sigillanti;
- D - rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- E - pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- F - controsoffitti;
- G - schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Per ogni categoria di prodotto su richiamata la verifica dei valori di COVT si basa sulla classe di emissione dichiarata dall'etichetta. Si analizzerà il prodotto con i valori di emissione più alti, e i risultati saranno estesi a tutti i prodotti della stessa categoria.

La verifica dell'emissione di COVT è estesa a tutti gli ambienti principali che compongono l'edificio ospedaliero.

La verifica dell'emissione di COVT non considera gli elementi di arredo mobile presenti negli ambienti.

La valutazione deve essere effettuata sugli ambienti principali della struttura.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

METODO DI CALCOLO

1. Assegnare ad ogni prodotto l'indice numerico di categoria $Z_{p,i}$ secondo la seguente tabella:

Emissione COVT [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Indice di categoria $Z_{p,i}$
1000	5
= 1500	0
> 1500	-1

Tabella D1.4.a– Relazione tra classe di emissione e indice $Z_{p,i}$ del prodotto i-esimo.

Calcolare il valore dell'indicatore mediante la formula seguente:

$$[2 \times A + 2 \times B + 1 \times C + 2 \times D + 1 \times E + 2 \times F + 1 \times G] / 11$$

Nota 1. Se una delle categorie sopra descritte è assente, il valore 11 deve essere ridotto del peso assegnato alla categoria mancante.

Nota 2. Per la verifica del criterio dotarsi dei rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati. In alternativa possono essere prodotte etichette o certificazioni di seguito descritte:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.1.8
D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione			
D.1.8 Ventilazione			
Ospedaliere		Extra-ospedaliere	

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor		D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO
Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrità nell'aria		nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA
Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali		-
SCALA DI PRESTAZIONE		
STRUTTURE OSPEDALIERE E EXTRA-OSPEDALIERE PUBBLICHE		PUNTI
NEGATIVO	Portata d'aria di progetto inferiore a quella minima consentita per la categoria II della UNI EN 16798-1, very low polluting building.	-1
SUFFICIENTE	Presenza di impianto di VMC che garantisca, in tutti gli ambienti principali: <ul style="list-style-type: none"> - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria II della UNI EN 16798-1, very low polluting building; - per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria II della UNI EN 16798-1 low polluting building. 	0
	Presenza di impianto di VMC che garantisca, in tutti gli ambienti principali: <ul style="list-style-type: none"> - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria II della UNI EN 16798-1, very low polluting building; e sensori di CO₂; - per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria II della UNI EN 16798-1 low polluting building e sensori di CO₂. 	2
BUONO	Presenza di impianto di ventilazione VMC che garantisca almeno nel 60% degli ambienti principali: <ul style="list-style-type: none"> - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria I della UNI EN 16798-1, very low polluting building. - per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria I della UNI EN 16798-1 low polluting building. 	3
OTTIMO	Presenza di impianto di ventilazione VMC che garantisca, almeno nel 60% degli ambienti principali: <ul style="list-style-type: none"> - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria I della UNI EN 16798-1, very low polluting building e sensori di CO₂ - per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria I della UNI EN 16798-1 low polluting building e sensori di CO₂. 	5
STRUTTURE EXTRA-OSPEDALIERE PRIVATE		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	I ricambi sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali dall'apertura di un solo serramento che garantisca il minimo di legge stabilito dai regolamenti edilizi locali ovvero i ricambi sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni	0
	I ricambi sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali dall'apertura di due o più serramenti su pareti con diverse esposizioni e con una delle seguenti tecnologie: <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di serramenti con VMC integrata (o presente nel cassonetto o in prossimità del serramento); - apertura dei serramenti in modo automatico tramite attuatori motorizzati applicati ai serramenti apribili, connessi a sensori di CO₂ e della velocità e temperatura dell'aria esterna; - ventilazione meccanica puntuale (o decentralizzata) a singolo flusso alternato o doppio flusso continuo - senza filtrazione; presenza di impianto di ventilazione meccanica controllata che non riesca a garantire almeno una portata di categoria III della UNI EN 16798-1, very low polluting building.	1

	Presenza di impianto di VMC che garantisca, in tutti gli ambienti principali: - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria II della UNI EN 16798-1, very low polluting building; per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria II della UNI EN 16798-1 low polluting building.	2
BUONO	Presenza di impianto di VMC che garantisca, in tutti gli ambienti principali: - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria II della UNI EN 16798-1, very low polluting building; e sensori di CO2; per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria II della UNI EN 16798-1 low polluting building e sensori di CO2.	3
	Presenza di impianto di ventilazione VMC che garantisca almeno nel 60% degli ambienti principali: - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria I della UNI EN 16798-1, very low polluting building. per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria I della UNI EN 16798-1 low polluting building.	4
OTTIMO	Presenza di impianto di ventilazione VMC che garantisca, almeno nel 60% degli ambienti principali: - per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione la categoria I della UNI EN 16798-1, very low polluting building e sensori di CO2 per le ristrutturazioni importanti di primo livello, la categoria I della UNI EN 16798-1 low polluting building e sensori di CO2.	5

Metodo e strumenti di verifica

Le strategie utilizzate per garantire i ricambi d'aria nei locali vengono individuate sulla base della normativa vigente sulla ventilazione meccanica controllata nelle strutture ospedaliere anche con riferimento ai Criteri Ambientali Minimi (DM 2022)

Prerequisiti e condizioni di applicabilità del criterio:

1. il progetto dell'edificio deve contemplare l'adozione di sistemi di ventilazione naturale e/o ibrida negli spazi funzionali dove ne è possibile l'applicazione in relazione ad aspetti sanitari (p.e. ambienti esenti da rischio di diffusione di infezioni). N.B. la ventilazione naturale è fondamentale in una struttura ospedaliera (comfort olfattivo per gli occupanti, sensazione di benessere per i pazienti, risparmio energetico, riduzione del discomfort in caso di guasto dell'impianto di condizionamento);
2. i sistemi di ventilazione meccanica devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno) o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0.6.

Nel caso in cui uno solo dei suddetti prerequisiti non risulti soddisfatto, viene assegnato un punteggio pari a -1 al criterio di valutazione.

Il criterio si applica alle nuove costruzioni, demolizioni e ricostruzioni, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

Strategie utilizzate: PRESENZA DI VENTILAZIONE NATURALE - soltanto per le strutture extra-ospedaliere private.

1.a Verificare, per tutti gli ambienti principali delle unità immobiliari dell'edificio dotati di ventilazione naturale, le seguenti caratteristiche:

- presenza e numero di aperture per ventilazione naturale discontinua (finestre, porte-finestra);
- presenza di eventuali sistemi di ventilazione meccanica integrati nei serramenti o nei cassonetti o in prossimità dei serramenti;
- presenza di eventuali sistemi di apertura automatica dei serramenti, tramite attuatori motorizzati applicati ai serramenti apribili, connessi a sensori di CO2 e della velocità e temperatura dell'aria esterna, in modo da innescare il flusso quando le condizioni di qualità dell'aria interna lo rendono necessario (oltre una soglia

- massima predefinita di concentrazione di CO₂) e quelle dell'aria esterna lo rendono possibile (al di sotto di valori prestabiliti di velocità dell'aria e al di sopra di valori prefissati di temperatura dell'aria);
- presenza di ventilazione meccanica puntuale (o decentralizzata) a singolo flusso alternato o doppio flusso continuo - senza filtrazione;
 - presenza di impianto di ventilazione meccanica controllata che non riesca a garantire almeno una portata di categoria III.

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

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

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

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

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

Strategie utilizzate: PRESENZA DI VENTILAZIONE MECCANICA che garantisca almeno una portata di categoria II

Calcolare la portata di aria di rinnovo minima per definire la categoria della UNI EN 16798-1 secondo la seguente formula:

$$q_{\text{tot}} = n * q_p + AR * q_B$$

dove:

- n è il numero degli occupanti calcolato secondo la UNI 10339 (fatto salvo ulteriori obblighi);
- q_p è la portata d'aria richiesta per diluire l'inquinamento dagli occupanti (l/s*persona);
- AR è la superficie utile (m²);
- q_B è la portata d'aria richiesta per diluire le emissioni da elementi edilizi e impiantistici (l/s* m²).

I valori di q_p devono essere ricavati dalle tabelle A.6 e A.11 e q_B dalle tabelle A.7 e A.12 dell'Annex A della EN 16798-1, riportate nel presente documento rispettivamente nelle tabelle D.1.8.a, D.1.8.c, D.1.8.d/e e D.1.8.b.

La portata calcolata è quella minima per l'attribuzione della categoria e deve essere calcolata per ciascuna tipologia di locale.

Nelle more della pubblicazione dell'Annex A, è necessario utilizzare i valori riportati nelle tabelle che sono riportate alla fine del metodo di verifica.

Esempio: ambiente di 10 m_q con una sola persona – very low polluting building

Categoria	Very low polluting building l/(s*m _q)	Airflow per non-adapted person l/ (s*person)
I	0.25	8.5
II	0.20	7.5
III	0.15	5.5

Portata minima per Categoria I- Very low polluting building

$$q_{\text{tot}} = n * q_p + AR * q_B = 1 * 8.5 + 10 * 0.25 = 8.5 + 2.5 = 11 \text{ l/s}$$

Portata minima per Categoria II- Very low polluting building

$$q_{tot} = n * q_p + AR * q_B = 1 * 7.5 + 10 * 0.20 = 7.5 + 2 = 9.5 \text{ l/s}$$

Portata minima per Categoria III- Very low polluting building

$$q_{tot} = n * q_p + AR * q_B = 1 * 5.5 + 10 * 0.15 = 5.5 + 1.5 = 7 \text{ l/s}$$

Confrontare la portata d'aria di rinnovo di progetto (per ciascun locale con diversa destinazione d'uso) con quella calcolata al punto precedente

Per assegnare una determinata categoria alla portata dell'aria del locale la portata dell'aria di progetto dovrà essere superiore a quella minima calcolata per ciascuna categoria al punto precedente.

portata minima per categoria II > portata dell'aria di progetto ≥ portata minima per categoria III	categoria III
portata minima per categoria I > portata dell'aria di progetto ≥ portata minima per categoria II	categoria II
portata dell'aria di progetto ≥ portata minima per categoria I	categoria I

Assegnare il punteggio relativo allo scenario che rappresenta meglio il sistema di ventilazione dell'edificio.

Per l'assegnazione del punteggio è necessario verificare le portate nei vari locali, calcolare la percentuale di locali corrispondenti alla categoria I e alla categoria II e calcolare il punteggio a scenario

Tabelle di riferimento nelle more di pubblicazione dell'Annex A della EN 16798-1

Tipologia Costruttiva	Tipologia di spazio	Airflow per non-adapted person l/ (s*person)		
		I	II	III
Ospedali 3	Stanze degenza, reparti, stanze per diagnosi ed esami	11,5	10	8,7
	Sale trattamenti	11,5	10	8,7
	Sale d'attesa	11,5	10	8,7
Altri luoghi	Corridoi, stanze di servizio	10	7	4

Tabella D.1.8.c – Portata d'aria richiesta per diluire le emissioni per gli occupanti di diverse categorie - non-adapted person

Tipologia Costruttiva	Tipologia di spazio	Flusso d'aria per superficie l/ (s*m2)		
		I	II	III
Ospedali 3	Stanze degenza, reparti, stanze per diagnosi ed esami	0,25	0,20	0,15

Tipologia Costruttiva	Tipologia di spazio	Flusso d'aria per superficie I/ (s*m2)		
		I	II	III
	Sale trattamenti	0,50	0,40	0,30
	Sale d'attesa	0,38	0,30	0,23
Altri luoghi	Corridoi, stanze di servizio	0,50	0,35	0,2

Tabella D.1.8.d – Portata d'aria richiesta per diluire le emissioni diluire le emissioni da elementi edilizi: very low-polluting building

Tipologia Costruttiva	Tipologia di spazio	Flusso d'aria per superficie I/ (s*m2)		
		I	II	III
Ospedali 3	Stanze degenza, reparti, stanze per diagnosi ed esami	0,50	0,40	0,30
	Sale trattamenti	1,00	0,80	0,60
	Sale d'attesa	0,75	0,60	0,45
Altri luoghi	Corridoi, stanze di servizio	1,00	0,70	0,40

Tabella D.1.8.e – Portata d'aria richiesta per diluire le emissioni diluire le emissioni da elementi edilizi: low-polluting building

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.1.11
D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione			
D.1.11 Concentrazione formaldeide			
Ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
D. Qualità ambientale indoor	D.1 Qualità dell'aria e della ventilazione
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre l'esposizione alla formaldeide favorendo l'uso di prodotti da costruzione e finitura certificati a bassa emissione	nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA
Indice di categoria della qualità dell'aria interna.	%
SCALA DI PRESTAZIONE	
	PUNTI
NEGATIVO	-1
SUFFICIENTE	0
BUONO	3
OTTIMO	5

Metodo e strumenti di verifica
Prerequisiti e condizioni di applicabilità del criterio

Il criterio richiede di verificare i valori di emissione di formaldeide (Composto Organico Volatile in classe di composti "Aldeidi", v. D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152) in relazione alle seguenti categorie di prodotti per finiture interne individuate dal D.M. 23 giugno 2022:

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

PREREQUISITO

1. Adesivi e sigillanti devono possedere una etichetta o certificazione di prodotto con limite di emissione $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 28 giorni non superiore a 60. Detti materiali non vengono portati nel calcolo in quanto non incidenti in termini di superficie. Se non conforme attribuire punteggio -1.
2. Se un anche un solo materiale ha punteggio -1 si deve attribuire all'intero criterio punteggio -1.

Per ogni categoria di prodotto su richiamata la verifica dei valori di formaldeide si basa sulla classe di emissione dichiarata dall'etichetta. Si analizzerà il prodotto con i valori di emissione più alti, e i risultati saranno estesi a tutti i prodotti della stessa categoria.

La valutazione deve essere effettuata sugli ambienti principali della struttura.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

La verifica dell'emissione di formaldeide non considera gli elementi di arredo mobile presenti negli ambienti.

METODO DI CALCOLO

1. Verificare per ogni prodotto da finitura la classe di emissione di formaldeide riportata sull'etichetta di prodotto (classe A+, A, B, C).
2. Assegnare ad ogni prodotto l'indice numerico di categoria $Z_{p,i}$ secondo la seguente tabella:

Emissione formaldeide [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Indice di categoria $Z_{p,i}$
< 10	5
= 60	0
> 60	-1

Tabella D1.11.a– Relazione tra classe di emissione e indice $Z_{p,i}$ del prodotto i -esimo.

Nel caso in cui un prodotto non sia dotato di etichettatura di emissione, assegnare il valore -1 all'indice $Z_{p,i}$ corrispondente.

3. Calcolare il valore dell'indicatore mediante la formula seguente:

$$[2 \times A + 2 \times B + 1 \times C + 2 \times D + 1 \times E + 2 \times F + 1 \times G] / 11$$

Nota 1. Se una delle categorie sopra descritte è assente, il valore 11 deve essere ridotto del peso assegnato alla categoria mancante.

Nota 2. Per la verifica del criterio dotarsi dei rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati. In alternativa possono essere prodotte etichette o certificazioni di seguito descritte:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMI CODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.2.5
D.2 Comfort Termico			
D.2.5 Temperatura operativa nel periodo estivo			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

Il criterio si applica per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, sia maggiore o uguale a 290 W/m² ad esclusione per gli edifici in zona climatica F.

Per l'analisi di progetti senza tali requisiti il criterio è da disattivare e da escludere dalla valutazione complessiva.

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor		D.2 Comfort Termico	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo		nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA	
Valore di trasmittanza termica periodica delle pareti dell'edificio da valutare rispetto al corrispondente limite di legge e numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, è superiore all'85% delle ore di occupazione del locale stesso		W/m ² K - numero ore	
SCALA DI PRESTAZIONE			
	EDIFICI PRIVATI	EDIFICI PUBBLICI	PUNTI
NEGATIVO	Mancato rispetto di quanto indicato come "sufficiente"	Mancato rispetto di quanto indicato come "sufficiente"	-1
SUFFICIENTE	Per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim, oppure per ogni singola struttura la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, è di almeno 230 kg/m ² e per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim	Per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii., oppure la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, è di almeno 250 kg/m ² e per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii.	0
BUONO	Per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii., oppure la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, è di almeno 250 kg/m ² e per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, è inferiore al valore di Yie,lim relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii.		3
OTTIMO	Il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di	Il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di	5

	raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, è superiore all'85% delle ore di occupazione del locale	raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, è superiore all'85% delle ore di occupazione del locale	
--	--	--	--

Metodo e strumenti di verifica per EDIFICI PRIVATI
1. Determinare il valore della trasmittanza termica periodica di tutte le pareti dell'edificio Y_{IE} (B).

Determinare i valori della trasmittanza termica periodica Y_{IE} :

- per le pareti verticali opache (con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est);
- per le pareti opache orizzontali e inclinate.

2. Confrontare i valori di cui al punto 1 con il valore dell' $Y_{IE, lim}$ limite di legge secondo quanto previsto dal DM 26/06/2015 e ss.mm.ii. (A1).

Determinare quindi i valori della trasmittanza termica periodica limite $Y_{IE, lim}$:

- per le pareti verticali opache (con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est);
- per le pareti opache orizzontali e inclinate.

3. Confrontare i valori di cui al punto 1 con il valore dell' $Y_{IE, cam}$ limite secondo quanto previsto dal DM 23/06/2022 e ss.mm.ii. (A2).

Determinare quindi i valori della trasmittanza termica periodica limite $Y_{IE, lim}$:

- per le pareti verticali opache (con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est);
- per le pareti opache orizzontali e inclinate.

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

- Per il punteggio 0, i valori di trasmittanza termica periodica Y_{ie} di cui al punto 1 sono pari o inferiori alla trasmittanza termica periodica limite $Y_{IE, lim}$ riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno calcolato sia per le pareti verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) che per le pareti orizzontali o inclinate. Per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la verifica può essere effettuata in alternativa per ogni singola struttura con la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, che deve essere pari ad almeno 230 kg/m².
- Per attribuire il punteggio 3 i valori della trasmittanza termica periodica Y_{ie} di cui al punto 1 sono pari o inferiori alla trasmittanza termica periodica limite Y_{IE} , relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii. calcolato per ogni singola struttura sia per le pareti verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) che per le pareti orizzontali o inclinate deve essere almeno pari a 100%. Per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la verifica può essere effettuata in alternativa per ogni singola struttura con la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, che deve essere pari ad almeno 250 kg/m².
- Per attribuire il punteggio pari a 5 è necessario verificare che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, sia superiore all'85% delle ore di occupazione del locale, considerando che nella UNI EN 16798-1 gli edifici residenziali sono considerati occupati H24.

