

PROTOCOLLO ITACA Nazionale 2011

**RESIDENZIALE**

Incontro GdL Edilizia Sostenibile aprile 2012



## Indice

1. Elenco generale dei criteri.....	2
2. Elenco di dettaglio dei criteri .....	4
3. Schede criterio .....	10
4. Elenco criteri e pesatura .....	48

### 1. Elenco generale dei criteri

Di seguito è riportato lo schema generale che elenca i criteri appartenenti al Protocollo ITACA 2011 con destinazione d'uso RESIDENZIALE, segnalando in un quadro sinottico l'applicabilità dei singoli criteri all'analisi di edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione:

x	
x	x
x	x
x	x

x	x
x	x

x	x
x	x

x	x
x	x

	x
x	x
x	x
x	x
x	x

x	x
x	x

x	
x	x
	x
	x

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
x	x

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
---	---

x	x
x	x

<b>A. Qualità del sito</b>
<b>A.1 Selezione del sito</b>
A.1.5 Riutilizzo del territorio
A.1.6 Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8 Mix funzionale dell'area
A.1.10 Adiacenza ad infrastrutture

<b>A. Qualità del sito</b>
<b>A.3 Progettazione dell'area</b>
A.3.3 Aree esterne di uso comune attrezzate
A.3.4 Supporto all'uso di biciclette
<b>B. Consumo di risorse</b>
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>
B.1.2 Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5 Energia primaria per acqua calda sanitaria
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>
B.3.2 Energia prodotta nel sito per usi termici
B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici
<b>B.4 Materiali eco-compatibili</b>
B.4.1 Riutilizzo di strutture esistenti
B.4.6 Materiali riciclati/recuperati
B.4.7 Materiali da fonti rinnovabili
B.4.9 Materiali locali per finiture
B.4.10 Materiali riciclabili e smontabili
<b>B.5 Acqua potabile</b>
B.5.1 Acqua potabile per irrigazione
B.5.2 Acqua potabile per usi indoor
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>
B.6.2 Energia netta per il raffrescamento
B.6.3 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4 Controllo della radiazione solare
B.6.5 Inerzia termica dell'edificio
<b>C. Carichi Ambientali</b>
<b>C.1 Emissioni di CO2 equivalente</b>
C.1.2 Emissioni previste in fase operativa
<b>C.3 Rifiuti solidi</b>
C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
<b>C.4 Acque reflue</b>
C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura
C.4.3 Permeabilità del suolo
<b>C.6 Impatto sull'ambiente circostante</b>
C.6.8 Effetto isola di calore
<b>D. Qualità ambientale indoor</b>
<b>D.2 Ventilazione</b>
D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria
<b>D.3 Benessere termoigrometrico</b>
D.3.2 Temperatura dell'aria nel periodo estivo
<b>D.4 Benessere visivo</b>
D.4.1 Illuminazione naturale
<b>D.5 Benessere acustico</b>
D.5.6 Qualità acustica dell'edificio
<b>D.6 Inquinamento elettromagnetico</b>
D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
<b>E. Qualità del servizio</b>
<b>E.1 Sicurezza in fase operativa</b>
E.1.9 Integrazione sistemi
<b>E.2 Funzionalità ed efficienza</b>
E.2.4 Qualità del sistema di cablaggio
<b>E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa</b>
E.6.1 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
E.6.5 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

## 2. Elenco di dettaglio dei criteri

Di seguito è riportata la lista dei criteri del Protocollo ITACA Nazionale per destinazione d'uso RESIDENZIALE. Per ciascun criterio sono indicati:

- Nome e codice criterio
- Area di valutazione di appartenenza
- Categoria di appartenenza
- Esigenza
- Indicatore di prestazione
- Unità di misura

*Per la sola valutazione del SITO:*

<b>A. Qualità del sito</b>		
<b>A.1 Selezione del sito</b>		
A.1.5	<b>Riutilizzo del territorio</b>	
	Esigenza:	Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate.
	Indicatore di prestazione:	Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento.
	Unità di misura:	-
A.1.6	<b>Accessibilità al trasporto pubblico</b>	
	Esigenza:	Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati.
	Indicatore di prestazione:	Indice di accessibilità al trasporto pubblico.
	Unità di misura:	-
A.1.8	<b>Mix funzionale dell'area</b>	
	Esigenza:	Favorire la scelta di spazi collocati in prossimità di aree caratterizzate da un adeguato mix funzionale.
	Indicatore di prestazione:	Distanza media dell'edificio da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari.
	Unità di misura:	m
A.1.10	<b>Adiacenza ad infrastrutture</b>	
	Esigenza:	Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.
	Indicatore di prestazione:	Distanza media dal lotto di intervento delle reti infrastrutturali di base esistenti (acquedotto, rete elettrica, gas, fognatura).
	Unità di misura:	m

Per la valutazione dell'EDIFICIO e delle aree di pertinenza:

<b>A. Qualità del sito</b>		
<b>A.3 Progettazione dell'area</b>		
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate	
	Esigenza:	Favorire l'utilizzo degli spazi esterni di uso comune di pertinenza dell'edificio.
	Indicatore di prestazione:	Livello di servizio delle aree esterne comuni di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura:	-
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	
	Esigenza:	Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo funzionale e sicuro e il numero di utenti dell'edificio.
	Unità di misura:	%
<b>B. Consumo di risorse</b>		
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio</b>		
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento	
	Esigenza:	Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EPI) e l'energia primaria limite (EPI,L).
	Unità di misura:	%
B.1.5	Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria	
	Esigenza:	Ridurre i consumi di energia primaria per la produzione di ACS.
	Indicatore di prestazione:	Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs).
	Unità di misura:	kWh/m <sup>2</sup> - Kwh/m <sup>3</sup>
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>		
B.3.2	Energia prodotta nel sito per usi termici	
	Esigenza:	Favorire la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.
	Indicatore di prestazione:	Fattore di copertura del fabbisogno di energia primaria per usi termici dell'edificio mediante fonti energetiche rinnovabili (f,ep,rinn).
	Unità di misura:	%
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici	
	Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER dell'edificio di progetto e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.
	Unità di misura:	%
<b>B.4 Materiali eco-compatibili</b>		
B.4.1	Riutilizzo delle strutture esistenti	
	Esigenza:	Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le
	Indicatore di prestazione:	Percentuale delle superfici di involucro e dei solai della costruzione esistente che viene riutilizzata in progetto.
	Unità di misura:	%
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati	
	Esigenza:	Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale in volume dei materiali riciclati e/o di recupero utilizzati nell'intervento.
	Unità di misura:	%
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili	
	Esigenza:	Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale in volume dei materiali provenienti da fonti rinnovabili utilizzati nell'intervento.
	Unità di misura:	%

B.4.9	<b>Materiali locali per finiture</b>	
	Esigenza:	Favorire l'approvvigionamento di materiali per finiture di produzione locale.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente e il peso totale dei materiali di finitura utilizzati nell'edificio.
	Unità di misura:	%
B.4.10	<b>Materiali riciclabili o smontabili</b>	
	Esigenza:	Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere riutilizzate o riciclate.
	Indicatore di prestazione:	Numero di aree di applicazione di soluzioni/strategie utilizzate per agevolare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.
	Unità di misura:	-
<b>B.5 Acqua potabile</b>		
B.5.1	<b>Acqua potabile per usi irrigazione</b>	
	Esigenza:	Ridurre i consumi di acqua potabile per irrigazione attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.
	Indicatore di prestazione:	Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.
	Unità di misura:	%
B.5.2	<b>Acqua potabile per usi indoor</b>	
	Esigenza:	Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.
	Indicatore di prestazione:	Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.
	Unità di misura:	%
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>		
B.6.2	<b>Energia netta per il raffrescamento</b>	
	Esigenza:	Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare ( $EP_{e,inv}$ ) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite ( $EP_{e,inv,lim}$ ).
	Unità di misura:	%
B.6.3	<b>Trasmittanza termica dell'involucro edilizio</b>	
	Esigenza:	Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro ( $U_m$ ) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ ).
	Unità di misura:	%
B.6.4	<b>Controllo della radiazione solare</b>	
	Esigenza:	Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.
	Indicatore di prestazione:	Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo ( $g_f$ ).
	Unità di misura:	-
B.6.5	<b>Inerzia termica dell'edificio</b>	
	Esigenza:	Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro ( $Y_{IE,m}$ ) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ( $Y_{IE,m,lim}$ ).
	Unità di misura:	%

<b>C. Carichi Ambientali</b>		
<b>C.1 Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente</b>		
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	
	Esigenza:	Ridurre la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.
	Unità di misura:	%
<b>C.3 Rifiuti solidi</b>		
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	
	Esigenza:	Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi attraverso la predisposizione di apposite aree, facilmente accessibili per gli utenti e per i mezzi di carico .
	Indicatore di prestazione:	Presenza e caratteristiche delle aree per la raccolta dei rifiuti di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura:	-
<b>C.4 Acque reflue</b>		
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura	
	Esigenza:	Minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto fra il volume dei rifiuti liquidi non prodotti e la quantità di riferimento calcolata in base al fabbisogno idrico per usi indoor.
	Unità di misura:	%
C.4.3	Permeabilità del suolo	
	Esigenza:	Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.
	Indicatore di prestazione:	Quantità di superfici esterne permeabili e rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura:	%
<b>C.6 Impatto sull'ambiente circostante</b>		
C.6.8	Effetto isola di calore	
	Esigenza:	Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.
	Esigenza:	Minimizzare l'esposizione al radon, controllandone la migrazione dai terreni agli ambienti interni.
	Indicatore di prestazione:	Presenza/assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione del Radon.
	Unità di misura:	-

**D. Qualità ambientale indoor****D.2 Ventilazione****D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria**

Esigenza:	Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrità dell'aria, minimizzando al contempo i consumi energetici per la climatizzazione.
Indicatore di prestazione:	Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali.
Unità di misura:	-

**D.3 Benessere termoigrometrico****D.3.2 Temperatura dell'aria nel periodo estivo**

Esigenza:	Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo.
Indicatore di prestazione:	Scarto medio tra la temperatura operativa e la temperatura ideale degli ambienti nel periodo estivo ( $\Delta T_m$ ).
Unità di misura:	°C

**D.4 Benessere visivo****D.4.1 Illuminazione naturale**

Esigenza:	Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.
Indicatore di prestazione:	Fattore medio di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio ( $D_m$ ).
Unità di misura:	%

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

Esigenza:	Protezione dai rumori esterni ed interni all'edificio.
Indicatore di prestazione:	Classe acustica globale dell'edificio.
Unità di misura:	-

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

Esigenza:	Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.
Indicatore di prestazione:	Presenza e caratteristiche delle strategie adottate per la riduzione dell'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale all'interno dell'edificio.
Unità di misura:	-



<b>E. Qualità del servizio</b>		
<b>E.1 Sicurezza in fase operativa</b>		
E.1.9	Integrazione sistemi	
	Esigenza:	Ottimizzazione servizio sistemi domotici attraverso la loro integrazione.
	Indicatore di prestazione:	Presenza e livello dei sistemi di sicurezza, anti intrusione e controllo comfort indoor.
	Unità di misura:	-
<b>E.2 Funzionalità ed efficienza</b>		
E.2.4	Qualità del sistema di cablatura	
	Esigenza:	Permettere la trasmissione dati all'interno dell'edificio per diverse finalità.
	Indicatore di prestazione:	Presenza e caratteristiche della predisposizione di una rete di cablaggio strutturato nelle parti comuni o negli alloggi.
	Unità di misura:	-
<b>E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa</b>		
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	
	Esigenza:	Assicurare che attraverso il progetto di particolari e dettagli costruttivi sia ridotto al minimo il rischio di formazione e accumulo di condensa interstiziale dell'involucro affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale di superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale.
	Unità di misura:	%
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	
	Esigenza:	Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.
	Indicatore di prestazione:	Presenza e caratteristiche della documentazione tecnica degli edifici.
	Unità di misura:	-

### 3. Schede criterio

Per ciascun criterio del Protocollo ITACA RESIDENZIALE vengono di seguito riportate le *schede criterio* che contengono:

- Nome e codice criterio
- Area di valutazione di appartenenza
- Categoria di appartenenza
- Esigenza
- Indicatore di prestazione
- Unità di misura
- Scala prestazionale
- Metodo e strumenti di verifica (metodo di calcolo dell'indicatore di prestazione).

Talvolta la scala prestazionale e il metodo di calcolo dell'indicatore possono variare in funzione della tipologia di intervento: Nuova costruzione e/o Ristrutturazione. L'applicabilità della scheda criterio viene indicata nell'intestazione del criterio come riportato qui di seguito.

- Scheda criterio riferita all'analisi di edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione:

Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione

- Scheda criterio riferita all'analisi di edifici di nuova costruzione:

Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
RESIDENZIALE	Nuova costruzione	-

- Scheda criterio riferita all'analisi di edifici oggetto di ristrutturazione:

Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
RESIDENZIALE	-	Ristrutturazione

<b>CRITERIO A.1.5</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Criterio valido per:</b>	
	<b>RESIDENZIALE</b>	<b>Nuova costruzione</b>	-
<b>Riutilizzo del territorio</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b>	<b>CATEGORIA</b>		
A. Qualità del sito	A.1 Selezione del sito		
<b>ESIGENZA</b>	<b>PESO DEL CRITERIO</b>		
Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate.	nella categoria _____ nel sistema completo		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>		
Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento.	-		

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

#### **METODO E STRUMENTI DI VERIFICA**

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

1. Calcolare l'area complessiva del lotto di intervento (A),
2. Suddividere il lotto in aree riconducibili ai seguenti scenari:  
 Bi. Area con caratteristiche del terreno allo stato naturale;  
 Bii. Area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;  
 Biii. Area sulla quale vi sono strutture edilizie o infrastrutture (strade, aree parcheggio, edifici, etc.).  
 Biv. Area sulla quale sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica del sito (secondo quanto previsto dalla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
3. Calcolare l'estensione di ciascuna delle aree individuate al punto precedente;
4. Calcolare il livello di utilizzo pregresso del sito attraverso la formula seguente:  $[(Bi/A)*(-1)]+[(Bii/A)*0]+[(Biii/A)*3]+[(Biv/A)*5]$
5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO A.1.6	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Accessibilità al trasporto pubblico</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> A. Qualità del sito	<b>CATEGORIA</b> A.1 Selezione del sito		
<b>ESIGENZA</b> Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Indice di accessibilità al trasporto pubblico.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