Il metodo di verifica è il seguente:

1. Calcolare, per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone, la temperatura operante estiva ($\theta_{o,t}$) con la UNI EN ISO 52016-1 in assenza di impianto di raffrescamento, con riferimento alla stagione estiva (20 giugno-21 settembre).

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. Per la verifica dinamica oraria del comfort termico estivo, individuare il numero di ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante estiva ($\theta_{o,t}$) (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C.

$$|\theta_{o,t} - \theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$$

dove:

- $\theta_{rif} = (0.33 \theta_{rm}) + 18.8$;
- θ_{rm} = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798-1.

3. Verificare che il numero di ore di occupazione del locale, calcolate al punto precedente, sia superiore all'85% delle ore di occupazione del locale, considerando che nell'Allegato C della UNI EN 16798-1 gli edifici residenziali sono considerati occupati H24.

Metodo e strumenti di verifica per EDIFICI PUBBLICI

Il rispetto del valore limite di legge e quindi il punteggio corrispondente a 0, può essere verificato attraverso due differenti approcci:

- verifica che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) e per le pareti opache orizzontali e inclinate, sia inferiore al valore di $Y_{ie,lim}$ relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii.per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) e al valore di $Y_{ie,lim}$ relativo al DM 23/06/2022 e ss.mm.ii.per le pareti opache orizzontali e inclinate;
- in alternativa per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/ Nord/ Nord-Est) la verifica può essere effettuata accertando che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del D.Lgs. n. 192/2005, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m².

Per attribuire il punteggio pari a 5 è necessario verificare che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, sia superiore all'85% delle ore di occupazione del locale, considerando che nella UNI EN 16798-1 gli edifici residenziali sono considerati occupati H24.

Il metodo di verifica è il seguente:

1. Calcolare, per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone, la temperatura operante estiva ($\theta_{o,t}$) con la UNI EN ISO 52016-1 in assenza di impianto di raffrescamento, con riferimento alla stagione estiva (20 giugno-21 settembre). 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. Per la verifica dinamica oraria del comfort termico estivo, individuare il numero di ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante estiva ($\theta_{o,t}$) (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C.

$$|\theta_{o,t} - \theta_{rif}| < 4^{\circ}\text{C}$$

dove:

- $\theta_{rif} = (0.33 \theta_{rm}) + 18.8$;
- θ_{rm} = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798-1.

3. Verificare che il numero di ore di occupazione del locale, calcolate al punto precedente, sia superiore all'85% delle ore di occupazione del locale, considerando che nell'Allegato C della UNI EN 16798-1 gli edifici residenziali sono considerati occupati H24.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.3.2
D.3 Comfort visivo			
D.3.2 Sufficienza della luce naturale			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Comfort visivo	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ottimizzare la disponibilità di luce naturale nel corso dell'anno solare garantendo un adeguato livello di comfort visivo e riducendo l'impiego della luce artificiale.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Indice di categoria relativo al livello di sufficienza della luce naturale (Z_m).	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Valore indice	PUNTI
NEGATIVO	-1	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare, per ogni locale principale, il fattore medio di luce diurna utilizzando la norma UNI 15193-1.

Il fattore di luce diurna va calcolato ad un'altezza di 85 cm dal pavimento e per una porzione della superficie di ogni locale pari al 50% e al 95%. Considerare le porzioni del locale più favorevoli, ovvero quelle adiacenti alle superfici trasparenti.

La valutazione deve essere effettuata sugli ambienti principali della struttura.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

2. In base ai valori del fattore medio di luce diurna calcolati al punto precedente, verificare per ogni locale il valore dell'indice di categoria Z relativo al livello di sufficienza della luce naturale utilizzando le tabelle che seguono (rif. norma UNI EN 17037:2022 – Luce diurna negli edifici). Nel caso in un locale sia presente sia una superficie vetrata verticale sia una orizzontale, assegnare al locale un solo indice di categoria Z considerando la superficie vetrata più favorevole tra le due.

Livello di sufficienza della luce naturale	Requisiti fattore medio luce diurna		Indice di categoria Z_i
Insufficiente	<1,6% in almeno nel 50% della superficie del locale	<0,5% in almeno il 95% della superficie del locale	-1
Minimo	>=1,6% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=0,5% in almeno il 95% della superficie del locale	0
Medio	>=2,6% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=1,6% in almeno il 95% della superficie del locale	3
Elevato	>=3,9% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=2,6% in almeno il 95% della superficie del locale	5

Tab. D.3.2.a - Superfici trasparenti verticali

Nota 2. Per l'assegnazione di un determinato valore di indice di categoria Z, entrambi i requisiti relativi al fattore medio di luce diurna devono essere soddisfatti. Esempio: se un locale soddisfa il requisito “>=0,5% in almeno il 95% della superficie del locale” e non il requisito “>=1,6% in almeno il 50% della superficie del locale”, l'indice di categoria Z da assegnare è -1.

Livello di sufficienza della luce naturale	Requisiti fattore medio luce diurna		Indice di categoria Z _i
Insufficiente	<1,0% in almeno nel 50% della superficie del locale	<0,3% in almeno il 95% della superficie del locale	-1
Minimo	>=1,0% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=0,3% in almeno il 95% della superficie del locale	0
Medio	>=1,6% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=1,0% in almeno il 95% della superficie del locale	3
Elevato	>=2,4% in almeno nel 50% della superficie del locale	>=1,6% in almeno il 95% della superficie del locale	5

Tab. D.3.2.b - Superfici trasparenti orizzontali (vetro diffondente)

Nota 3: Per l'assegnazione di un determinato valore di indice di categoria Z, entrambi i requisiti relativi al fattore medio di luce diurna devono essere soddisfatti. Esempio: se un locale soddisfa il requisito “>=0,3% in almeno il 95% della superficie del locale” e non il requisito “>=1,0% in almeno il 50% della superficie del locale”, l'indice di categoria Z da assegnare è -1.

3. Calcolare il valore dell'indicatore Z_m riferito all'edificio come media pesata degli indici di categoria Z_i assegnati ai locali verificati sulle relative superfici utili:

$$Z_m = \frac{\sum_i^n Z_i * S_{u,i}}{\sum_i^n S_{u,i}} = [-]$$

dove:

Z_i = indice di categoria dell'ambiente i-esimo, [-];

S_{u,i} = superficie utile dell'ambiente i-esimo, [m²].

4. Confrontare il valore dell'indicatore 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.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE	D.3.3
D.3 Comfort visivo			
D.3.3 Esposizione alla luce solare diretta			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Comfort visivo	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Assicurare un intervallo temporale sufficiente affinché la luce solare diretta raggiunga la stanza in modo adeguato.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Indice per l'esposizione quotidiana alla luce solare.	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Livello	PUNTI
NEGATIVO	< 1,5 h	-1
SUFFICIENTE	1,5 h	0
BUONO	3,0 h	3
OTTIMO	4,0 h	5

Metodo e strumenti di verifica

- Individuare il piano tipo con l'orientamento più significativo per l'accesso alla luce solare diretta degli ambienti principali localizzati ad una altezza media dal terreno rispetto allo sviluppo in altezza dell'edificio. (es.: per un edificio di 7 piani selezionare ambienti al 4 piano cioè piano tipo in posizione intermedia).
Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:
 - ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
 - ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
 - locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).
- Per ogni ambiente principale del piano tipo valutare l'esposizione alla luce solare secondo l'appendice D della UNI EN 17037. La verifica della durata della luce solare deve essere eseguita in uno spazio che riceva i raggi del sole. La durata della luce solare deve essere verificata in corrispondenza del punto di riferimento P descritto nell'appendice D della UNI EN 17037, tenendo conto delle aperture per luce diurna necessarie per raggiungere il valore raccomandato. Questa può essere determinata mediante una procedura manuale o un software adeguato. Nel prospetto A.6 della norma sono riportati i valori raccomandati di esposizione alla luce solare (h). La data scelta per le valutazioni dovrebbe essere compresa tra 1° febbraio e 21 marzo.

Livello di raccomandazione per l'esposizione alla luce solare	Esposizione alla luce solare
Minimo	1,5h
Medio	3,0h
Alto	4,0h

Prospetto A.6: Raccomandazione per l'esposizione quotidiana alla luce solare

Il punteggio è dato dalla media ponderata delle ore di esposizione alla luce solare diretta rapportata al numero degli ambienti principali considerati.

La valutazione deve essere condotta per ciascuna apertura dello spazio, da un punto di riferimento (punto P) situato sulla superficie interna dell'apertura. Il punto P è situato al centro della larghezza dell'apertura. Per aperture multiple in facciate diverse è possibile accumulare il tempo di disponibilità della luce solare se le disponibilità non sono simultanee. Il punto di riferimento minimo è 1,2 m al di sopra del pavimento e 0,3 m al di sopra della soglia dell'apertura per luce diurna, se presente. Se l'apertura per luce diurna è priva di soglia, il punto di riferimento è situato 1,2 m al di sopra del pavimento. Da tale punto è necessario identificare la frazione del Cielo che è visibile, per identificare la possibilità che il sole possa raggiungere il punto di riferimento P alla data scelta. Ciò richiede la descrizione delle ostruzioni dovute al sito esterno. Si raccomandano due metodi per la valutazione dell'esposizione alla luce solare, uno mediante software

ed uno mediante costruzione geometriche manuali.

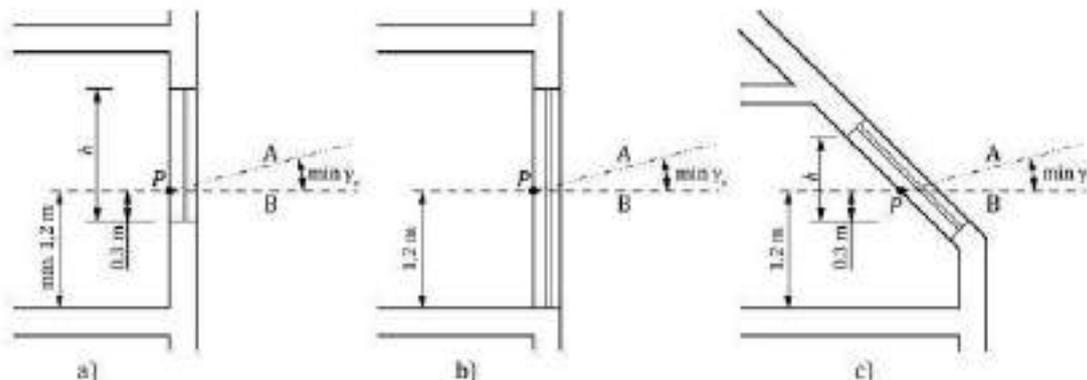


Figura D.3.3.a. Posizione del punto P di riferimento, in sezione

Dove:

- a) caso in cui l'apertura per luce diurna verticale con una soglia al di sotto di 1,2 m dal pavimento;
- b) caso in cui l'apertura per luce diurna verticale che inizia dal livello del pavimento;
- c) caso in cui l'apertura per luce diurna situata in una superficie inclinata;
- A è l'elevazione solare minima;
- B è l'orizzonte;
- γ_s è l'elevazione solare;
- P è il punto di riferimento.

Metodo mediante software

Questo metodo richiede che il software sia dotato di un modulo grafico che consenta di generare, dal punto di riferimento, P, le immagini verso l'esterno, attraverso l'apertura per luce diurna. Per esempio, se si utilizza un software in grado di produrre un'immagine con una angolazione di 180° (per esempio, proiezione equidistante, di tipo grandangolare a 180 gradi), è possibile confrontare l'area del cielo esente da ostruzioni con i diagrammi delle traiettorie circolari del sole, figure D.3.3.b e figura D.3.3.c.

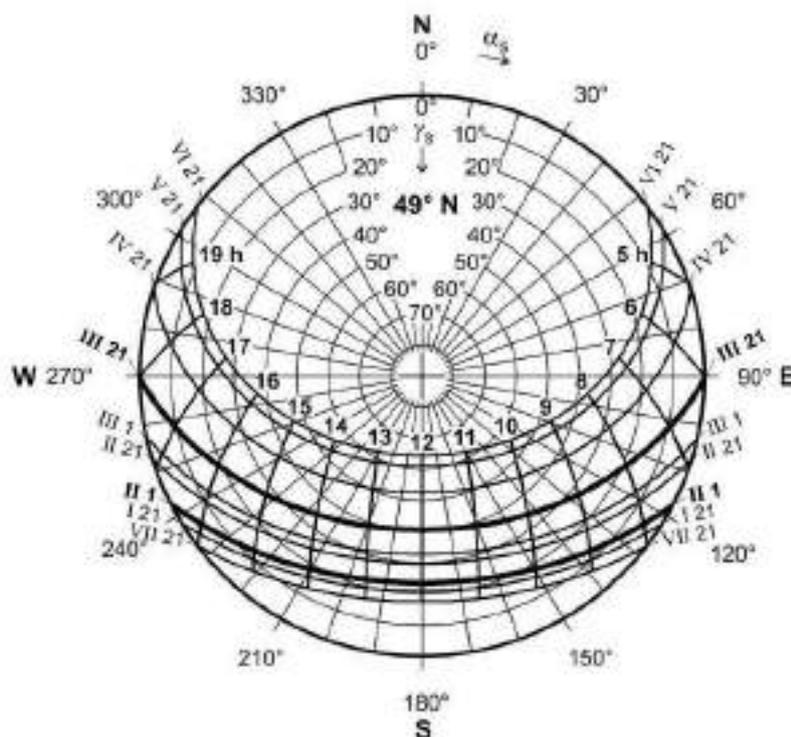


Figura D.3.3.b. Metodo del diagramma della traiettoria del sole raccomandato per la valutazione dell'esposizione alla luce solare, con la direzione nord posta in corrispondenza della sommità del diagramma

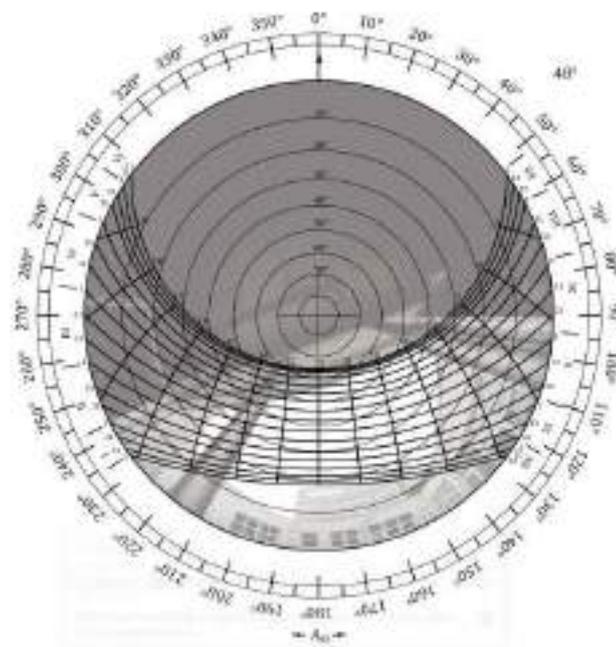


Figura D.3.3.c. Immagine di tipo grandangolare presa dal punto P guardando verso l'alto, con orientamento a nord in corrispondenza della sommità dell'immagine. Gli edifici schermanti sono ricoperti da un diagramma stereografico delle traiettorie del sole.

Metodo mediante costruzioni geometriche manuali

Il metodo richiede di identificare un certo numero di angoli critici azimutali α_a e di elevazione γ_a delle ostruzioni circostanti. L'angolo $\gamma_{s,\min}$, che è il valore minimo dell'elevazione solare al di sopra dell'orizzonte per il quale si può tenere conto della luce solare, (ciò dipende dalla latitudine, vedere figura D.3.3.d), si applica come un limite per l'inizio o la fine della possibile durata dell'esposizione alla luce solare. Se i valori dell'elevazione solare γ_s sono maggiori dell'elevazione dell'ostruzione, γ_a , in corrispondenza dell'azimut esaminato, α_a , il punto di riferimento riceve i raggi del sole, e di questa frazione di tempo si tiene conto nel calcolo della durata dell'esposizione alla luce solare.

L'orientamento dei locali e la progettazione delle aperture nell'involucro dell'edificio dovrebbero garantire la durata della luce solare dell'interno valutato. Il punto di riferimento per la valutazione della durata della luce solare è posizionato secondo la regola illustrata nelle figure D.3.3.d – a - e.

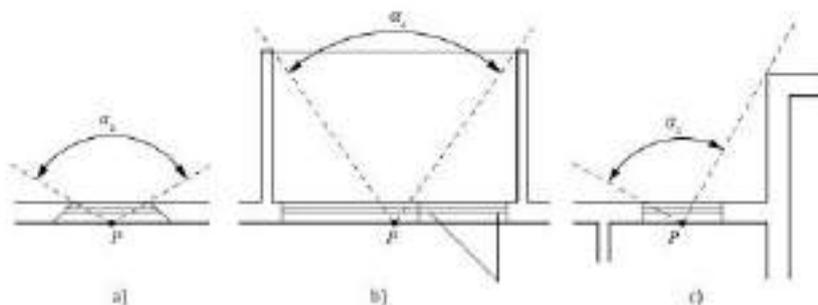


Figura D.3.3.d. Relazione tra angolo di accettazione α_a e posizione del punto P, nel disegno in pianta

Dove:

- Apertura per luce diurna con rivestimento tagliato;
 - Apertura per luce diurna in una loggia;
 - Apertura per luce diurna schermata dalla costruzione del proprio edificio;
- α_a angolo di accettazione;
 - Punto di riferimento.

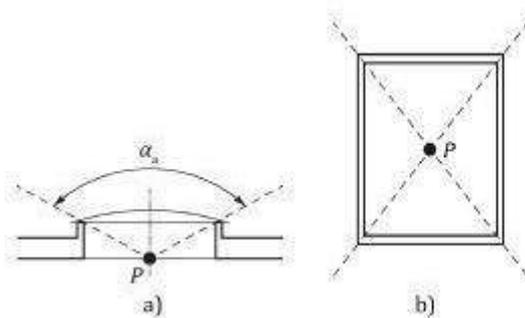


Figura D.3.3.e. Posizione del punto P, per un'apertura per luce diurna orizzontale

Dove:

- a) Sezione;
- b) Pianta;
- α_a angolo di accettazione;
- Punto di riferimento.

La luce solare è determinata se il punto di riferimento è esposto al sole entro l'angolo di accettazione, α_a , nel disegno in pianta. Questo angolo di accettazione è limitato di mattina e di pomeriggio dagli azimut dell'elevazione solare minima, $\gamma_{s,min}$. Un caso della situazione mattutina è illustrato nella figura D.3.3.f. La durata della luce solare deve essere calcolata mediante qualsiasi metodo affidabile che presupponga le condizioni di assenza di nubi e il corretto orientamento del locale.

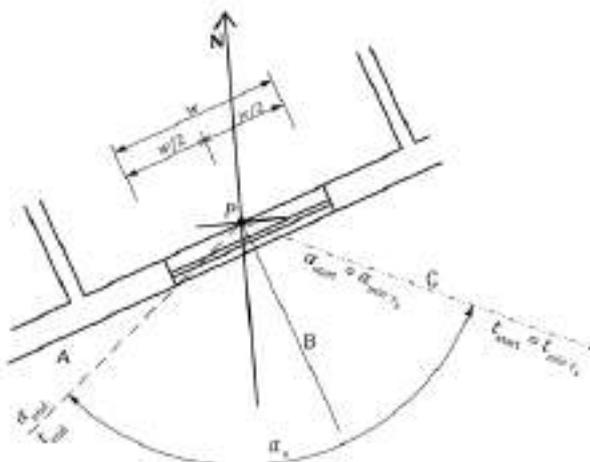


Figura D.3.3.f. Posizione del punto di riferimento, P, nel disegno in pianta e regola per la determinazione della durata della luce solare se il sole è privo di ostruzioni

Dove:

- c) Parete dell'involucro;
- d) Normale dell'apertura;
- e) Altezza solare minima di mattina;
- f) Punto di riferimento.

La durata della luce solare è stimata mediante il periodo di tempo $t_{end} - t_{start}$ e tiene conto delle ostruzioni esterne, vedere figura D.3.3.g. A seconda della latitudine geografica, t_{start} è dato dall'ora in cui i raggi del sole iniziano a raggiungere il punto di riferimento, P, mentre t_{end} è la fine in presenza dell'ostruzione o la conclusione nel momento in cui l'elevazione solare, γ_s , raggiunge l'angolo dell'azimut solare, α_{end} . Se la luce solare è interrotta da diverse ostruzioni, la durata della luce solare nel giorno di riferimento si calcola mediante la sommatoria dei periodi di durata della luce solare parziali. Nella figura D.3.3.g è illustrato un caso in cui il punto di riferimento, P, è schermato da una facciata di edificio.

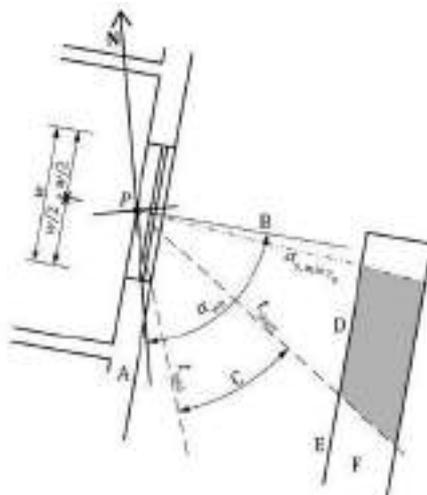


Figura D.3.3.g. Relazione tra punto di riferimento, P, e azimut solare relativamente a un edificio schermante

Dove:

- A. Parete dell'involucro;
 - B. Normale dell'apertura, n ;
 - C. Durata della luce solare;
 - D. Facciata schermante;
 - E. Ostruzione troppo bassa per dare luogo a schermatura;
 - F. Edificio;
 - P. Punto di riferimento.
3. Confrontare il valore di esposizione alla luce solare con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE	D.3.4
D.3 Comfort visivo			
D.3.4 Vista verso l'esterno			
Ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor	D.3 Comfort visivo	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Garantire la presenza di una adeguata vista verso l'esterno	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Indice di categoria della qualità della vista verso l'esterno (Z_m).	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Livello	PUNTI
NEGATIVO	-1	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	3	3
OTTIMO	5	5

Metodo e strumenti di verifica

Con "adeguata vista verso l'esterno" si intende la presenza di aperture che permettano di vedere elementi esterni suolo-paesaggio-cielo a livello degli occhi di una persona sdraiata o seduta, a seconda dell'area funzionale di riferimento.

- Selezionare per il calcolo, il piano tipo con l'orientamento più significativo per la qualità di vista verso l'esterno degli ambienti principali.
 Il piano tipo è quello che si trova ad un'altezza media dal suolo. (es.: per un edificio di 7 piani considerare il 4° piano). La valutazione deve essere effettuata sugli ambienti principali della struttura.
 Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:
 - ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
 - ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
 - locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).
- Per ogni ambiente principale del piano tipo in cui viene svolta un'attività a "permanenza significativa" (ovvero quelli in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività per almeno un'ora al giorno), verificare al centro del locale il valore dell'indice di categoria Z relativo alla qualità della vista verso l'esterno utilizzando la seguente tabella:

Categoria della qualità della vista verso l'esterno Z	Angolo di vista orizzontale	Distanza vista	Elementi visibili (paesaggio, terreno, cielo)	Indice di categoria Z_i
Insufficiente	< 14°	< 6 m	Nessuno	-1
Minima	≥ 14°	≥ 6 m	Almeno il paesaggio	0
Media	≥ 28°	≥ 20 m	Paesaggio e uno tra cielo e terreno	3
Alta	≥ 54°	≥ 50 m	Paesaggio, cielo e terreno	5

Parametri considerati:

- angolo di vista orizzontale: è il valore in gradi dell'angolo di vista verso l'esterno dal centro del locale;
- distanza della vista: distanza tra la superficie interna dell'apertura e gli ostacoli principali situati di fronte ad essa;
- elementi visibili: sono i tre strati di cui è costituita la vista verso l'esterno ovvero paesaggio, terreno e cielo

Per determinare il numero di elementi visibili applicare il metodo semplificato descritto nel paragrafo C4.1 della norma EN UNI 17037 e riassunto nel seguente schema:

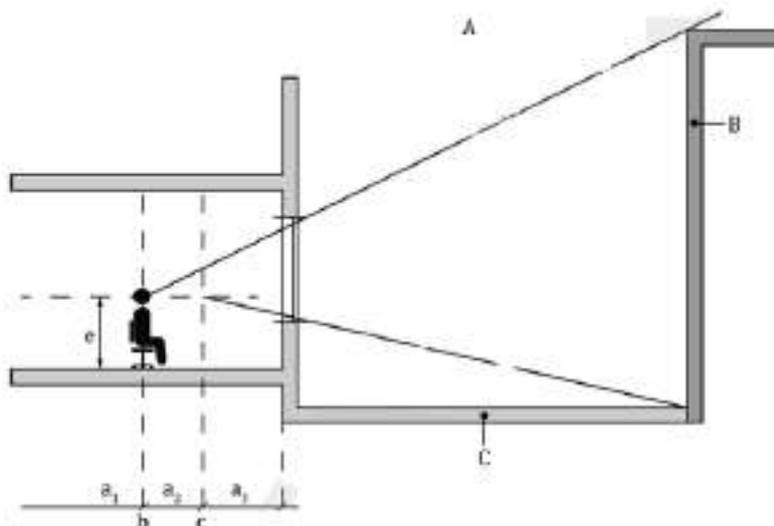


Fig. D.3.3.b – Metodo semplificato Norma EN UNI 17037

Dove:

- a corrisponde alla porzione di spazio in cui sono visibili determinati elementi del paesaggio
 - a1 è la zona in cui è visibile il solo elemento paesaggio
 - a2 è la zona in cui sono visibili gli elementi paesaggio e cielo.
 - a3 è la zona in cui sono visibili tutti gli elementi (paesaggio, cielo e suolo).
- b è la posizione in cui non è visibile il cielo
- c è la posizione in cui non è visibile il suolo
- e corrisponde all'altezza degli occhi (1,2 metri dal pavimento)
- A = cielo
- B = paesaggio naturale/urbano
- C = terreno

L'indice di categoria (Z) di un locale corrisponde alla categoria di qualità della vista verso l'esterno di valore più elevato per la quale tutti i parametri sono soddisfatti (angolo di vista orizzontale, distanza della vista, elementi visibili).

In caso di presenza di più finestre all'interno dello stesso locale il calcolo può essere effettuato considerando la apertura che consente di visualizzare il maggior numero di elementi tra cielo, paesaggio, terreno.

3. Calcolare il valore Z_m riferito all'edificio come media pesata degli indici di categoria Z_i assegnati ai locali verificati del piano tipo sulle relative superfici utili:

$$Z_m = \frac{\sum Z_i * S_{u,i}}{\sum S_{u,i}}$$

dove:

Z_i = indice di categoria dell'ambiente i-esimo;

$S_{u,i}$ = superficie utile dell'ambiente i-esimo (m^2).

4. Confrontare il valore medio dell'indice di categoria Z_m con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.4.6
D.4 Comfort acustico			
D.4.6 Isolamento Acustico e Qualità Acustica Interna			
Ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor	D.4 Comfort acustico	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Garantire una qualità acustica interna adeguata negli ambienti principali	nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Verifica dei requisiti acustici di qualità interna	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Edifici ospedalieri ed extra-ospedalieri pubblici	PUNTI
NEGATIVO	Livello di prestazione inferiore a buona per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	-1
SUFFICIENTE	Livello di prestazione buona ≥ 30 per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	0
BUONO	Livello di prestazione buona $\geq 32,4$ per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	
OTTIMO	Livello di prestazione ottima ≥ 34 per indicatori della tabella B1 (UNI 11367:2023)	5
	Edifici ospedalieri ed extra-ospedalieri privati	PUNTI
NEGATIVO		
SUFFICIENTE	Livello di prestazione modesta ≥ 23 per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	0
	Livello di prestazione base ≥ 27 per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	1
BUONO	Livello di prestazione buona ≥ 30 per gli indicatori della tabella B1(UNI 11367:2023)	3
OTTIMO	Livello di prestazione ottima ≥ 34 per indicatori della tabella B1 (UNI 11367:2023)	5

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisiti e condizioni di applicabilità del criterio:

- 1) il progetto deve garantire l'isolamento acustico in conformità al DPCM 5/12/1997;
- 2) gli indicatori acustici inerenti gli edifici pubblici devono rientrare nei valori indicati per la prestazione superiore della tabella A1 (UNI 11367:2023).
- 3) gli indicatori acustici inerenti gli edifici privati devono rientrare nei valori indicati per la prestazione normale della tabella A1 (UNI 11367:2023).

Nel caso in cui i prerequisiti non risultino soddisfatti, viene assegnato punteggio pari a -1 al criterio di valutazione.

Il criterio va applicato agli ambienti come definiti nell'appendice A della UNI 11367:2023 e appendice B della UNI 11367:2023.

Descrittori utilizzati e valori di riferimento

- **Tutti ambienti interni degli ospedali (categoria D da DPCM 05/12/97) come di seguito specificato:**

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella D.4.6.a- Classificazioni degli Ambienti Abitativi (DPCM 05/12/1997)

Categorie di edificio di cui alla Tab. A	R'w (*)	D2m,nT,w	Ln,w	Impianti funz. discontinuo LASmax	Impianti funz. continuo LAeq
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Tabella D.4.6.b- Valori limite di Legge per Ambienti Abitativi (DPCM 05/12/1997)

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Descrittori utilizzati e valori di riferimento prerequisite 2

La valutazione del comfort acustico interno può essere svolta secondo quanto indicato nelle seguenti norme:

- UNI 11367:2023, “Acustica in edilizia. Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.”, nello specifico Appendici A “Valori di riferimento per i requisiti acustici di ospedali e scuole” e B “Criteri di misurazione e di valutazione dell’isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti accessori di uso comune o collettivo dell’edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi di unità immobiliari”.
- UNI 11532-1:2018, “Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati. Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 1 - Requisiti generali.”

Prospetto A1 – Valori di riferimento per i requisiti acustici di ospedali e scuole (UNI 11367:2023)

CLASSE	Prestazione normale dB	Prestazione superiore dB
Isolamento acustico normalizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$	38	43
Isolamento acustico normalizzato di divisori fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$	50	55
Isolamento acustico normalizzato di divisori fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$	45	50
Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, L'_{nw}	63	53
Livello sonoro immesso da impianti a funzionamento continuo, L_{ic} in ambienti diversi da quelli di installazione	32	28
Livello sonoro massimo immesso da impianti a funzionamento discontinuo, L_{id} in ambienti diversi da quelli di installazione	39	34

1. Calcolo dell'indicatore di prestazione

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

Prospetto B1 – Valori di riferimento del Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi $D_{nT,w}$ [dB] (UNI 11367:2023)

Livello prestazionale	Ospedali e scuole
Prestazione ottima	≥ 34
Prestazione buona	≥ 30
Prestazione di base	≥ 27

Prestazione modesta	≥ 23
----------------------------	-------------

2. Calcolo dell'indicatore di prestazione

Confrontare il valore calcolato con il benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio tramite interpolazione lineare.

QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	D.5.1
D.5 Inquinamento elettromagnetico			
D.5.1 Minimizzazione dell'esposizione ai campi magnetici ELF			
Ospedaliere		Extra-ospedaliere	

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
D. Qualità ambientale indoor	D.5 Inquinamento elettromagnetico	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti principali.	Nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Impatto delle sorgenti interne ed esterne.	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	LIVELLO	PUNTI
NEGATIVO	<0	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	5	3
OTTIMO	10	5

Metodo e strumenti di verifica

La produzione, il trasporto e il consumo di energia generano campi magnetici a frequenza industriale (50 Hz). Le sorgenti di campo magnetico possono essere sia esterne (es. elettrodotti) sia interne (es. quadri elettrici) all'edificio. Il livello di un campo magnetico dipende dal valore dell'intensità di corrente che fluisce nei conduttori. Per minimizzare l'esposizione degli occupanti di un edificio è opportuno adottare delle specifiche strategie ed evitare l'adiacenza tra una sorgente di campo magnetico e un ambiente principale.

1. Verificare la presenza e l'ubicazione di sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale (50 Hertz) all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio.

Le sorgenti di campo magnetico da considerare nella verifica del criterio sono:

- cabine di trasformazione e stazioni primarie. Le cabine di trasformazione si dividono in cabine primarie (CP) e cabine secondarie (CS). Le CP eseguono la trasformazione da Alta Tensione a Media Tensione mentre le CS eseguono la trasformazione da Media Tensione a Bassa Tensione. Le stazioni primarie sono quelle cui avviene la trasformazione da AAT ad AT;
- linee interrate a media (MT - da 1 kV a 40 kV) e alta tensione (AT - da 40 kV a 150 kV);
- linee aeree (elettrodotti) a media (MT - da 1 kV a 40 kV) , alta (AT - da 40 kV a 150 kV) e altissima tensione (AAT - 220 kV e 380 kV);
- quadri elettrici e parti costituenti gli impianti elettrici dell'edificio in progetto, solo qualora siano previste correnti di fase superiori a 20 A.

2. Valutare la distanza tra le sorgenti di cui al punto precedente e gli ambienti principali delle strutture considerate, come distanza in linea d'aria tra l'elemento che costituisce la sorgente di campo magnetico (cavo, quadro, ecc.) e qualsiasi area accessibile degli ambienti principali.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

L'esempio nello schema seguente evidenzia la misura delle distanze dalle diverse sorgenti di campo magnetico presenti all'interno di una cabina di trasformazione. Qualora non si disponga della pianta con la dislocazione delle sorgenti all'interno della cabina, le distanze vanno valutate dalla parete della cabina stessa.

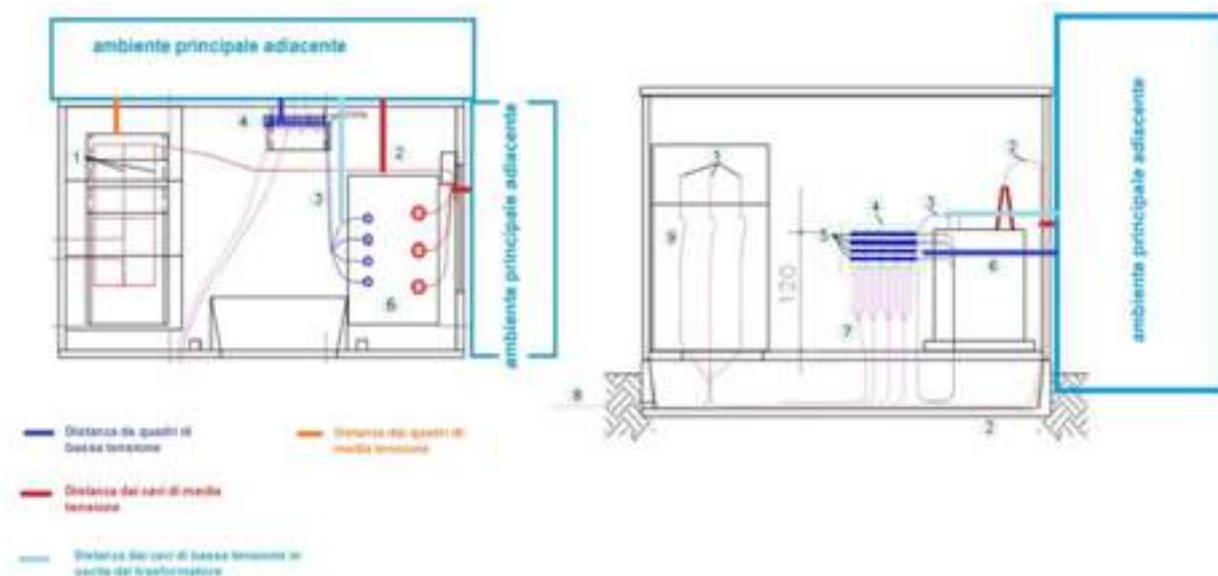


Figura D.5.1.a - schema cabina di trasformazione MT/BT - Elaborazione ARPA Piemonte

3. Verificare l'adozione di strategie per la riduzione dell'esposizione.

Le strategie per la riduzione dell'esposizione di riferimento sono:

- per le linee trifase MT e BT, uso del cavo cordato a elica;
- per i cavi di bassa tensione in uscita da trasformatori, l'applicazione di fascettatura per avvicinare al massimo le tre fasi;
- in caso di presenza di più sistemi trifase, opportuna disposizione geometrica delle fasi stesse per la minimizzazione delle emissioni;
- disposizione delle sorgenti in modo da garantire la massima distanza possibile dalle aree accessibili (ad esempio con l'uso di distanziatori per allontanare i quadri elettrici dalla parete che confina con gli ambienti accessibili);
- schermature intorno alle sorgenti e/o schermature degli ambienti principali. Le schermature devono essere realizzate con materiali adeguati a garantire l'abbattimento del livello di campo magnetico negli ambienti principali. Tali materiali possono essere conduttivi (es. alluminio) e/o ferromagnetici (es. mu-metal) in funzione dell'efficienza di schermatura al variare della distanza dallo schermo. La schermatura deve essere realizzata senza aperture/fessure e con un'opportuna messa a terra;
- configurazione a "stella" o ad "albero" o a "liscia di pesce" dell'impianto elettrico nelle unità immobiliari. Minimizzare la distanza tra i conduttori (effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile).