SCALA DI PRESTAZIONE					
	Capitale/ Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5000 ab	Centro urbano con popolazione ≤ 5000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2.5	1.5	1	0.5	0
BUONO	13	7.8	5.2	2.6	3
OTTIMO	20	12	8	4	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

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

Note:

- Per nodo si intende il punto in cui è possibile accedere al servizio di trasporto pubblico.
- Non considerare i nodi serviti da bus e tram che sono distanti più di 500 metri nè quelli ferroviari a più di 1000 metri dall'edificio.
- Se una stessa linea di trasporto interessa più nodi, considerarla solamente nel nodo più vicino all'edificio in esame.
- La distanza fra nodo ed edificio deve essere misurata considerando il tragitto effettivamente percorribile a piedi (non calcolare distanze in linea retta nel caso in cui vi siano ostacoli invalicabili come ad esempio edifici o fiumi).

2. Determinare la frequenza del servizio ad ogni nodo che soddisfa i requisiti descritti al passo 1 ovvero determinare il numero totale dei servizi in partenza/in arrivo, riferito alle seguenti fasce orarie: 07.00-09.00 e 17.00-19.00.

Note:

- Per i nodi serviti da più linee, determinare la frequenza del servizio per ogni linea e non la frequenza totale del nodo;
- È probabile che ogni linea relativa ad un nodo sia bidirezionale: in tal caso considerare la linea solo nella direzione con la più alta frequenza di servizio;
- Per il servizio ferroviario considerare solamente quelle linee che hanno almeno due fermate nel raggio di 20 chilometri dal punto di accesso all'edificio valutato (inclusa la fermata più vicina all'edificio).

3. Per ogni nodo e linea calcolare l'indice di accessibilità al trasporto pubblico come segue:

- Determinare il tempo di percorrenza a piedi = Distanza dal nodo (m) / velocità di camminata teorica (80m/min);
- Determinare il tempo di attesa del servizio =  $0.5 \cdot (60 / (n^\circ \text{ dei servizi durante l'ora di punta} / 4))$ ;
- Aggiungere un fattore di affidabilità al tempo di attesa del servizio: Bus/tram=2, Treno=0.75;
- Determinare il tempo totale di accesso al trasporto pubblico = tempo di percorrenza a piedi + tempo di attesa del servizio;
- Determinare la frequenza equivalente di ingressi nell'edificio (FI) =  $30 / \text{tempo totale di accesso al trasporto pubblico}$ ;
- Per ogni tipologia di trasporto pubblico calcolare l'indice di accessibilità =  $(FI)_{\text{max}} + 0.5 \cdot (\Sigma \text{ di tutti gli altri FI})$ ;
- Sommare l'indice di accessibilità di tutte le tipologie di trasporto pubblico.

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

CRITERIO A.1.8	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Mix funzionale dell'area</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> A. Qualità del sito	<b>CATEGORIA</b> A.1 Selezione del sito		
<b>ESIGENZA</b> Favorire la scelta di spazi collocati in prossimità di aree caratterizzate da un adeguato mix funzionale.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Distanza media dell'edificio da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari.	<b>UNITA' DI MISURA</b> m		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	m	PUNTI	
NEGATIVO	>1200	-1	
SUFFICIENTE	1200	0	
BUONO	720	3	
OTTIMO	400	5	
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

1. Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali della zona secondo la seguente suddivisione:

i. strutture di commercio: negozio di beni alimentari e di prodotti per la casa, edicola, ristorazione e locali pubblici affini (ad es. ristorante, pizzeria, bar);

ii. strutture di servizio: ufficio postale, strutture di servizio sanitario pubbliche o convenzionate, asilo nido d'infanzia, scuola materna, scuola elementare, banca, farmacia, giardino pubblico;

iii. strutture sportivo/culturali: struttura sportiva, teatro, cinema, biblioteca, museo- spazio espositivo;

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 5 strutture afferenti alle categorie sopracitate. Ai fini del calcolo dell'indicatore è necessario che venga selezionata almeno una struttura della categoria "commercio" e una della categoria "servizio";

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

CRITERIO A.1.10	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Adiacenza ad infrastrutture</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> A. Qualità del sito	<b>CATEGORIA</b> A.1 Selezione del sito		
<b>ESIGENZA</b> Favorire la realizzazione di edifici in prossimità delle reti infrastrutturali per evitare impatti ambientali determinati dalla realizzazione di nuovi allacciamenti.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Distanza media dal lotto di intervento delle reti infrastrutturali di base esistenti (acquedotto, rete elettrica, gas, fognatura).	<b>UNITA' DI MISURA</b> m		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	m	PUNTI	
NEGATIVO	>100	-1	
SUFFICIENTE	100	0	
BUONO	55	3	
OTTIMO	25	5	
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