4. In base alle verifiche effettuate, calcolare il valore di impatto delle sorgenti interne all'edificio, I_{int} , in base alla seguente tabella:

Esito della verifica	Valore di impatto delle sorgenti interne I_{int}
Presenza di sorgenti interne di campo magnetico a meno di 2 metri in linea d'aria da un punto accessibile di un qualsiasi ambiente principale.	-5
Presenza di sorgenti interne di campo magnetico a meno di 2 metri in linea d'aria da un punto accessibile di un qualsiasi ambiente principale con presenza di strategie per la riduzione dell'esposizione.	0
Assenza di sorgenti interne di campo magnetico a meno di 2 metri in linea d'aria da un punto accessibile di un qualsiasi ambiente principale e configurazione ottimale (a stella) dell'impianto elettrico per minimizzare le emissioni.	+5

Tabella D.5.1.a - impatto sorgenti interne

5. Reperire le informazioni circa l'ampiezza delle fasce di rispetto (DPCM 08/07/2003 e DPCM 29/05/2008 e ss.mm.ii.) per le cabine di trasformazione AT/MT o MT/BT e le linee a media o alta/altissima tensione.
6. In base alle verifiche effettuate, calcolare il valore di impatto delle sorgenti esterne all'edificio, I_{est} , in base alla seguente tabella:

Esito della verifica	Valore di impatto delle sorgenti esterne, I_{est}
Edificio ubicato all'interno di una fascia di rispetto di una cabina di trasformazione (AT/MT o MT/BT) o elettrodotto (linee a media o alta tensione).	-5
Edificio non ubicato all'interno di una fascia di rispetto di una cabina di trasformazione (AT/MT o MT/BT) o elettrodotto (linee a media o alta tensione).	+5

Tabella D.5.1.b - impatto sorgenti esterne

7. Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero il livello d'impatto delle sorgenti interne ed esterne, sommando il valore assegnato all'impatto delle sorgenti interne e quello assegnato all'impatto delle sorgenti esterne:

$$\text{Indicatore} = I_{int} + I_{est}$$

Confrontare il valore calcolato con gli scenari della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		E.1.1	
E.1 Controllabilità					
E.1.1 Efficienza dei sistemi di automazione e controllo e tecnologie digitali per l'edificio					
Ospedaliere					

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
E. Qualità del servizio	E.1. Controllabilità	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Aumentare il livello di risparmio energetico, sicurezza e comfort degli utenti	Nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Classe di appartenenza delle funzioni domotiche presenti	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Edifici pubblici	PUNTI
NEGATIVO	assenza di documentazione o funzioni dei sistemi di automazione in Classe C	-1
SUFFICIENTE	funzioni dei sistemi di automazione in Classe B	0
	funzioni di livello superiore rispetto al minimo dei sistemi di automazione in Classe B	1
	funzioni dei sistemi di automazione in Classe A	2
BUONO	funzioni di livello superiore rispetto al minimo dei sistemi di automazione in Classe A, piattaforma di controllo e gestione TBM e BEMS	3
	funzioni dei sistemi di automazione con funzioni superiori rispetto al minimo in Classe A , piattaforma di controllo e gestione TBM , BMS e BEMS, sensori Internet of Things, A.I.	4
OTTIMO	funzioni dei sistemi di automazione con funzioni superiori rispetto al minimo in Classe A , piattaforme di controllo e gestione, TBM, BMS e BEMS, sensori Internet of Things,, A.I. Smart readiness indicator SRI > = 35% (Regolamento Delegato UE 2020/2155)	5

Metodo e strumenti di verifica

PREREQUISITO

Gli edifici devono essere dotati di sistemi di automazione in classe A per il controllo dell'illuminazione: sistemi in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria.

Tali controlli concorrono alla formazione del punteggio.

Nel caso di mancato rispetto del prerequisito assegnare punteggio -1.

		Definizione delle classi			
		Non Residenziale			
		D	C	B	A
5	REGOLAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE				
5.1	Regolazione in base alla presenza				
	0	Interruttore manuale di accensione e spegnimento			
	1	Interruttore manuale di accensione e spegnimento + segnale di spegnimento automatico. L'illuminazione è controllata con un interruttore manuale. In aggiunta un segnale automatico spegne le luci almeno una volta al giorno, tipicamente alla sera per evitare una illuminazione non necessaria			

			Definizione delle classi			
			Non Residenziale			
			D	C	B	A
2	Rilevazione automatica Auto ON/Auto OFF: Accensione automatica in presenza di persone, in assenza di persone spegnimento automatico Auto ON/Dimmed OFF: Accensione automatica in presenza di persone. in assenza di persone, riduzione del flusso luminoso ad un valore prefissato.					
3	Rilevazione automatica Accensione manuale Manual ON/Partial Auto ON Auto OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, spegnimento automatico. Manual ON/Partial auto ON/Dimmed OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, del flusso luminoso ad un valore prefissato					
5.2	Regolazione in base alla luce diurna					
0	Manuale centralizzata					
1	Manuale per ogni locale					
2	Crepuscolare ON/OFF					
3	Crepuscolare con regolazione del flusso luminoso					

Tabella E.1.1.a – Classificazione secondo la norma UNI EN ISO 52120-1:2022

1. Calcolare la classe di efficienza energetica dell'edificio da valutare secondo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 52120-1:2022 e ss.mm.ii.

In caso di edificio con più ambienti principali, calcolare la classe B.A.C.S. per ciascun ambiente.

La norma UNI EN ISO 52120-1:2022 definisce quattro diverse classi “BACS” di efficienza energetica per classificare i sistemi di automazione degli edifici, che rappresentano sistemi di automazione con efficienza energetica crescente:

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

La specifica tecnica UNI/TS 11651:2023 fornisce la procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) come definiti nella UNI EN ISO 52120-2. L’asseverazione consente pertanto di verificare la conformità del sistema BACS, come realizzato, a una classe di efficienza (A, B, C e D) per gli edifici residenziali e non residenziali.

La procedura di asseverazione valuta le funzioni di regolazione controllo pertinenti per i servizi sottoelencati:

- riscaldamento;

- produzione di acqua calda sanitaria (mandata di acqua calda sanitaria);
- raffrescamento;
- ventilazione e condizionamento dell'aria;
- illuminazione;
- schermature solari;
- gestione tecnica dell'edificio.

Ai sensi della UNI EN ISO 52120-2, l'appartenenza a una classe comporta che tutte le funzioni di regolazione controllo per il sistema BACS installato, ove applicabili, corrispondano alla classe stessa o a una classe di efficienza superiore.

Se si può dimostrare che l'applicazione di una funzione di controllo genera un risparmio energetico inferiore al 5% del totale (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda sanitaria, illuminazione), questa può essere ignorata nella procedura di asseverazione.

Nota 1. La UNI EN ISO 52120-2 cita solo il caso di una singola funzione con impatto inferiore al 5% del fabbisogno totale dell'edificio. Nel caso esistano più funzioni con queste caratteristiche non è specificato se considerare singolarmente ciascuna funzione o tenere conto dell'effetto cumulativo. Si ritiene rilevante il rispetto del livello del 5% del fabbisogno totale come limite massimo, conseguenza di una valutazione costo-beneficio come richiesto dalla direttiva EPBD. Pertanto, si può escludere dall'asseverazione un numero di funzioni che nel loro complesso impattano meno del 5%.

2. Verificare la presenza di sistemi di controllo TBM, BMS e BEMS.

Le norme UNI EN 16947-1:2018 e EN ISO 52127-1:2021, descrivono in dettaglio le funzionalità di un Building Management System. Il Building Management System (BMS) è una piattaforma intelligente che sfrutta la connettività dell'Internet of Things e utilizza protocolli di comunicazione standard e aperti. Integrando i diversi impianti tecnologici di un edificio, il BMS trasforma l'enorme quantità di dati generati in informazioni di valore, in tempo reale, ottimizzando le risorse impiegate nei processi operativi. Questo non solo migliora l'efficienza energetica, ma potenzia anche l'intelligence situazionale, supportando le decisioni degli operatori sia in loco che da remoto (fonte: CEI - White Paper Smart Building). Il sistema di controllo, gestione e monitoraggio degli impianti e dei consumi energetici (Building Energy Management System - BEMS), conforme alla norma UNI CEI EN ISO 50001:2018 e integrato nel BMS, assicura sicurezza, efficienza energetica e operativa, oltre a garantire continuità di servizio grazie alla sua resilienza e flessibilità. Monitorando il corretto funzionamento degli impianti e analizzando i consumi energetici legati ai processi primari, il BEMS effettua una misurazione e un'elaborazione continua dei dati del sistema di distribuzione dell'energia. Attraverso dispositivi intelligenti connessi a software avanzati, consente la raccolta, visualizzazione, analisi e reportistica dei dati, ottimizzando così le prestazioni complessive.

3. Verificare l'integrazione dei sensori Internet of Things (IoT) con l'Intelligenza artificiale (AI).

I sensori IoT sono dispositivi intelligenti che raccolgono e trasmettono dati in tempo reale attraverso una rete connessa a Internet. Questi sensori monitorano vari parametri come temperatura, umidità, pressione, movimento, qualità dell'aria, consumo energetico e molto altro. Integrati in sistemi di automazione, consentono di migliorare efficienza, sicurezza e gestione in diversi ambiti, tra cui gli smart building.

Esempi di sensori IoT:

- **Sensori di temperatura e umidità** (per climatizzazione e qualità dell'aria);
- **Sensori di movimento e presenza** (per sicurezza e automazione degli edifici);
- **Sensori di pressione e flusso** (per la gestione idrica e industriale);
- **Sensori di gas e qualità dell'aria** (per ambienti interni ed esterni);

Applicazioni dell'AI nei sensori IoT:

- **Manutenzione predittiva** (prevedere guasti analizzando dati dai sensori)
- **Ottimizzazione energetica** (regolazione automatica di riscaldamento e illuminazione)
- **Riconoscimento di anomalie** (individuazione di comportamenti fuori norma in un impianto)
- **Automazione avanzata** (integrazione tra AI e IoT per decisioni in tempo reale)

4. Smart Readiness Indicator (SRI) e gestione real time dell'edificio.

Lo **Smart Readiness Indicator (SRI)** è un indicatore introdotto dall'Unione Europea (direttiva 2024/1275, Regolamento delegato (UE) 2020/2155, regolamento delegato (UE) 2020/2156 del 14 ottobre 2020) per valutare il livello di "prontezza smart" degli edifici, ossia la loro capacità di migliorare l'efficienza energetica e le prestazioni attraverso tecnologie digitali e automazione.

L'SRI misura quanto un edificio è in grado di:

- **ottimizzare l'efficienza energetica** attraverso sistemi intelligenti (come HVAC, illuminazione e gestione energetica).
- **adattarsi alle esigenze degli occupanti** migliorando il comfort e la qualità dell'aria
- **interagire con la rete elettrica** per favorire l'uso di energie rinnovabili e la flessibilità della domanda.

Verificare se lo **SRI** \geq 35% (Regolamento Delegato UE 2020/2155).

5. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio, considerando la percentuale dei sistemi di automazione e di gestione tecnica dell'edificio effettivamente installati oltre che i sistemi di controllo intelligenti connessi a software avanzati.

Effettuare la verifica sugli ambienti principali e scegliere il valore inferiore tra quelli individuati.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

N.B. Gli elaborati progettuali dell'impianto elettrico dovranno contenere esplicito richiamo alle condizioni sopra esposte laddove applicate.

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	E.2.1
E.2 Ottimizzazione della prestazione in fase operativa			
E.2.1 Disponibilità della documentazione tecnica			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
E. Qualità del servizio	E.2 Ottimizzazione della prestazione in fase operativa	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici	Nel sistema completo	nella categoria
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Presenza, caratteristiche e dettaglio della documentazione tecnica dell'edificio	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	Edifici privati	PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici e documentazione edificio "come costruito" • Modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti: a) definito almeno alla scala di dettaglio assimilabile al LOD B (livelli di dettaglio informativo) relativamente alla componente Architettonica.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito" unitamente al modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti definito almeno alla scala di dettaglio LOD C relativamente alle componenti: Architettonica, Strutturali ed Impiantistiche.	5
	Edifici pubblici non soggetti a obbligo BIM	PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione ed esiste un modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti definito almeno alla scala di dettaglio LOD B, relativamente alla componente Architettonica e agli aspetti Strutturali ed Impiantistici.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione ed esiste un modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti: definito alla scala di dettaglio LOD C ₇ relativamente alle componenti Architettoniche, Strutturali ed Impiantistiche. Inoltre, che siano definite almeno una delle seguenti proposte per ogni tipologia di categorie migliorative: A - Proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa ovvero: Proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi; previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori; B - Previsione di modelli digitali che consentano di verificare di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica ovvero: Proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere; previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera; C - Proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio,	5

	tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio; previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di controllo sulla salute e sicurezza dei lavori e del personale coinvolto nell'esecuzione; proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;	
	Edifici pubblici soggetti a obbligo BIM	PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione ed esiste un modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti definito alla scala di dettaglio LOD B relativamente alla componente Architettonica, Strutturale ed Impiantistica	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione ed esiste un modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti definito alla scala di dettaglio LOD C relativamente alle componenti Architettoniche, Strutturali ed Impiantistiche. Inoltre, che siano definite almeno una delle seguenti proposte per ogni tipologia di categorie migliorative: A - Proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa ovvero: Proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi; previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori; B - Previsione di modelli digitali che consentano di verificare di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica ovvero: Proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere; previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fine del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati come da Elenco Documentazione ed esiste un modello informativo (BIM) così articolato nelle sue parti definito alla scala di dettaglio LOD D relativamente alle componenti Architettoniche, Strutturali ed Impiantistiche Inoltre, che siano definite almeno una delle seguenti proposte per ogni tipologia di categorie migliorative: A - Proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa ovvero: Proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi; previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori; B - Previsione di modelli digitali che consentano di verificare di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica ovvero: Proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere; previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fine del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera; C - Proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio; previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di controllo sulla salute e sicurezza dei lavori e del personale coinvolto nell'esecuzione; proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement.	5

Livelli LOD norme UNI 11337 – 4 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti:

- LOD A - oggetto simbolico;
- LOD B - oggetto generico;
- LOD C - oggetto definito;
- LOD D - oggetto dettagliato;
- LOD E - oggetto specifico;
- LOD F - oggetto eseguito (as built);
- LOD G - oggetto aggiornato (manutenzione e gestione su elementi esistenti; questa voce è presente solo nelle norme italiane per ora).

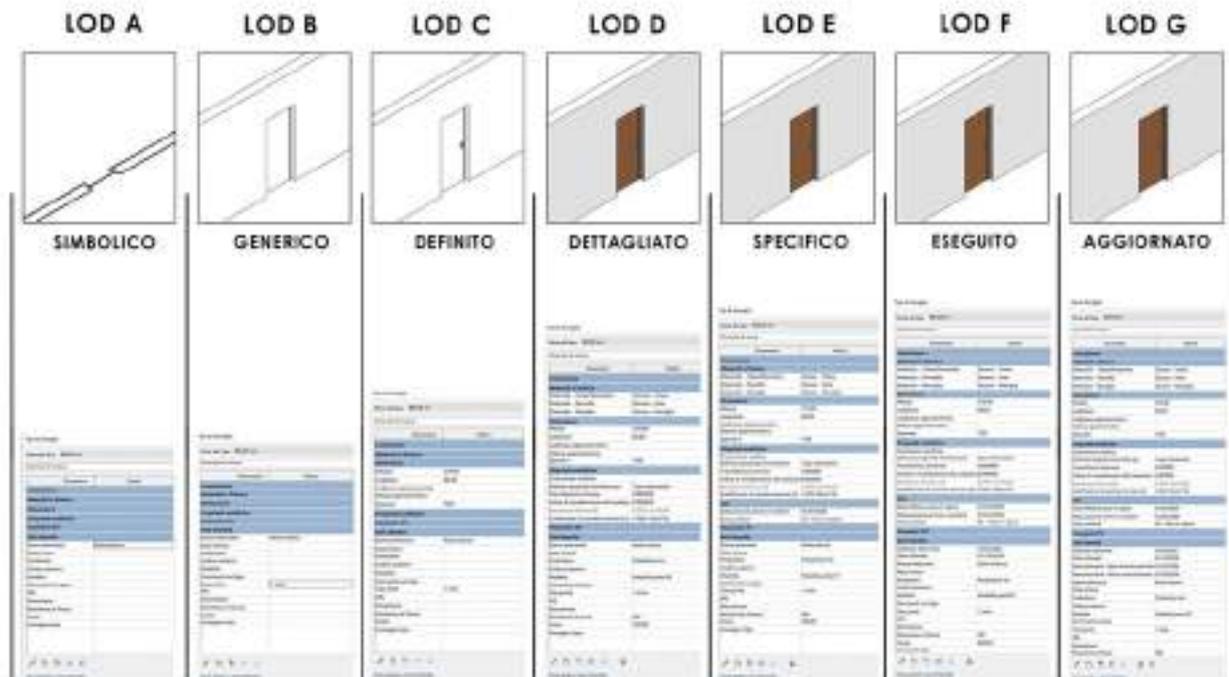


Figura E.2.1.a - livelli LOD norma UNI 11337

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare

- a. che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, e che risulti accessibile al gestore dello stesso in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione
- b. la Tipologia dell'Opera se Privata o Pubblica. Se Pubblica, verificare il campo di obbligo normativo relativo alla necessità di dotarsi di un modello digitale del fabbricato afferente ai sistemi BIM così come da Decreto n. 560 del 1 dicembre 2017.