1. Calcolare la lunghezza (in metri) del collegamento da costruire o da adeguare fra il lotto di intervento e la rete elettrica esistente;
2. Calcolare la lunghezza (in metri) del collegamento da costruire o da adeguare fra il lotto di intervento e la rete dell'acquedotto esistente;
3. Calcolare la lunghezza (in metri) del collegamento da costruire o da adeguare fra il lotto di intervento e la rete fognaria esistente;
4. Calcolare la lunghezza (in metri) del collegamento da costruire o da adeguare fra il lotto di intervento e la rete gas esistente;
5. Calcolare la media aritmetica delle lunghezze calcolate ai punti precedenti;
6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO A.3.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Aree esterne di uso comune attrezzate</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> A. Qualità del sito	<b>CATEGORIA</b> A.3 Progettazione dell'area		
<b>ESIGENZA</b> Favorire l'utilizzo degli spazi esterni di uso comune di pertinenza dell'edificio.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Livello di servizio delle aree esterne comuni di pertinenza dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
			<b>PUNTI</b>
NEGATIVO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio non sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente alcuna delle tre attività di riferimento.		-1
SUFFICIENTE	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno una delle tre attività di riferimento.		0
BUONO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente almeno due delle tre attività di riferimento.		3
OTTIMO	Nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti spazi attrezzati atti a favorire adeguatamente le tre attività di riferimento.		5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Verificare se nelle aree esterne di pertinenza dell'edificio sono previsti adeguati spazi attrezzati atti a favorire:			
i. sosta/aggregazione;			
ii. attività ludico/ ricreative;			
iii. attività sportive.			
2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche del sito di intervento e attribuire il punteggio.			
N.B.(1) Gli spazi attrezzati, se presenti, devono essere adeguatamente dimensionati rispetto al numero degli occupanti dell'edificio.			
Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTtool 2007 di iiSBE			

CRITERIO A.3.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Supporto all'uso di biciclette</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> A. Qualità del sito	<b>CATEGORIA</b> A.3 Progettazione dell'area		
<b>ESIGENZA</b> Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo funzionale e sicuro e il numero di utenti dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	<4	-1	
SUFFICIENTE	4	0	
BUONO	13.6	3	
OTTIMO	20	5	
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Calcolare il numero previsto di occupanti dell'edificio (A);			
2. Calcolare il numero previsto di posteggi per le biciclette (B);			
3. Calcolare il rapporto percentuale tra il numero previsto di posteggi per le biciclette ed il numero previsto di occupanti dell'edificio: $B/A \times 100$			
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE</i>			



CRITERIO B.1.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Energia primaria per il riscaldamento</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EPi) e l'energia primaria limite (EPi,L).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI) per l'intero edificio di cui al d.lgs 192/2005 e ss.mm.ii e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-2 (B);
2. Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi,L) di cui al d.lgs n. 192/2005 e ss.mm.ii (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio da valutare (EPI) e il valore limite (EPi,L):  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) In assenza di impianti di termici per la climatizzazione invernale il calcolo dell'indice EPI deve essere effettuato secondo le modalità di cui all'Allegato 1 (Allegato A, paragrafo 2 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici) del DM 26/6/2009.

CRITERIO B.1.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre i consumi di energia primaria per la produzione di ACS.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs).	<b>UNITA' DI MISURA</b> kWh/m <sup>2</sup>		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	kWh/m <sup>2</sup>	PUNTI
NEGATIVO	>18,0	-1
SUFFICIENTE	18.0	0
BUONO	12.6	3
OTTIMO	9.0	5

**METODO E STRUMENTI DI VERIFICA**

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

1. Calcolare il fabbisogno standard di ACS (Qw) in accordo con la procedura descritta al punto 5.2 della norma UNI TS 11300-2;
2. Calcolare le perdite dell'impianto per ACS (Ql,w) e il fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria (Qaux,w) in accordo con la procedura descritta al punto 6.9 della norma UNI TS 11300-2;
3. Calcolare il contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg, w)
4. Calcolare il contributo totale di energia ausiliaria elettrica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg,el,w)
5. Calcolare il fabbisogno di energia primaria per ACS (EPacs) con la seguente formula:

$$EPacs = (Qw + Ql,w - Qg, w) * fp + (Qaux,w - Qg,el,w) * fpel$$

dove:

fp: fattore di conversione dell'energia primaria del combustibile utilizzato  
 fpel: fattore di conversione dell'energia primaria dell' energia elettrica

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

N.B.(1) I fattori di conversione dell'energia primaria sono quelli deliberati dall'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas (AEEG) per l'anno in corso.

N.B.(2) Nell'attesa dell'emanazione della norma UNI TS 11300 - 4, per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili si consigliano le seguenti norme:

- UNI 15316-4-2 (pompe di calore per impianti geotermici);
- UNI 15316-4-3 (collettori solari);
- UNI 15316-4-5 (teleriscaldamento se alimentato da fonti energetiche rinnovabili);
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico)
- UNI 15316-4-7 (biomasse).