2. Per EDILIZIA PRIVATA

- a. verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati e il loro livello di dettaglio:

Elenco Documentazione

Relazione generale;

Relazioni specialistiche;

Elaborati grafici;

Piani di manutenzione;

Elaborati grafici dell'edificio "come costruito", inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici e documentazione inerente la fase realizzativa/costruttiva dell'edificio (ad esempio: documentazione fotografica/video, relazioni tecniche, etc...).

- b. Verificare che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, nella sua rappresentazione "digitale - virtuale" realizzata con l'ausilio di strumenti software afferenti ai sistemi BIM, ovvero in grado di garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.**

Verificare la presenza del Capitolato Informativo e i suoi contenuti rispetto ai livelli di sviluppo degli oggetti del modello virtuale (LOD) ai sensi della norma UNI 11337.

- c. Verificare il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti: A-B-C-D-E-F-G (così come identificati della norma UNI 11337) e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo: Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.**

LOD A - oggetto simbolico

LOD B - oggetto generico

LOD C - oggetto definito

LOD D - oggetto dettagliato

LOD E - oggetto specifico

LOD F - oggetto eseguito (as built)

LOD G - oggetto aggiornato (manutenzione e gestione su elementi esistenti).

- 3. Per EDILIZIA PUBBLICA senza obbligo normativo relativo alla necessità di dotarsi di un modello digitale del fabbricato afferente ai sistemi BIM, ovvero non afferente ad opere di edilizia complesse o di importo inferiore agli scaglioni previsti dal DM 560/2017 successivamente modificato dal decreto 2 agosto 2021, n. 312.**

- a. verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati e il loro livello di dettaglio:**

Elenco Documentazione

Relazione generale;

Relazioni specialistiche;

Elaborati grafici;

Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:

a) Manuale d'uso;

b) Manuale di manutenzione;

c) Programma di manutenzione:

c.1 Sottoprogramma delle prestazioni;

c.2 Sottoprogramma dei controlli (comprensivo del programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio);

c.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione;

Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;

Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

- b. Verificare che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, nella sua rappresentazione "digitale - virtuale" realizzata con l'ausilio di strumenti software afferenti ai sistemi BIM, ovvero in grado di garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.**

Verificare la presenza del Capitolato Informativo e i suoi contenuti rispetto ai livelli di sviluppo degli oggetti del modello virtuale (LOD) ai sensi della norma UNI 11337.

- c. Verificare il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti: A-B-C-D-E-F-G (così come identificati della norma UNI 11337) e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo: Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.**

LOD A - oggetto simbolico

LOD B - oggetto generico

LOD C - oggetto definito

LOD D - oggetto dettagliato

LOD E - oggetto specifico

LOD F - oggetto eseguito (as built)

LOD G - oggetto aggiornato (manutenzione e gestione su elementi esistenti).

4. Per EDILIZIA PUBBLICA con obbligo normativo relativo alla necessità di dotarsi di un modello digitale del fabbricato afferente ai sistemi BIM, verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati e il loro livello di dettaglio:

a. verificare quali tra i seguenti documenti risultano, o risulteranno, archiviati e il loro livello di dettaglio:

Elenco Documentazione

Relazione generale;

Relazioni specialistiche;

Elaborati grafici;

Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:

d) Manuale d'uso;

e) Manuale di manutenzione;

f) Programma di manutenzione:

c.4 Sottoprogramma delle prestazioni;

c.5 Sottoprogramma dei controlli (comprensivo del programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio);

c.6 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione;

Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;

Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati;

b. verificare che sia prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, nella sua rappresentazione "digitale - virtuale" realizzata con l'ausilio di strumenti software afferenti ai sistemi BIM, ovvero in grado di garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.

Verificare la presenza del Capitolato Informativo e i suoi contenuti rispetto ai livelli di sviluppo degli oggetti del modello virtuale (LOD) ai sensi della norma UNI 11337;

c. verificare il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti: A-B-C-D-E-F-G (così come identificati della norma UNI 11337) e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo: Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.

LOD A - oggetto simbolico

LOD B - oggetto generico

LOD C - oggetto definito

LOD D - oggetto dettagliato

LOD E - oggetto specifico

LOD F - oggetto eseguito (as built)

LOD G - oggetto aggiornato (manutenzione e gestione su elementi esistenti).

5. 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, in caso contrario si attribuirà il punteggio dello scenario inferiore che risulta completo.

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	E.2.3
E.2 Ottimizzazione della prestazione in fase operativa			
E.2.3 Digitalizzazione degli impianti elettrici			
Ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA
E. Qualità del servizio		E.2 Ottimizzazione della prestazione in fase operativa
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO
Efficienza operativa e continuità di servizio , sicurezza degli impianti , efficienza energetica		nella categoria nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITÀ DI MISURA
Adozione nel progetto di sistemi digitalizzati per le parti di impianto elettrico		-
SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
SUFFICIENTE	Nessun accorgimento progettuale	0
	Progetto dell'impianto elettrico con tecnologie digitali	1
BUONO	Progetto dell'impianto elettrico con tecnologie digitali e della cabina digitale	2
	Progetto dell'impianto elettrico con tecnologie digitali, della cabina digitale e del quadro elettrico B.T. digitale	3
OTTIMO	Progetto dell'impianto elettrico con tecnologie digitali, della cabina digitale, del quadro elettrico B.T. digitale e della manutenzione predittiva dell'impianto.	5

Metodo e strumenti di verifica

Impianto elettrico di bassa tensione con tecnologie digitali: progetto dinamico ed interconnesso

Il progetto deve prevedere un impianto elettrico in grado di interagire e integrarsi con i sistemi di gestione e controllo, garantendo sicurezza, efficienza, flessibilità e resilienza. L'impianto dovrà adattarsi alle condizioni di esercizio, comprese quelle più critiche, per assicurare continuità operativa e ottimizzazione energetica.

L'adozione di sensori, attuatori e unità di controllo elettroniche degli interruttori consentirà una gestione intelligente del consumo energetico, distribuendo l'energia in base a:

- lo stato degli impianti, regolando l'alimentazione in funzione delle necessità operative;
- le condizioni interne, ad esempio in base alla presenza di persone o agli orari di utilizzo degli ambienti;
- le condizioni esterne, come la posizione del sole per ottimizzare l'uso delle schermature solari;

Queste tecnologie permetteranno inoltre il monitoraggio continuo dei parametri energetici, fornendo report dettagliati sui consumi e rilevando eventuali anomalie. Ciò consentirà di individuare inefficienze, prevenire sovraccarichi e ridurre il rischio di blackout, migliorando l'efficienza complessiva e implementando strategie di manutenzione reattiva o predittiva.

La progettazione dell'impianto dovrà garantire:

- centralizzazione e supervisione dei comandi e controlli, con logiche di funzionamento personalizzabili per evitare sovraccarichi e gestire le priorità dei carichi.
- telegestione dell'impianto, ottimizzando i consumi e permettendo, se necessario, di ridistribuire i carichi su circuiti diversi.
- ottimizzazione del rifasamento in tempo reale, riducendo le perdite di energia nei cavi, nei trasformatori e nei generatori.

Cabina digitale: cabina elettrica sicura e smart.

Il progetto della cabina digitale deve prevedere la raccolta e l'analisi dei dati dalle apparecchiature per inviare alert e suggerimenti volti a migliorare efficienza e durata operativa.

Questa caratteristica della cabina consente un innumerevole serie di vantaggi legati alle funzionalità e all'esercizio dell'impianto, quali ad esempio: massimizzare la continuità di servizio con la pianificazione efficiente delle proprie attività, ridurre i tempi di ripristino in caso di interventi su guasto o per manutenzione, massimizzare la durata delle apparecchiature, sempre più importante nel contesto socio – economico attuale, monitorare ed ottimizzare i consumi energetici.

Per svolgere in maniera corretta queste funzioni, la cabina deve essere dotata di dispositivo di monitoraggio con funzione Web Server e con un'interfaccia visualizzabile in locale o da remoto.

Deve essere possibile gestire le informazioni dei seguenti dispositivi presenti in cabina:

- Sensori di antintrusione
- Sensori anti-allagamento
- Sensori di Temperatura Ambiente
- Sensori di Umidità Ambiente
- UPS di cabina

Tutte le grandezze dei quadri di MT, BT e del trasformatore comunicano attraverso protocolli standard.

La cabina MT/BT deve essere dotata di un sistema che permetta l'accesso virtuale all'interno dei locali in modo da garantire la sicurezza per gli operatori e che sia in grado di raccogliere i documenti in formato digitale, in modo da:

- avere a disposizione schemi sempre aggiornati;
- registrare gli interventi di manutenzione;
- raccogliere le istruzioni di uso e manutenzione in formato pdf/video manovra.

Quadro elettrico B.T. digitale: maggiore efficienza operativa e il monitoraggio continuo dell'impianto

Il progetto dovrà prevedere un impianto elettrico più sicuro e affidabile per quanto riguarda la continuità di servizio e più efficiente sia da un punto di vista energetico che operativo.

Il quadro di Bassa Tensione dovrà essere dotato di un sistema di comunicazione che rende possibile:

- monitorare i dispositivi di protezione e controllo e fornire al sistema di gestione centralizzato (PLC, supervisore, software di gestione, ecc) le informazioni sul loro stato;
- trasmettere i comandi dal sistema centralizzato ai componenti di controllo del quadro;
- misurare e trasmettere i dati dei consumi energetici dell'impianto al sistema centralizzato.

Caratteristiche di monitoraggio dell'impianto elettrico

Manutenzione predittiva dell'impianto elettrico

Il progetto dovrà includere dispositivi e sistemi per garantire un servizio di **manutenzione predittiva** che aumenti la vita delle apparecchiature, migliori affidabilità, efficienza, sicurezza e resilienza dell'impianto elettrico.

Secondo la norma UNI EN 13306, la manutenzione predittiva è definita come "manutenzione su condizione" basata sull'analisi dei parametri che segnano il degrado degli apparecchi.

Per attuarla, è necessario un **monitoraggio continuo e remoto**, attraverso sensori integrati e dispositivi comunicanti. Il sistema deve:

- monitorare da remoto tramite **cloud** e generare **allarmi intelligenti**;
- ridurre i rischi per il personale e i beni, minimizzare i tempi di risoluzione guasti e migliorare la continuità del servizio;
- fornire **visibilità 24/7** sulle prestazioni dell'impianto, permettendo di identificare e risolvere problemi potenziali prima che si verifichino.

Un requisito fondamentale è la **connessione delle apparecchiature** alla piattaforma di monitoraggio remoto del costruttore o del manutentore.

Caratteristiche generali del servizio di manutenzione predittiva.

Per implementare un'efficiente strategia di manutenzione predittiva e consentire di prendere le corrette e tempestive decisioni, è necessario valutare le condizioni fisiche dell'impianto di distribuzione elettrica mediante il monitoraggio continuo dei parametri del sistema al fine di rilevare comportamenti anomali, prevenire tempi di inattività e ridurre al minimo il numero di interventi.

Le apparecchiature installate per l'erogazione del servizio devono comprendere:

- sensori multipli di monitoraggio continuo che inviano report di dati con una certa frequenza (orari, giornalieri) a un processore centrale o dispositivo di controllo;
- un processore centrale o dispositivo di controllo che analizza e simula l'invecchiamento dell'apparecchiatura sulla base dei dati inviati dai sensori. Questi dati, che descrivono le condizioni operative reali del dispositivo, devono essere utilizzati per stimare il tempo rimanente prima che si verifichino fermi e si renda necessaria la manutenzione.

I dati relativi alla manutenzione predittiva devono essere inviati alla piattaforma di monitoraggio remoto utilizzando la connessione internet disponibile presso il sito in monitoraggio (del committente) oppure tramite un modem/router almeno

4G. La comunicazione, sicura e periodica, deve essere di tipo unidirezionale Machine-to-Machine (M2M), dal processore centrale o dispositivo di controllo alla piattaforma: non deve dunque essere possibile in alcun modo controllare da remoto le apparecchiature collegate.

Funzionalità specifiche del servizio di manutenzione predittiva:

- allarmi, avvisi e dati in tempo reale: dati dei sensori in tempo reale e dettagli degli asset, monitoraggio ambientale, eventi critici e allarmi;
- monitoraggio continuo: dei dispositivi dell'infrastruttura, da remoto, da parte del fornitore del servizio (es.: costruttore delle apparecchiature);
- notifica degli eventi critici: automatica su App ed e-mail, contatto specialistico del costruttore delle apparecchiature per raccomandazioni specifiche;
- gestione degli asset: notifiche di manutenzione necessarie con informazioni specifiche riferite allo stato degli asset;
- report periodici: scaricabili dal portale Web con inclusi gli eventi degli asset connessi;
- accesso agli specialisti del costruttore: per richieste di supporto e suggerimenti, gestione e notifica di eventi critici, diagnostica dei problemi, raccomandazione di azioni correttive, programmazione di interventi.

Portale Web e/o App della piattaforma

Attraverso il portale Web e/o dall' App deve essere possibile:

- visualizzare lo stato di funzionamento globale della base installata;
- consultare la lista delle apparecchiature collegate e delle loro informazioni di base;
- monitorare i parametri operativi delle apparecchiature ed ambientali, tra cui: parametri elettrici (corrente, tensione, potenza, fattore di potenza), temperatura (cavi, sbarre, scomparti, sottostazione), umidità (scomparti, sottostazione), eventi critici ed allarmi ambientali (temperatura, umidità, salinità);
- scaricare i report contenenti le informazioni sulla condizione della base installata.

N.B. Gli elaborati progettuali dell'impianto elettrico dovranno contenere esplicito richiamo alle condizioni sopra esposte laddove applicate.

- 1. individuare lo scenario che meglio si adatta al progetto in esame e attribuire al criterio il relativo punteggio.**

QUALITÀ DEL SERVIZIO		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	E.4.1
E.4 Aspetti sociali			
E.4.1 Accesso universale al sito e all'edificio			
Ospedaliere	Extra-ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
E. Qualità del servizio	E.4 Aspetti sociali	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Garantire anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale di raggiungere l'edificio e i diversi ambienti, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Percentuale di prescrizioni migliorative nella documentazione tecnica relativa all'accessibilità e alla fruibilità dell'edificio.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	Non conformità alle prescrizioni normative	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	36	3
OTTIMO	60	5

Metodo e strumenti di verifica

- Tenendo anche in considerazione quanto riportato dalla UNI/PdR 24:2016 sull'Abbattimento barriere architettoniche - Linee guida per la riprogettazione del costruito in ottica universal design, dalla relazione di accompagnamento e dai disegni del progetto, si identificano gli edifici, e per ognuno di essi, le funzioni tipologiche omogenee (FTO).

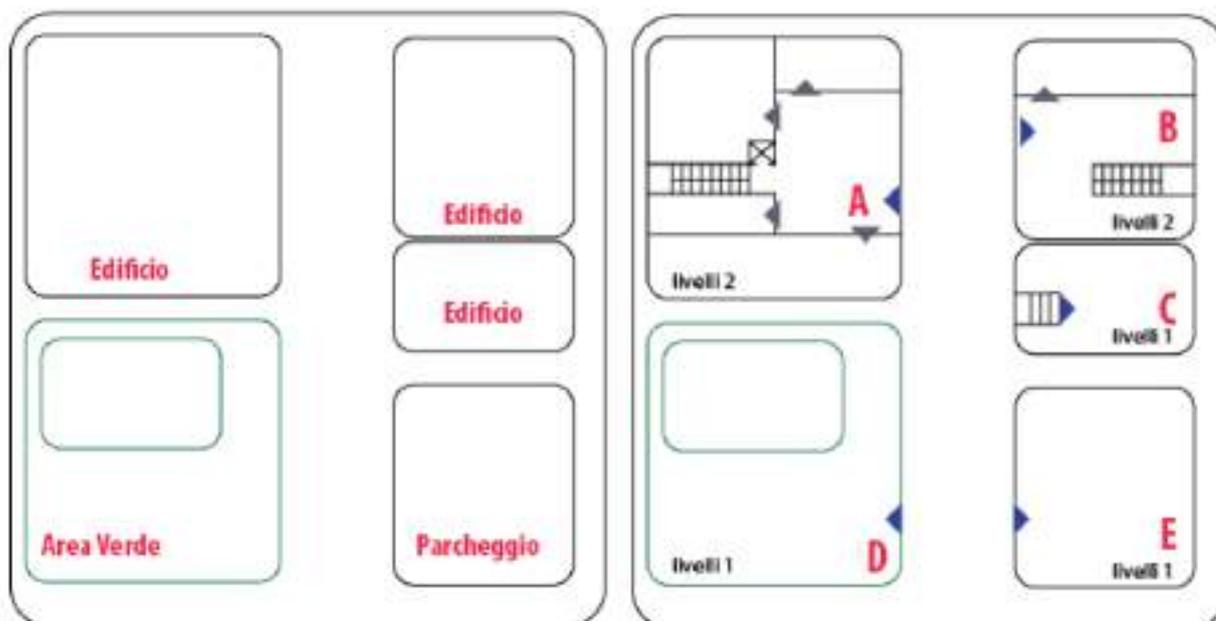


Figura E.3.4.1.a – Funzioni tipologiche omogenee (FTO)

- Per ogni FTO identificare le superfici lorde di riferimento, sia in ambito esterno all'edificio (Parcheggi, Aree Verdi, Giardini), sia in ambito interno, conteggiando solo le aree pubbliche o private aperte al pubblico (si escludono magazzini, locali tecnici, ambienti di lavoro non aperti al pubblico, etc.).

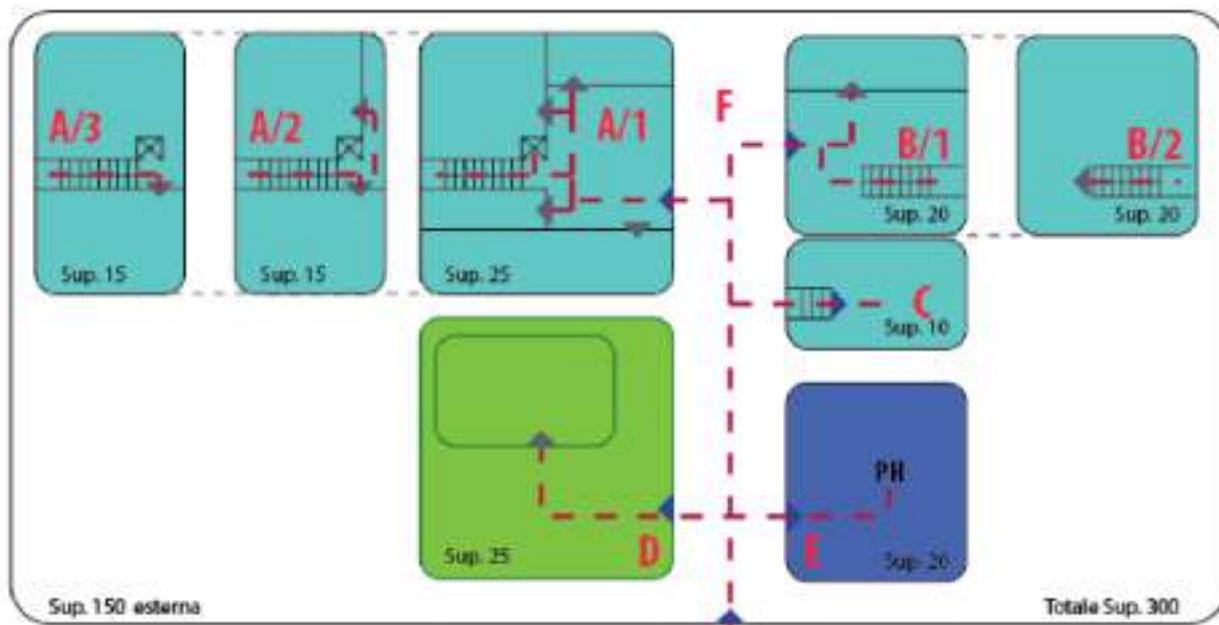


Figura E.3.4.1.b – Identificazione area per ciascuna FTO

3. Dalla relazione di accompagnamento e dai disegni del progetto, si identificano i percorsi di accesso alla/e strutture e l'articolazione dei percorsi interni alle FTO dei soli spazi pubblici o privati aperti al pubblico.

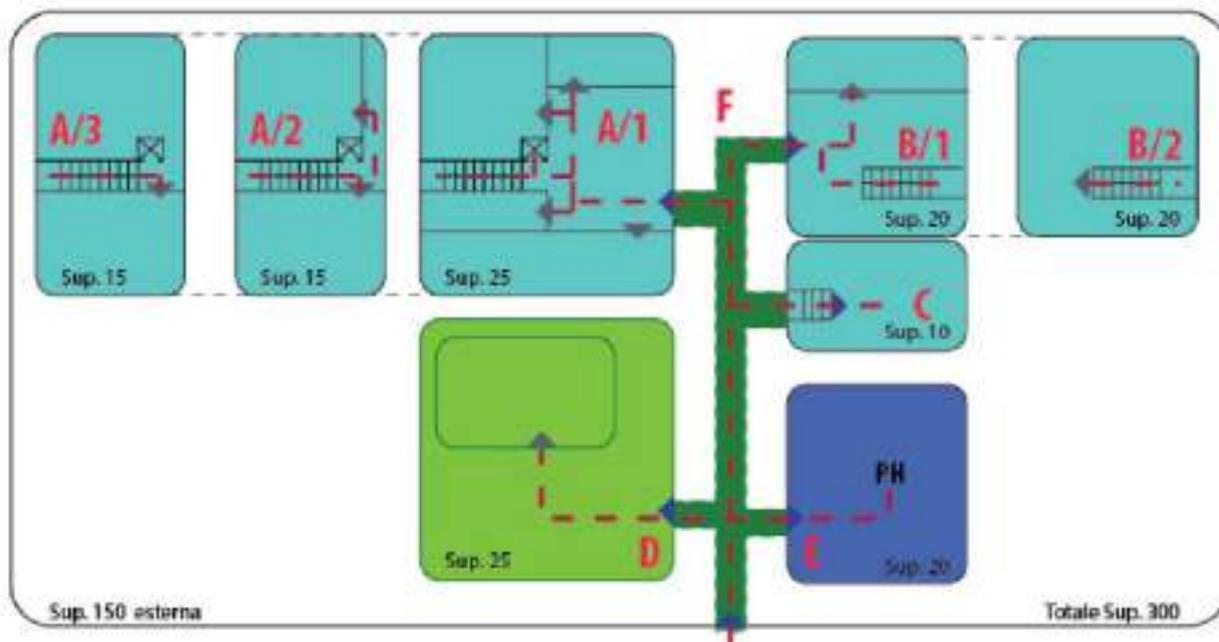


Figura E.3.4.1.c – Identificazione percorsi a ciascuna FTO

4. Su ognuna di queste verificare, per ciascuna unità ambientale, elencate di seguito, la conformità normativa secondo la Legge 13/89, e successive modifiche/integrazioni, di tutti i requisiti presenti nella check list allegata:
Unità ambientali:

- A. Parcheggi
- B. Percorsi pedonali
- C. Raccordi verticali scivoli e rampe
- D. Raccordi verticali scale
- E. Raccordi verticali montascale, ascensori e piattaforme elevatrici
- F. Accessi
- G. Connettivi – porte, percorsi interni, passaggi e segnaletica
- H. Servizi igienici
- I. Aree verdi e zone di sosta esterne

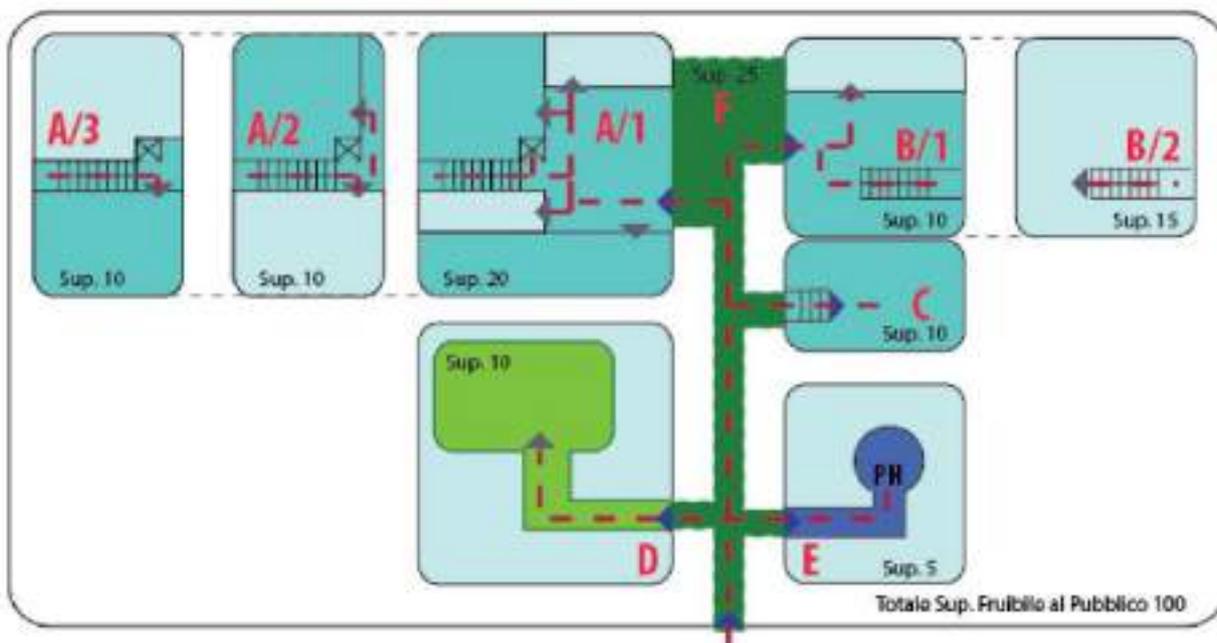


Figura E.3.4.1.d – Identificazione unità ambientale

- Per ciascuno dei cluster verificare la conformità dei requisiti relativi alle prescrizioni normative e individuare la presenza di soluzioni migliorative indicate nella check list della tabella.

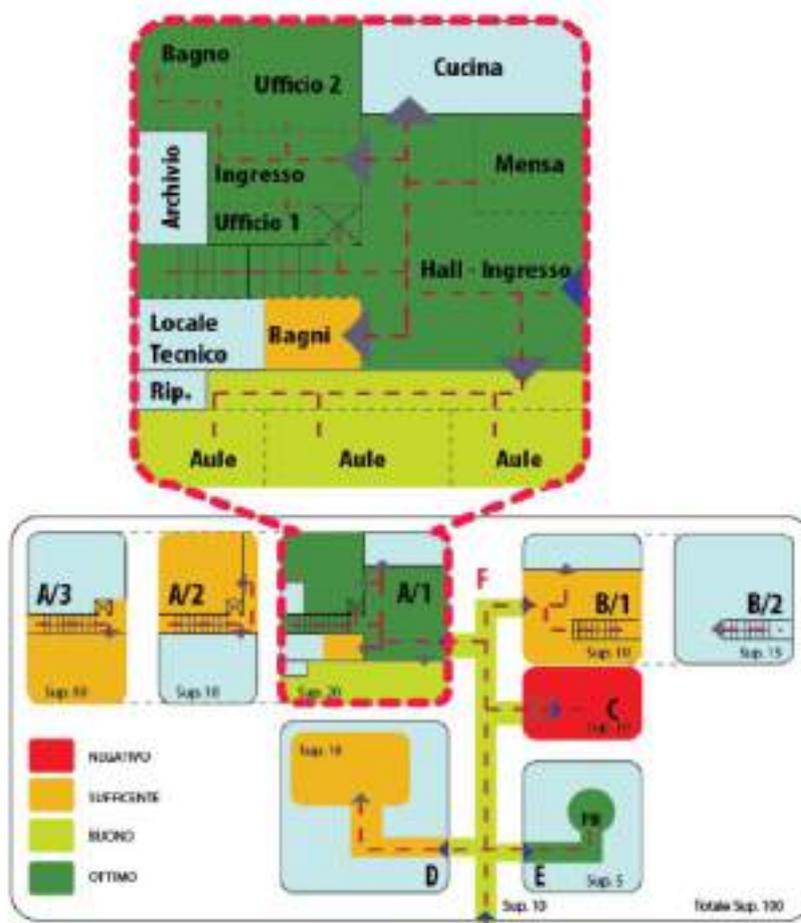


Figura E.3.4.1.e – Identificazione unità ambientale

- Qualora non siano presenti difformità normative, considerate un pre-requisito necessario per accedere ai punteggi di sufficiente – buono – ottimo, si valutano le percentuali dei punteggi sulla base delle percentuali delle consistenze delle funzioni tipologiche omogenee (FTO).

		Quesito	Normati vo	Migliorat ivo
A-Parcheggi	1	Viene garantito Il numero di posti auto per disabili è della misura di 1 su 50 o su frazioni di 50? E' presente opportuna segnaletica verticale ed orizzontale che identifica l'area di sosta riservata?	X	
	2	Esiste un percorso pedonale che ricollega l'area del parcheggio all'ingresso dell'edificio o al percorso pedonale di raccordo all'ingresso dell'edificio? E' previsto un raccordo accessibile tra il percorso pedonale e la zona di parcheggio riservato? Qualora Il dislivello tra posto auto e percorso pedonale sia compreso tra i 15 cm e i 2,5 cm, è presente una rampa di raccordo con pendenza \leq del 15%?	X	
	3	La larghezza del parcheggio è minimo di 3,2 ml e, se il parcheggio è disposto parallelamente alla sede stradale ha una lunghezza minima di 6 ml? E' presente opportuna segnaletica verticale ed orizzontale che identifica l'area di sosta riservata?	X	
	4	Il raccordo tra il percorso pedonale e l'area di parcheggio è complanare o realizzato con una rampa con pendenza massima del 8%? Il parcheggio è realizzato in una area in piano o con pendenze comprese entro il 2%? Le aree di manovra per la sedia a ruota, sono realizzate con pavimentazioni continue?		X
	5	Il parcheggio Riservato alle persone disabili dista a meno di 50 ml dall'accesso alla struttura? Al fine di agevolare la manovra di trasferimento della persona su sedia a ruote in condizioni atmosferiche sfavorevoli, detti posti auto riservati sono dotati di copertura?		X
	6	Qualora il parcheggio si realizzato parallelamente alla sede stradale esiste una corsia laterale, segnalata a terra come area di manovra protetta, o in alternativa l'area di sosta del parcheggio riservato a dimensioni tali da garantire adeguate manovre di trasferimento dall'autoveicolo?		X
B-Percorsi pedonali	1	Il percorso di approccio all'edificio è sempre protetto e/o regolamentato rispetto al traffico veicolare, ovvero in grado di garantire la fruizione delle così dette utenze deboli così come definite dal Codice della Strada? Esiste almeno un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali? La pendenza longitudinale del percorso pedonale è $<$ del 5% e quella trasversale $<$ 1%? Qualora la pendenza longitudinale sia compresa tra il 5% e 8% ogni 15ml - 10ml, e in prossimità di ogni cambio di pendenza, è prevista un' area in piano con una larghezza minima di 150 cm? Il percorso ha le caratteristiche tali da essere accessibile da una persona cieca che usa il bastone lungo per l'orientamento? Sono presenti "guide naturali" o "guide artificiali" in grado di orientare un utente cieco che usa il bastone lungo?	X	
	2	In prossimità di ogni cambio di pendenza è prevista un'area complanare larga almeno 150 cm o comunque tale da permettere i cambi di direzioni in maniera adeguata? La larghezza del percorso pedonale è minimo di 90 cm? Le aree di svolta ortogonale sono prive di qualsiasi interruzione è in piano per almeno 170 cm su ciascun lato?	X	
	3	I pavimenti dei percorsi sono fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi e privi di elementi degradati e sconnessi? I risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione sono \leq 2 mm, i giunti dei pavimenti a griglia sono $<$ di 2cm? Le eventuali aree di intersezione tra i percorsi pedonali e le aree carrabili sono segnalate da opportuna segnaletica tattile? I percorsi pedonali sono liberi da ostacoli a terra, sporgenti o ad altezze inferiori ai 220 cm?	X	
	4	I percorsi pedonali hanno una dimensione tale da favorire il transito di due persone su sedia a ruota (\geq 150 cm)? Nelle zone dove avviene un cambio di direzione il percorso è in piano?		X
	5	Sono presenti pavimentazioni tattili e/o variazioni cromatiche del piano di calpestio in grado di segnalare in maniera puntuale eventuali cambi di direzione o la presenza di dislivelli? Se non sono presenti pavimentazioni tattili un lato del percorso pedonale, come un cordonato di un marciapiede, presenta le caratteristiche di continuità tali da essere una linea guida di riferimento sicura per una persona non vedente che usa il bastone lungo? Qualora il percorso attraverso uno spazio privo di guide di riferimento sono presenti pavimentazioni tattili in grado di agevolare la persona cieca o ipovedente nell'orientamento? Esiste adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni in grado di agevolare la sua fruizione a persone con deficit visivi?		X
	6	Ogni 20 ml di percorso pedonale è previsto una rampa di raccordo in grado di raccordare con la sede stradale limitrofa al percorso pedonale? Sono previsti dei corrimani in corrispondenza di percorsi in pendenza?		X
C- Raccordi verticali scivoli e rampe	1	La larghezza della rampa è minimo di 90 cm, qualora progettate per il transito di una persona, è minimo di 150 cm se progettate per il transito di due persone, e il dislivello massimo superato pari a 3,2 metri di altezza? La pendenza della rampa è massimo del 8% e qualora la sua lunghezza sia superiore a 10 ml sono previste zone di sosta in piano con raggio di rotazione libero da impedimenti di minimo 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 x 1,70 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia?	X	
	2	Qualora la rampa non sia compresa dentro parapetti, sono presenti dei cordoli laterali rialzati con altezza di minimo 10 cm? Sono presenti corrimano laterali prolungati oltre 30 cm all'inizio e alla fine di ogni rampa?	X	
	3	La pavimentazione della rampa è stabile antisdrucchiolevole, esente da protuberanze cavità, i risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione sono \leq 2 mm, i giunti dei	X	