CRITERIO B.3.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Energia prodotta nel sito per usi termici</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.3 Energia da fonti rinnovabili		
<b>ESIGENZA</b> Favorire la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Fattore di copertura del fabbisogno di energia primaria per usi termici dell'edificio mediante fonti energetiche rinnovabili (f,ep,rinn).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<20.0	-1
SUFFICIENTE	20.0	0
BUONO	50.0	3
OTTIMO	70.0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si proceda come segue:

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica globale per usi termici teorico dell'edificio secondo la seguente formula:

$$EP_{,NR} = E_{Pi,NR} + E_{Pacs,NR}$$

dove:

$E_{Pi,NR}$ : indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale senza il contributo di fonti energetiche rinnovabili \* [kWh/m<sup>2</sup>]

$E_{Pacs,NR}$ : indice di prestazione energetica per la produzione di ACS senza il contributo di fonti energetiche rinnovabili \* [kWh/m<sup>2</sup>]

2. Calcolare l'indice di prestazione energetica globale per usi termici dell'edificio secondo la seguente formula:

$$EP_{,RINN} = E_{Pi} + E_{Pacs}$$

dove:

$E_{Pi}$ : indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (vedi criterio B.1.2) [kWh/m<sup>2</sup>];

$E_{Pacs}$ : indice di prestazione energetica per la produzione di ACS (vedi criterio B.1.5) [kWh/m<sup>2</sup>]

3. Calcolare il fattore di copertura del fabbisogno di energia primaria per usi termici dell'edificio mediante fonti energetiche rinnovabili (f,ep,rinn) secondo la seguente formula:

$$f,ep,rinn = [(EP_{,NR} - EP_{,RINN}) / EP_{,NR}] * 100$$

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

N.B.(1) Nel calcolo di  $EP_{,NR}$

- ipotizzare l'assenza di eventuali sistemi solari termici e l'utilizzo del solo generatore a fonte non rinnovabile (es. generatore a combustione e/o resistenze elettriche)

- ipotizzare l'assenza di eventuali sistemi di generazione elettrica fotovoltaici, considerando l'acquisto di energia elettrica dalla rete;

N.B.(2) Nel caso in cui l'edificio utilizzi, per uno o più usi energetici, solo generatori a fonti energetiche rinnovabili, ai fini del calcolo di  $EP_{,NR}$  considerare, per gli usi energetici considerati, l'ipotesi di assenza di impianto. Pertanto procedere al calcolo dell'indice di prestazione energetica secondo le modalità di cui all'Allegato 1 (Allegato A, paragrafo 2 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici) del DM 26/06/2009.

CRITERIO B.3.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Energia prodotta nel sito per usi elettrici</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.3 Energia da fonti rinnovabili		
<b>ESIGENZA</b> Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria nel sistema completo		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER dell'edificio di progetto e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		<100.0	-1
SUFFICIENTE		100.0	0
BUONO		160.0	3
OTTIMO		200.0	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si proceda come segue:			
1. Calcolare l'energia elettrica prodotta dall'edificio mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B) secondo la seguente formula:			
$B = \sum(Q_{el, rin, i}) / S$			
dove:			
Q <sub>el, rin, i</sub> = energia elettrica prodotta dall'impianto a fonti energetiche rinnovabili i-esimo (es. fotovoltaico, cogenerazione, eolico,...) [kWh];			
S = superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno [m <sup>2</sup> ].			
2. Calcolare l'energia elettrica prodotta da un edificio standard con la medesima destinazione d'uso mediante impianti a fonti energetiche rinnovabili in relazione alla provincia di riferimento (A) - vedi Allegato B.3.3.1;			
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili dell'edificio di progetto (B) e l'energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili dell'edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A): B/A x 100;			
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
N.B. (1) Nell'attesa dell'emanazione della norma UNI TS 11300-4, per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, si consigliano le seguenti norme:			
- UNI EN 15316-4-4 (cogenerazione);			
- UNI EN 15316-4-6 (fotovoltaico).			

CRITERIO B.3.3	Allegato B.3.3.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
		RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Energia prodotta nel sito per usi elettrici</b>				
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse		<b>CATEGORIA</b> B.3 Energia da fonti rinnovabili		
<b>ESIGENZA</b> Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.		<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra l'energia elettrica prodotta da impianti a FER dell'edificio di progetto e l'energia elettrica prodotta da impianti a FER di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.		<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Valori di energia elettrica prodotta da impianti a fonte energetica rinnovabile dell'edificio standard con la medesima destinazione d'uso per ciascuna provincia italiana [kWh/m<sup>2</sup>]:

Agrigento 27	Frosinone 22	Pisa 21
Alessandria 18	Genova 21	Pistoia 19
Ancona 21	Gorizia 19	Pordenone 19
Aosta 19	Grosseto 22	Potenza 20
Arezzo 19	Imperia 23	Prato 19
Ascoli Piceno 21	Isernia 21	Ragusa 26
Asti 19	L'Aquila 20	Ravenna 20
Avellino 22	La Spezia 21	Reggio Calabria 24
Bari 25	Latina 24	Reggio Emilia 20
Barletta - Andria - Trani 25	Lecce 23	Rieti 19
Belluno 18	Lecco 18	Rimini 21
Benevento 21	Livorno 22	Roma 23
Bergamo 18	Lodi 18	Rovigo 20
Biella 19	Lucca 20	Salerno 20
Bologna 20	Macerata 21	Sassari 24
Bolzano 19	Mantova 18	Savona 20
Brescia 20	Massa - Carrara 21	Siena 20
Brindisi 24	Matera 22	Siracusa 27
Cagliari 23	Medio Campidano 23	Sondrio 22
Caltanissetta 26	Messina 24	Taranto 24
Campobasso 23	Milano 18	Teramo 21
Carbonia - Iglesias 23	Modena 20	Terni 20
Caserta 24	Monza - Brianza 18	Torino 19
Catania 27	Napoli 23	Trapani 26
Catanzaro 23	Novara 19	Trento 21
Chieti 22	Nuoro 23	Treviso 20
Como 18	Ogliastra 23	Trieste 19
Cosenza 26	Olbia - Tempio 24	Udine 18
Cremona 19	Oristano 23	Varese 19
Crotone 24	Padova 18	Venezia 21
Cuneo 18	Palermo 25	Verbanò Cusio-Ossola 19
Enna 26	Parma 21	Vercelli 19
Fermo 21	Pavia 18	Verona 18
Ferrara 19	Perugia 21	Vibo Valentia 24
Firenze 21	Pesaro-Urbino 20	Vicenza 19
Foggia 23	Pescara 22	Viterbo 21
Forlì-Cesena 21	Piacenza 20	

<b>CRITERIO B.4.1</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Criterio valido per:</b>	
	RESIDENZIALE	-	Ristrutturazione
<b>Riutilizzo delle strutture esistenti</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.4 Materiali eco-compatibili		
<b>ESIGENZA</b> Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Percentuale delle superfici di involucro e dei solai della costruzione esistente che viene riutilizzata in progetto.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	60	3
OTTIMO	100	5

**METODO E STRUMENTI DI VERIFICA**

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

1. Calcolare la superficie complessiva dell'involucro opaco (chiusura verticale, orizzontale e inclinata) e dei solai interpiano dell'edificio esistente (A);
2. Calcolare la superficie complessiva dell'involucro opaco (chiusura verticale, orizzontale e inclinata) e dei solai interpiano dell'edificio esistente riutilizzata in progetto senza il ricorso ad interventi di demolizione (B);
3. Calcolare il rapporto tra la superficie dell'involucro opaco (chiusura verticale, orizzontale e inclinata) e dei solai interpiano riutilizzata in progetto e quella complessiva dell'edificio esistente:  $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.4.6	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Materiali riciclati/recuperati</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.4 Materiali eco-compatibili		
<b>ESIGENZA</b> Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Percentuale in volume dei materiali riciclati e/o di recupero utilizzati nell'intervento.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

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

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

**NB** Il metodo di verifica descritto deve essere applicato considerando gli elementi di involucro opaco e trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e dei solai interpiano dell'edificio in esame. Sono quindi da escludersi elementi della struttura portante, degli elementi di contenimento e dei materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, etc.). Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione si fa riferimento alle sezioni considerate all'interno della relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25 del D.P.R. 59/09. Inoltre l'analisi va condotta sull'intero edificio nel caso di nuova costruzione e sugli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

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

1. Calcolare il volume complessivo dei materiali e dei componenti che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e i solai interpiano dell'edificio in esame (A);
2. Calcolare il volume complessivo dei materiali che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e i solai interpiano dell'edificio in esame che appartengono alla categoria "materiali riciclati e/o di recupero"(B);
3. Calcolare la percentuale dei materiali e componenti riciclati e/o di recupero rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento:  $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.4.7	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Materiali da fonti rinnovabili</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.4 Materiali eco-compatibili		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Percentuale in volume dei materiali provenienti da fonti rinnovabili utilizzati nell'intervento.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		30	3
OTTIMO		50	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

**NB** Il metodo di verifica descritto deve essere applicato considerando gli elementi di involucro opaco e trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e dei solai interpiano dell'edificio in esame. Sono quindi da escludersi elementi della struttura portante, degli elementi di contenimento e dei materiali di riporto utilizzati per i riempimenti (vespai, etc.). Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione si fa riferimento alle sezioni considerate all'interno della relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25 del D.P.R. 59/09. Inoltre l'analisi va condotta sull'intero edificio nel caso di nuova costruzione e sugli elementi interessati dall'intervento nel caso di progetto di ristrutturazione.