Quesito		Normativo	Migliorativo
	grigliati sono < di 2cm? Le aree prospicienti hai cambi di pendenza sono segnalate da opportuna segnaletica tattile?		
	4 Qualora la rampa sia esterna alla struttura è protetta dagli agenti atmosferici (esistenza di una pensilina)?		X
	5 La pendenza della rampa è al massimo del 6%?		X
	6 Il corrimano è presente in entrambi i lati della rampa con doppia altezza del mancorrente (ad altezza sfalsata)?		X
D- Raccordi verticali scale	1 Il rapporto alzata pedata della scala è costante in tutti i gradini e rispetta la formula $2a+p=62-64$ cm? La pedata delle scale ha una pianta rettangolare, con profilo continuo, bordo arrotondato e una profondità di almeno 30 cm? La larghezza della rampa è di minimo 120cm? La pedata è realizzata con materiali e/o accorgimenti tali da renderla antisdrucchiabile? Esiste una pavimentazione tattile che segnala l'inizio e la fine della rampa di scale situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, atto ad indicare l'inizio e la fine della rampa?	X	
	2 Esiste un parapetto laterale continuo o una ringhiera con una altezza da terra minimo di 100 cm? Sono presenti corrimano laterali con un'altezza compresa tra i 90÷100 cm prolungati oltre i 30 cm all'inizio e alla fine di ogni rampa di scale? Il parapetto e/o la ringhiera è realizzato in modo che non sia né scalabile né arrampicabile? L'eventuale ringhiera è realizzata con montanti verticali con passo < di cm 9,5? Il corrimano è facilmente prendibile, non tagliente e in materiale resistente? Le rampe che superano i 6 metri di larghezza sono attrezzate anche con corrimano centrale?	X	
	3 Le porte con apertura verso la scala hanno uno spazio antistante di adeguata profondità, e preferibilmente si aprano in direzione dei pianerottoli con il senso di uscita non in asse con le rampe delle scale? Sono presenti ostacoli ad altezza inferiore a 2,10 m dal piano di calpestio?	X	
	4 Il numero dei gradini è costante in ogni rampa? E' presente il marca-gradino? Sono assenti fonti luminose possibili cause di abbagliamento? La rampa di scale è realizzata con una articolazione tipologica (tipologia a L,C,U) atta a ridurre i danni di una eventuale caduta?		X
	5 Il corrimano è presente in entrambi i lati della rampa con doppia altezza del mancorrente (ad altezza sfalsata)? l'altezza dal piano di calpestio è compresa tra 90÷100 cm; il mancorrente supplementare, a beneficio dei bambini, è posto ad una altezza di circa 75 cm? L'angolo di inclinazione delle rampe di scale è compreso nei 30°?		X
	6 Qualora la rampa di scale sia esterna alla struttura è presente una protezione dagli agenti atmosferici (esistenza di una pensilina)? Se la larghezza della rampa di scale è $\geq 3,60$ m è previsto un terzo corrimano centrale?		X
	7 E' prevista un'opportuna segnaletica che evidenzi le tipologie e le modalità di utilizzo dei collegamenti verticali? Sul corrimano delle scale sono presenti elementi, in rilievo, che siano in grado di identificare, con il tatto, la posizione raggiunta (es. numero in rilievo riferito al piano)? Il contrasto cromatico tra rampa, pareti e parapetto è adeguato ovvero in grado di far identificare chiaramente lo sviluppo dei piani di calpestio orizzontali?		X
E - Raccordi verticali montascale, ascensori e piattaforme elevatrici	1 La cabina dell'ascensore/piattaforma-elevatrice ha dimensioni minime di 140 cm x 110 cm e porta con l.u.p. (larghezza utile di passaggio) di minimo 80 cm? Lo spazio antistante all'ascensore e/o monta-scale (area di entrata e uscita) garantisce l'accesso e l'uscita di persona su sedia a ruote (spazio libero di manovra minimo 150 cm)?	X	
	2 Le porte della cabina hanno un tempo di apertura ≥ 8 sec. e un tempo di chiusura ≥ 4 sec.? Il sistema di auto-livellamento della cabina ascensore, rispetto al piano di sbarco, ha una tolleranza massima ± 2 cm?	X	
	3 I terminali dei comandi (pulsantiere di chiamata, citofoni, etc..) sono presenti, funzionanti, e ad un'altezza tale da essere utilizzati da tutte le tipologie d'utenza (altezza massima compresa tra i 110 e 140 cm)? Nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, è presente un citofono ad altezza compresa tra i 110 cm e 130 cm? I pulsanti di comando prevedano una numerazione in rilievo e/o scritte con traduzione in Braille? In caso di ascensore con dispositivo di memoria che gestisce la fermata ai vari piani, l'ascensore è dotato di segnalazione vocale di piano?	X	
	4 Se è presente il monta-scale, sono utilizzati per superare differenze di quote $\leq 4,00$ m? Le dimensioni della piattaforma del monta-scale sono $\geq 70 \times 75$ cm (escluse costole mobili)? L'altezza dei comandi sono tra i 70 ÷110 cm in maniera tale da essere accessibili a tutti? Gli accessi al monta-scale sono muniti di cancelletti di sicurezza? La pendenza dello scivolo di raccordo tra pavimento e piattaforma del monta-scale è $\leq 15\%$?	X	
	5 Le dimensioni interne della cabina sono sufficienti a contenere una persona in carrozzella ed un accompagnatore (spazio libero di rotazione di 150 cm)? E' presente		X

		Quesito	Normativo	Migliorativo
		uno specchio posto su un lato opposto all' accesso/uscita, che faciliti le manovre di accesso-uscita dall'ascensore?		
	6	E' previsto uno zoccolo antiurto, a 40 cm da terra, che protegga il vano dal contatto accidentale delle pedane delle carrozzelle? L'ingresso dell'ascensore è opportunamente segnalato anche con pavimentazioni tattili?		X
	7	Se presente il monta-scale è corredato di opportuna segnaletica che ne indichi le modalità di utilizzo? Il monta-scale presenta un sistema di chiamata di emergenza? Nella cabina ascensore è presente un sistema di chiamata e di allarme vocale e visivo (video citofono)? L'ascensore è dotato di opportuna segnaletica anche di carattere sonoro?		X
	8	Quando il monta scale è posto esternamente, quantomeno nelle aree d'ingresso e uscita, è dotato di opportuna copertura dagli agenti atmosferici? Quando ascensore/piattaforma-elevatrice è posta esternamente all'edificio è presente una copertura degli agenti atmosferici rispetto agli accessi uscite?		X
F - Accessi	1	Qualora esistono dislivelli tra l'area di accesso e il percorso pedonale per il raggiungimento del fabbricato, l'accesso all'edificio è garantito attraverso un percorso con pendenza inferiore o uguale al 8% o con sistemi di superamento dei dislivelli meccanizzati?	X	
	2	Lo spazio prospiciente e antistante all'accesso (area di distribuzione) anche se servita da apposita rampa, è complanare e presenta uno spazio di manovra libero da impedimenti tale da garantire un'area libera da impedimenti >150 cm? La pavimentazione dell'area di distribuzione è in piano e realizzata con materiali o accorgimenti tali da essere antiscivolo? La pavimentazione è esente da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, di elementi degradati e sconnessi, i risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione è ≤ 2 mm, qualora siano attraversati pavimenti grigliati i giunti sono < di 2cm?	X	
	3	Il varco libero di passaggio (l.u.p.) della porta di accesso è > 80 cm? La larghezza delle singole ante della porta ha dimensione < di 120 cm? Sono garantiti passaggi con altezza > 2,10 m dal piano di calpestio? Il risalto in prossimità della soglia d'ingresso è <2,5 cm?	X	
	4	Sono rispettate le dimensioni dell'accesso in rapporto al numero di persone presenti nell'edificio scolastico così come definite dall'allegato IV, Art. 1.6 del DGLS 81/2008?	X	
	5	Le porte sono apribili, con facilità, nel verso della via di esodo? Sono assenti porte girevoli, a ritorno automatico non ritardato?	X	
	6	Qualora l'accesso sia realizzato con un infisso trasparente, sul piano delle porte sono presenti segnali identificativi capaci di far riconoscere l'accesso? Se l'infisso è in vetro, è prevista una "fascia-paracolpi" posta ad una altezza di 40 cm da terra? Le porte possono essere aperte con uno sforzo inferiore a 8 kg?	X	
	7	Il campanello e/o il citofono si trovano ad un'altezza da terra compresa tra i 40 e i 140 cm? La maniglia della porta è posta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm?	X	
	8	E' presente adeguata segnaletica in grado di facilitare l'orientamento e la fruizione degli spazi dell'edificio? L'accesso è segnalato da opportuna segnaletica tattile a terra?	X	
	9	L'accesso al fabbricato è garantito attraverso un percorso con pendenza inferiore o uguale al 6%? L'area prospiciente l'accesso è protetta dagli agenti atmosferici da una opportuna pensilina?		X
	10	L'infisso è del tipo a scorrere o è apribile con uno sforzo inferiore a 5 kg? La maniglia della porta è di tipo a leva, opportunamente curvata ed arrotondata? Il varco libero di passaggio (l.u.p.) della porta di accesso è compreso tra i 90cm e 120 cm?		X
	11	Qualora l'accesso dedicato a persone disabili sia differente da quello principale è riconoscibile e raggiungibile tramite le indicazioni di opportuna segnaletica?		X
	12	Sono segnalate a terra i versi e gli ingombri del sistema di apertura? Gli eventuali zerbini sono opportunamente incassati o ancorati? La soglia e la battuta della porta sono inferiori ad 1 cm e/o hanno gli spigoli smussati? Le porte di accesso, grazie al contrasto delle ante o delle cornici rispetto alla parete che le contiene, sono facilmente identificabili?		X
	13	La segnaletica con le informazioni sinottiche relative alla distribuzione degli ambienti è integrata con la segnaletica di sicurezza?		X
	14	I sistemi di chiusura/apertura delle porte automatiche sono temporizzati in modo da permettere un agevole passaggio anche a persone con ridotta capacità motoria?		X
G - Connettivi – porte, percorsi interni, passaggi e segnaletica	1	Qualora l'edificio sia realizzato su più piani, sono garantiti raccordi verticali accessibili a tutti? (ascensore, piattaforma-elevatrice, etc.). Qualora la struttura sia dotata di sale, luoghi per riunioni, spettacoli e ristorazione, è dotata di posti riservati per persone con ridotta capacità motoria, in numero pari ad almeno due posti per ogni 400 o frazione di 400 posti, con un minimo di due?	X	
	2	Gli eventuali dislivelli (salti di quota > 2,5 cm) presenti nei percorsi interni sono opportunamente raccordati da apposite "rampette"? La pendenza di tale rampette è < dell'8% o comunque rispetta le indicazioni del DMLP 236/89 art.8.1?	X	
	3	Il varco libero di passaggio (l.u.p.) delle porte interne è almeno di 75 cm? Gli spazi antistanti e retrostanti le porte hanno dimensioni adeguate per la manovra di una sedia a ruote considerando il tipo di apertura? Le porte sono apribili, con facilità, nel verso della via di esodo?	X	

Quesito		Normati vo	Migliorat ivo		
	4	Almeno ogni 10 ml di sviluppo dei connettivi orizzontali, sono presenti spazi di manovra con una larghezza > di 150 cm? La larghezza dei percorsi interni è minimo di 100 cm? La maniglia della porta è posta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm? Le porte possono essere aperte con uno sforzo inferiore a 8 kg?	X		
	5	I pavimenti dei percorsi sono fissi, stabili ed antidrucciolevoli esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati e sconnessi, i risalti tra gli elementi contigui della pavimentazione è ≤ 2 mm, qualora siano presenti pavimenti grigliati i giunti sono < di 2cm?	X		
	6	E' presente adeguata segnaletica in grado di facilitare l'orientamento e la fruizione degli spazi dell'edificio scolastico?	X		
	7	Qualora non siano presenti efficaci guide naturali e la pavimentazione non presenti elementi tali da poter essere utilizzata come linea di riferimento, vi sono percorsi tattili che raggiungono ambienti con particolari funzioni ? La pavimentazione è realizzata con materiali che non creino condizioni di abbagliamento?		X	
	8	Le porte vetrate sono facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali? Qualora siano presenti porte opache lungo spazi di distribuzione di particolare importanza, è garantita la sicurezza di un fruitore posto in maniera opposta al senso dell'apertura dell'infisso?		X	
	9	La soglia e la battuta della porta sono inferiori ad 1 cm e hanno gli spigoli smussati?		X	
	10	I principali percorsi connettivi orizzontali hanno una dimensione almeno compresa tra i 140-180 cm consentendo l'eventuale transito di due persone su sedia a ruote? I percorsi connettivi presentano condizioni tali da essere utilizzabili come linee di riferimento per persone cieche?		X	
	11	Eventuali rampe interne sono segnalate a terra con pavimentazioni tattili?		X	
	12	La segnaletica di orientamento è integrata con la segnaletica di sicurezza? È presente un sistema integrato per l'orientamento delle persone con disabilità visiva, o quantomeno segnaletica che indichi le vie di fuga e le uscite di sicurezza tenendo conto dei diversi campi visivi delle varie tipologie di utenti? La segnaletica contiene i codici di comportamento da utilizzare sia per le persone su sedia a ruote, sia per le persone cieche e sorde, sia per coloro che devono prestare soccorso?		X	
	H – Servizi Igienici	1	Lungo i percorsi per accedere al servizio igienico non sono presente dislivelli (salti di quota) superiori a 2,5 cm di altezza?	X	
		2	Per ogni nucleo di servizi installato esiste un servizio igienico accessibile? Il varco libero di passaggio (l.u.p.) delle porte è >= 75cm?	X	
		3	Il servizio igienico rispetta i requisiti dimensionali relativi alla tipologia dei sanitari e degli arredi ed attrezzature così come richiesti dall'art. 4.1.6 e 8.1.6. del DMLP 236/89? I lavandini sono del tipo a mensola? Il servizio igienico prevede almeno un corrimano in prossimità della tazza w.c.?	X	
4		All' interno del servizio igienico esiste un diametro libero di rotazione pari a cm 150? Ovvero uno spazio di manovra libero da ostacoli ad un'altezza di 70 cm da terra.	X		
5		I pavimenti dei percorsi sono fissi, stabili e continui, antidrucciolevoli esenti da piani inclinati pericolosi, privi di elementi degradati?	X		
6		Il servizio igienico è dotato di opportuni sistemi per segnalare la richiesta di aiuto (campanello di emergenza) posto in prossimità del W.C.?	X		
7		La maniglia della porta è posta ad un'altezza compresa tra 85 e 95 cm, o ad una altezza tale da essere utilizzata dagli alunni? Le porte possono essere aperte con uno sforzo inferiore a 8 kg?	X		
8		Per ogni piano, o per ogni ambito funzionale dell'edificio, esiste un servizio igienico accessibile?		X	
9		Le porte sono realizzate con apertura scorrevole o con apertura verso l'esterno?		X	
10		E' garantita la possibilità di approccio al W.C. latero-frontale sia destro (dx) che sinistra e (sx)?		X	
11		I rubinetti sono dotati di miscelatore a leva lunga? Gli arredi e le attrezzature sono posizionate in modo da essere facilmente utilizzabili da persone su sedie a ruote? La maniglia della porta permette una facile presa anche per persone con ridotta capacità di utilizzo delle mani? Il pulsante per attivare lo sciacquone è posizionato in modo tale da essere comodamente raggiungibile e di facile utilizzo? I campanelli d'allarme hanno un sistema di chiamata tale da poter essere utilizzati da persona non deambulate nel caso che questa sia riversa a terra?		X	
12		Esiste un sistema di chiusura della porta del bagno tale da essere utilizzabile da persone con problemi di uso degli arti superiori e che garantisca una facile apertura dall'esterno in caso di emergenza? Per le persone con problemi di udito vi è un avvisatore luminoso che confermi alla persona in difficoltà la richiesta di intervento?		X	
13		Le dimensioni dei servizi igienici sono tali da permettere la compresenza di un assistente alla persona disabile?		X	
14		E' prevista un'opportuna segnaletica identificativa e direzionale che rimanda all'ingresso del servizio igienico accessibile?		X	
I- A	1	Sono previsti percorsi accessibili per persone su sedia a ruote che ricollegano le aree esterne con gli accessi principali dell'edificio?	X		

Quesito		Normativo	Migliorativo
2	La pavimentazione dei percorsi è costituita da materiale adeguato per l'utilizzo da parte di persona su sedie a ruote? Lungo i percorsi esistono le condizioni tali per essere facilmente identificabili ed utilizzabili anche da persone cieche?	X	
3	La posizione di eventuali elementi di arredo urbano o di elementi impiantistici o di segnaletica verticale o orizzontale, o di espositori mobili non costituiscono ostacoli e/o impedimenti? Non sono presenti ostacoli ad un'altezza < 2,10 m dal piano di calpestio o comunque ostacoli sporgenti posti ad altezza di petto o di viso?	X	
4	Sono previste zone di ombra e/o di copertura dagli agenti atmosferici correlate alle principali zone esterne?		X
5	Nella realizzazione dei giochi ad uso dei bambini e/o delle attrezzature sono utilizzati materiali a bassa conducibilità termica? Sono previsti giochi per bambini con problemi motori e/o bambini ciechi? Le attrezzature sono realizzate in modo da non contenere potenziali pericoli (assenza di spigoli vivi, utilizzo di sistemi di aggancio e componenti meccaniche con opportuni dispositivi di sicurezza, etc...)?		X

Tabella E.7.1.a – Cluster ambientali con prescrizioni normative e soluzioni migliorative.

7. Qualora risultassero non conformità al rispetto alle prescrizioni normative relative alla Legge n. 13/1989 alla Legge n. 104/1994, assegnare il punteggio -1.
8. In assenza di soluzioni migliorative assegnare la valutazione di 0 punti.
9. Calcolare la percentuale di soluzioni migliorative presenti nella checklist di seguito illustrata rispetto al totale.
10. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Se i valori sono intermedi i relativi punteggi si assegnano per interpolazione lineare.

QUALITÀ DEL SERVIZIO	NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE	E.4.2
E.4 Aspetti sociali		
E.4.2 Identità ambientale		
Ospedaliere		

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
E. Qualità del servizio	E.4 Aspetti sociali	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre lo stress e migliorare il comfort emotivo di pazienti e visitatori al fine di incrementare l'esperienza complessiva del ricovero e avere un impatto positivo sul processo di guarigione	nella categoria nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITÀ DI MISURA	
Utilizzo di strategie progettuali per garantire buona accoglienza e permanenza nelle strutture sanitarie	-	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	PUNTI	
SUFFICIENTE	Nessuna strategia su identità visiva e/o identità ambientale (linee guida Hospitality)	0
	n. 1 principio biofilico applicato nel rispetto delle relative percentuali minime	1
BUONO	n. 3 principi biofilici applicati nel rispetto delle relative percentuali minime	3
OTTIMO	n. 5 principi biofilici applicati, nel rispetto delle relative percentuali minime	5

Effettuare la verifica sugli ambienti principali.

Si riportano di seguito le destinazioni d'uso da considerare come "ambiente principale" in relazione alle aree funzionali dell'edificio ospedaliero:

- ambienti ad uso dei pazienti e del personale (p.e. camere di degenza, ambulatori, sala visite);
- ambienti ad uso del personale (p.e. uffici singoli, uffici open space, sala riposo, sala riunioni, aule per didattica);
- locali comuni (p.e. sala d'attesa, accettazione).

Prerequisito

Il progetto deve prevedere l'applicazione delle strategie di seguito descritte per identità visiva ed identità ambientale definite dalle Linee Guida Hospitality. La condizione deve essere soddisfatta. Se non è soddisfatta, assegnare punteggio 0.

Metodo e strumenti di verifica

Le strategie di riferimento derivano dall'applicazione delle linee guida regionali Hospitality "L'accoglienza nelle strutture sanitarie pugliesi" e di principi progettuali ispirati alla biofilia.

Per la verifica del criterio valutare l'aderenza del progetto/dell'edificio ai seguenti aspetti prestazionali:

Strategie Linee guida Hospitality (<https://www.sanita.puglia.it/hospitality>)

Identità visiva

L'identità visiva di una struttura è declinabile attraverso un sistema di comunicazione chiara ed efficace per ottimizzare tempi e orientamento di operatori e pazienti, senza trascurare l'estetica. Un sistema sostenibile, riconoscibile e adattabile a tutti concepito per rispondere ai principi di inclusività e fruibilità universale.

Strategie:

- utilizzo indicazioni cromatiche e materiali per la segnaletica e gli ambienti;
- indicazione dei percorsi dal punto di vista del cittadino;
- utilizzo di immagini decorative per ambienti di accoglienza.

Per ognuna delle strategie sopra indicate verificare il rispetto del wayfinding Hospitality. Il wayfinding è "una scienza che comprende composizione e posizionamento di segnaletica esterna ed interna, cartellonistica e applicazioni informative di orientamento e sensibilizzazione in italiano e inglese. Ma anche "pillole" utili sulla fruizione dei servizi, campagne di

prevenzione dei diversi rischi stagionali o per particolari malattie o patologie. Un sistema che contribuisce a colmare il bisogno di capire “dove siamo e cosa succede qui”, sottraendo pazienti, visitatori e addetti a tensioni e perdite di tempo prezioso per tutti” (il progetto della struttura deve contenere esplicita trattazione degli argomenti).

Identità ambientale

In ogni ambiente ospedaliero, dalle aree esterne agli spazi interni, l'approccio progettuale deve garantire funzionalità e benessere. Dalle hall ai Pronto Soccorso, dalle zone di transito ai servizi essenziali, la qualità degli spazi incide sull'esperienza di pazienti e operatori. Un'attenzione mirata alla progettazione e alla fruibilità degli ambienti contribuisce a rendere l'ospedale più accogliente, efficiente e rispettoso delle esigenze di chi lo vive, supportando il benessere anche nei momenti critici.

Strategie:

- immediata riconoscibilità della postazione Accoglienza ed eliminazione delle barriere percettive garantendo la fruibilità alle persone con disabilità;
- garantire la privacy acustica e visiva.

Per ognuna delle strategie sopra indicate verificare il rispetto delle linee guida Hospitality (il progetto della struttura deve contenere esplicita trattazione degli argomenti).

Strategie basate sui principi biofilici

La progettazione biofilica si riferisce a un approccio progettuale che integra elementi naturali negli spazi costruiti per migliorare il benessere psicofisico degli utenti, stimolando un legame con la natura. Di seguito vengono riportate le strategie consigliate per tale approccio progettuale:

- 1) connessione visiva con la natura: dagli ambienti considerati, è possibile osservare elementi naturali esterni;
- 2) luce naturale dinamica e diffusa: uso della luce dinamica, che varia in intensità e temperatura colore durante la giornata;
- 3) connessione materiale con la natura: utilizzo di materiali o elementi naturali per rivestimenti e arredi;
- 4) piante e vegetazione: inserimento di piante all'interno degli spazi ospedalieri. Giardini interni, terrazzi verdi e pareti vegetali sono esempi di applicazione;
- 5) collegamento con la natura: prevedere spazi di ritiro dal flusso principale di attività che favoriscano l'interazione con la natura, come cortili, terrazzi o percorsi all'aperto che siano facilmente accessibili per pazienti e familiari;
- 6) varietà di spazi e ambienti: prevedere diverse tipologie di spazi (interni ed esterni) che incoraggiano il recupero fisico ed emotivo, come zone di relax, spazi di meditazione, aree per attività fisiche leggere o per il riposo, aree gioco.

Il progetto della struttura deve contenere esplicita trattazione e riferimenti tecnici alle strategie applicate.

Metodo di calcolo:

Individuare il numero dei reparti presenti nella struttura ospedaliera. Per ogni reparto verificare la presenza dei seguenti ambienti: sale d'attesa, reception, spazi verdi, area ristoro e nuovi servizi così come elencati al punto 6.

Individuare in quanti ambienti sono stati inseriti i principi biofilici indicati dal n. 1 al n. 4. Il principio si intende applicato quando il numero degli ambienti oggetto di verifica della singola strategia è superiore al 50%.

In merito ai principi 5 e 6 il principio si intende applicato quando il numero degli ambienti è superiore al 20% degli ambienti principali.

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI		NUOVA COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE		H.1.1	
H.1 Incremento della temperatura					
H.1.1 Albedo delle superfici					
Ospedaliere		Extra-ospedaliere			

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA			
H. Adattamento ai cambiamenti climatici		H.1 Incremento della temperatura			
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		UNITÀ DI MISURA			
<u>Per nuove costruzioni</u> Rapporto tra l'indice di riflessione solare normalizzato delle superfici oggetto di intervento e l'indice di riflessione solare minimo di riferimento (ai sensi del DMiTE n. 256/2022). <u>Per ristrutturazioni</u> Rapporto tra le superfici totali in grado di ridurre il fenomeno dell'isola di calore e la superficie totale di intervento.		-			
SCALA DI PRESTAZIONE					
	Nuove costruzioni (in presenza di aree esterne)	Nuove costruzioni (in assenza di aree esterne)	Ristrutturazioni	PUNTI	
NEGATIVO	in assenza di prerequisiti (per edilizia pubblica) o <1 (per edilizia privata)	in assenza di prerequisiti (per edilizia pubblica) o <1 (per edilizia privata)	0	-1	
SUFFICIENTE	1	1	0,25	0	
BUONO	1,9	1,18	0,7	3	
OTTIMO	2,5	1,30	1	5	

Metodo e strumenti di verifica

Prerequisiti (solo per nuove costruzioni di edilizia pubblica):

1. la superficie da destinare a verde dell'area di intervento deve essere maggiore o uguale al 60% delle superfici permeabili di cui al criterio H.2.1;
2. le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e delle aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli, devono avere un indice di riflessione solare (SRI) pari o superiore a 29;
3. le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi) devono prevedere o sistemazione a verde, oppure tetti ventilati o materiali che garantiscano un indice di riflessione solare (SRI) pari o superiore a:
 - 76 per le superfici piane o con inclinazione pari o minore del 15%;
 - 29 per le superfici inclinate con pendenza maggiore del 15%.

In mancanza dei prerequisiti su riportati il punteggio da assegnare al criterio è pari a -1.

Per interventi di nuova costruzione

1. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza e delle superfici di copertura

Analizzare il progetto di sistemazione di tutte le aree esterne di pertinenza ad esclusione delle aree a verde, indipendentemente dalla pendenza, includendo strade carrabili, percorsi pedonali, aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli e qualsiasi altra area esterna di pertinenza e calcolare l'estensione superficiale complessiva (Se) al netto delle aree a verde. (Per area esterna di pertinenza si intende l'area di intervento al netto dell'impronta dell'edificio) [m²].

Analizzare il progetto di sistemazione delle coperture ad esclusione dei tetti verdi ed individuare le estensioni delle superfici piane o con inclinazione pari o minore del 15% ($S_{c,1}$) e delle superfici con pendenza maggiore del 15% ($S_{c,2}$) (al netto delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi) dove:

$$S_{c,1} = S_{c,1 \text{ tot}} - S_u$$

$$S_{c,2} = S_{c,2 \text{ tot}} - S_u$$

dove:

- $S_{c,1 \text{ tot}}$ = estensione totale della superficie di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15%, esclusi i tetti verdi [m²];
- S_u = estensione della superficie utilizzata per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari ed altri dispositivi [m²];
- $S_{c,2 \text{ tot}}$ = estensione totale della superficie di copertura con inclinazione superiore al 15%, esclusi i tetti verdi [m²].

Calcolare la superficie di intervento S_i come segue:

$$S_i = S_e + S_{c,1} + S_{c,2}$$

dove:

- S_e = estensione totale della superficie esterna carrabile o pavimentata di pertinenza dell'edificio escluse le aree a verde [m²];
- $S_{c,1}$ = estensione della superficie di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15% [m²];
- $S_{c,2}$ = estensione della superficie di copertura con inclinazione superiore al 15% [m²].

Calcolare la superficie totale S_{tot} come segue:

$$S_{\text{tot}} = S_e + S_v + S_{c,1} + S_{c,2} + S_{c,v}$$

dove:

- S_e = estensione totale della superficie esterna carrabile o pavimentata di pertinenza dell'edificio escluse le aree a verde [m²];
- S_v = estensione totale della superficie esterna a verde [m²];
- $S_{c,1}$ = estensione della superficie di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15% [m²];
- $S_{c,2}$ = estensione della superficie di copertura con inclinazione superiore al 15% [m²];
- $S_{c,v}$ = estensione della superficie a tetto verde [m²].

2. Calcolare l'area complessiva delle superfici di copertura e delle aree esterne di pertinenza in grado di diminuire l'effetto "isola di calore"

Individuare l'estensione delle superfici di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15 % ($S_{c1,i}$), delle superfici di copertura con inclinazione superiore al 15 % ($S_{c2,i}$), delle superfici esterne carrabili pavimentate di pertinenza ($S_{e,i}$) ed i relativi indici di riflessione solare (SRI_i).

I valori degli indici di riflessione solare possono essere desunti dalle schede tecniche dei materiali da costruzione in progetto o in alternativa è possibile evincere gli indici SRI da banche dati o da software di progettazione che ne consentano la consultazione. A titolo esemplificativo si indica il database del Cool Roof Rating Council (<https://coolroofs.org/directory/>).

Calcolare gli indici di riflessione solare medi ponderati, sommando le superfici su indicate moltiplicate per il rispettivo SRI_i e rapportate alla superficie di intervento:

$$B = \Sigma (S_{e,i} * SRI_i) / S_i$$

$$C_1 = \Sigma (S_{c1,i} * SRI_i) / S_i$$

$$C_2 = \Sigma (S_{c2,i} * SRI_i) / S_i$$

dove:

- S_i = estensione della superficie di intervento [m²];
- $S_{e,i}$ = estensione della superficie esterna di pertinenza di tipologia di pavimentazione i-esima [m²] con indice di riflessione solare (SRI_i) [m²];
- $S_{c1,i}$ = estensione della superficie di copertura piana dell'edificio o con inclinazione pari o minore del 15% di tipologia di pavimentazione i-esima con indice di riflessione solare (SRI_i) [m²];
- $S_{c2,i}$ = estensione della superficie di copertura dell'edificio con inclinazione superiore al 15% di tipologia di pavimentazione i-esima con indice di riflessione solare (SRI_i) [m²];
- SRI_i = indice di riflessione solare della tipologia di pavimentazione i-esima;

3. Calcolare il valore normalizzato dell'indice di riflessione solare

Considerato che gli indici di riflessione solare minimi di riferimento sono pari a 29 per le superfici esterne di pertinenze e per le superfici di copertura con pendenza superiore al 15%, e pari a 76 per le superfici di copertura con pendenza pari o inferiore al 15%, calcolare il valore dell'indice di riflessione solare SRI_m normalizzando gli indici di riflessione solare ponderati su determinati al valore SRI minimo di riferimento pari a 29 tramite la seguente formula:

$$SRI_m = B + C_1/2,62 + C_2$$

4. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione dell'effetto di isola di calore dovuto alle aree esterne carrabili o pavimentate esterne e superfici di copertura

Calcolare l'indicatore di prestazione dovuto alle aree esterne e superfici di copertura (ad esclusione delle aree a verde e tetti verdi) rapportando l'indice di riflessione normalizzato su determinato al valore di SRI minimo di riferimento pari a 29 tramite la seguente formula:

$$\text{indicatore} = SRI_m/29$$

5. Calcolare il punteggio parziale dovuto alle aree esterne carrabili o pavimentate esterne e superfici di copertura (A)

In presenza di aree esterne di pertinenza, il punteggio parziale da attribuire alle aree esterne carrabili o pavimentate esterne e superfici di copertura (A) si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione relativa.

In assenza di aree esterne di pertinenza, il punteggio (A) si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione in assenza di aree esterne.

6. Calcolare il punteggio parziale dovuto alle aree esterne a verde e dei tetti verdi in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" (V)

In caso di aree esterne di pertinenza a verde e di tetti verdi, considerando che la presenza di vegetazione sulla superficie esterna migliora gli scambi radiativi e mitiga l'oscillazione delle temperature limitando il rischio di surriscaldamento estivo, calcolare il punteggio dovuto alla presenza di aree a verde e tetti verdi mediante la seguente formula:

$$V = (S_V + S_{c,v}) * 5/S_{tot}$$

7. Calcolare il punteggio totale del criterio

Il punteggio totale da attribuire al criterio si ricava sommando i due punteggi parziali dovuti a i) le aree esterne pavimentate/carrabili e copertura pavimentati e ii) aree esterne a verde e tetti verdi mediante la seguente formula.

$$\text{punteggio} = A + V$$

Per interventi di ristrutturazione

1. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza e delle superfici di copertura

Analizzare il progetto di sistemazione delle aree esterne di pertinenza, indipendentemente dalla pendenza, delle strade carrabili e delle aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli. e calcolare l'estensione superficiale complessiva (S_e). Per area esterna di pertinenza si intende l'area di intervento al netto dell'impronta dell'edificio) [m^2].

Analizzare il progetto di sistemazione delle coperture ed individuare le estensioni delle superfici piane o con inclinazione pari o minore del 15% ($S_{c,1}$) e delle superfici con pendenza maggiore del 15% ($S_{c,2}$) (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi).

Calcolare la superficie totale di intervento S_{tot} come segue:

$$S_{tot} = S_e + S_v + S_{c,1} + S_{c,2} + S_{c,v}$$

dove:

- S_e = estensione totale della superficie esterna carrabile o pavimentata di pertinenza dell'edificio [m^2];
- S_v = estensione totale della superficie esterna a verde [m^2];
- $S_{c,1}$ = estensione della superficie di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15% [m^2];
- $S_{c,2}$ = estensione della superficie di copertura con inclinazione superiore al 15% [m^2];
- $S_{c,v}$ = estensione della superficie a tetto verde [m^2].

2. Calcolare l'area complessiva delle superfici di copertura e delle aree esterne di pertinenza in grado di diminuire l'effetto "isola di calore"

Individuare l'estensione delle superfici di copertura piana o con inclinazione pari o minore del 15 % ($S_{c1,i}$) con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 76, delle superfici di copertura con inclinazione superiore al 15 % ($S_{c2,i}$) con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 29 e delle superfici esterne di pertinenza ($S_{e,i}$) con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 29.

I valori degli indici di riflessione solare possono essere desunti dalle schede tecniche dei materiali da costruzione in progetto o in alternativa è possibile evincere gli indici SRI da banche dati o da software di progettazione che ne consentano la consultazione. A titolo esemplificativo si indica il database del Cool Roof Rating Council (<https://coolroofs.org/directory>).

In caso di tetti verdi ed aree esterne verdi, considerando che la presenza di vegetazione sulla superficie esterna migliora gli scambi radiativi e mitiga l'oscillazione delle temperature limitando il rischio di surriscaldamento estivo, tali superfici possono essere incluse nella valutazione delle aree in grado di ridurre il fenomeno dell'isola di calore.

Calcolare l'estensione totale delle superfici in grado di ridurre il fenomeno dell'isola di calore tramite la seguente formula:

$$B = S_{e,i} + S_{c1,i} + S_{c2,i} + S_v + S_{c,v}$$

dove:

- $S_{e,i}$ = estensione della superficie esterna di pertinenza di tipologia di pavimentazione i-esima [m^2] con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 29 [m^2];
- $S_{c1,i}$ = estensione della superficie di copertura piana dell'edificio o con inclinazione pari o minore del 15% di tipologia di pavimentazione i-esima con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 76 [m^2];
- $S_{c2,i}$ = estensione della superficie di copertura dell'edificio con inclinazione superiore al 15% di tipologia di pavimentazione i-esima con indice di riflessione solare (SRI_i) pari o superiore a 29 [m^2];
- S_v = estensione totale della superficie esterna a verde [m^2];
- $S_{c,v}$ = estensione della superficie a tetto verde [m^2].

3. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione dell'effetto di isola di calore

Calcolare l'indicatore di prestazione rapportando le superfici totali in grado di ridurre il fenomeno dell'isola di calore alla superficie totale di intervento tramite la seguente formula:

$$\text{indicatore} = B/S_{tot}$$

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.

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI		NUOVA COSTRUZIONE		H.2.1	
H.2 Precipitazioni estreme					
H.2.1 Permeabilità del suolo					
Ospedaliere		Extra-ospedaliere			
Il criterio è applicabile a interventi di nuova costruzione 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		
H. Adattamento ai cambiamenti climatici			H.2 Precipitazioni estreme		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.			nella categoria completo		nel sistema
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITÀ DI MISURA		
Rapporto percentuale tra le superfici esterne permeabili rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
	Edifici privati %		Edifici pubblici %		PUNTI
NEGATIVO	<25		<60		-1
SUFFICIENTE	25		60		0
BUONO	46		66		3
OTTIMO	60		70		5

Metodo e strumenti di verifica
1. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio

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

3. Assegnare a ciascuna superficie $S_{e,i}$ il relativo coefficiente di deflusso.

Il coefficiente di deflusso (Φ) rappresenta il rapporto tra il volume di acqua meteorica defluito attraverso la specifica pavimentazione, e il volume di acqua piovuta su di essa.

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

- Incolto, sterrato, superfici naturali degradate: Φ 0.20
- Pavimentazione in lastre posate a opera incerta con fuga inerbita (sup inerbita 40%): Φ 0.40
- Area con sistemi drenanti e superficie a prato: Φ 0.30
- Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden): Φ 0.40
- Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia: Φ 0.50
- Pavimentazioni in cubetti, pietre o lastre a fuga non sigillata: Φ 0.70

- Pavimentazioni in cubetti, pietre o lastre a fuga sigillata: Φ 0.80
- Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali: Φ 0.35
- Superfici in ghiaia sciolta: Φ 0.30
- Aree con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta: Φ 0.40

I valori del coefficiente di deflusso su riportati fanno riferimento agli indicatori RIE del comune di Bolzano.

Nota 1. Il coefficiente di deflusso indicato per ognuna delle superfici elencate deve essere composto da materiali sciolti. Per altre tipologie di sottofondo è necessario determinare analiticamente il coefficiente di deflusso.

4. Calcolare le superfici pertinentziali esterne permeabili totali

Per superfici permeabili si intendono le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti interrati non possono essere considerate nel calcolo. Le superfici relative a coperture di garage o volumi interrati e ricoperti di verde sono da considerare come non permeabili.

Calcolare B, sommando le sole superfici esterne permeabili mediante la seguente formula:

$$B = \sum S_{p,i} \quad (2)$$

dove:

$S_{p,i}$ = estensione della superficie esterna permeabile i -esima ovvero con coefficiente di deflusso inferiore a 0,50 [m²].

5. Calcolare il rapporto (B/Se)

Calcolare il valore dell'indice di prestazione come rapporto percentuale tra il coefficiente B e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio (S_e), secondo la formula:

$$\text{Indicatore} = (B/S_e) * 100 = (\sum S_{p,i} / S_e) * 100 \quad (3)$$

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.