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

1. Calcolare il volume complessivo dei materiali e dei componenti che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e i solai interpiano dell'edificio in esame (A);
2. Calcolare il volume complessivo dei materiali che costituiscono l'involucro opaco, l'involucro trasparente (chiusure verticali ed orizzontali/inclinate) e i solai interpiano dell'edificio in esame che appartengono alla categoria "materiali provenienti da fonte rinnovabile"(B);  
nota: Per "materiale da fonte rinnovabile" si intende un materiale in grado di rigenerarsi nel tempo (ovvero di origine vegetale o animale).
3. Calcolare la percentuale dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento:  
 $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.



CRITERIO B.4.9	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Materiali locali per finiture</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.4 Materiali eco-compatibili		
<b>ESIGENZA</b> Favorire l'approvvigionamento di materiali per finiture di produzione locale.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente e il peso totale dei materiali di finitura utilizzati nell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		100	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

**NB** Il metodo di verifica descritto deve essere applicato: nel caso di progetto di nuova costruzione, all'intero edificio; nel caso di progetto di ristrutturazione, unicamente agli elementi interessati dall'intervento.

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

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

1. Calcolare il peso complessivo dei materiali di finitura utilizzati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio in esame (A);
2. Calcolare il peso complessivo (B) dei materiali di finitura prodotti localmente (ovvero entro una distanza di 300 Km dal sito di intervento) utilizzati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio in esame considerando il contributo del singolo materiale Bi come:
  - Bi x 1 se il materiale di finitura in esame è prodotto entro una distanza di 150 Km dal sito di intervento;
  - Bi x 0,5 se il materiale di finitura in esame è prodotto entro una distanza di 250 Km dal sito di intervento;
  - Bi x 0,25 se il materiale di finitura in esame è prodotto entro una distanza di 300 Km dal sito di intervento;
(Nel caso di elementi compositi, considerare il luogo di assemblaggio.)

3. Calcolare la percentuale tra il peso dei materiali di finitura prodotti localmente rispetto al peso totale dei materiali/componenti di finitura impiegati nei rivestimenti delle facciate esterne, della copertura e dei locali comuni dell'edificio:  $B/A \times 100$

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

CRITERIO B.4.10	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Materiali riciclabili o smontabili</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.4 Materiali eco-compatibili		
<b>ESIGENZA</b> Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere riutilizzate o riciclate.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Numero di aree di applicazione di soluzioni/strategie utilizzate per agevolare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	-	PUNTI	
NEGATIVO	<1	-1	
SUFFICIENTE	1	0	
BUONO	4	3	
OTTIMO	6	5	
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

1. Descrivere le soluzioni e le strategie adottate al fine di facilitare lo smontaggio, il riuso o il riciclo dei componenti costituenti l'edificio e attribuire a ciascuna di esse una delle seguenti aree di applicazione:

- pareti perimetrali verticali;
- pareti interne verticali;
- solai;
- struttura di elevazione;
- coperture;
- rivestimenti delle facciate esterne;
- rivestimenti della copertura;
- pavimentazioni interne;
- balconi.

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

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

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

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

CRITERIO B.5.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Acqua potabile per usi irrigazione</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.5 Acqua potabile		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre i consumi di acqua potabile per irrigazione attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

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

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare il fabbisogno di riferimento base (A) per irrigazione considerando un volume d'acqua a metro quadro di area irrigata pari a 0,4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> annui.
2. Calcolare la quantità effettiva di acqua potabile annua risparmiata per l'irrigazione delle aree verdi di pertinenza (B), considerando:
  - i. il fabbisogno effettivo d'acqua delle specie vegetali piantumate;
  - ii. il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua non potabile;
3. Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno di acqua per irrigazione:  $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.5.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Acqua potabile per usi indoor</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.5 Acqua potabile		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

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

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno;
2. Calcolare il volume di acqua potabile risparmiata (B), considerando:
  - i. il risparmio dovuto all'uso di strategie tecnologiche (sciacquoni a doppio tasto, aeratori,...)
  - ii. il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua non potabile;
3. Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor:  
 $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.6.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	-
<b>Energia netta per il raffrescamento</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.6 Prestazioni dell'involucro		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare (EPe,invol) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		>100,0	-1
SUFFICIENTE		100.0	0
BUONO		60.0	3
OTTIMO		33.3	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (EPe,invol) secondo le indicazioni contenute nel DPR 59/09 e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-1 (B);
2. Calcolare l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim) da DPR 59/09 (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro (EPe,invol) dell'edificio da valutare e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim):  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE

CRITERIO B.6.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Trasmittanza termica dell'involucro edilizio</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.6 Prestazioni dell'involucro		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (Um) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge (Um,lim).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	80.0	3
OTTIMO	66.7	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

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

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

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

dove:

- A<sub>i</sub> = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m<sup>2</sup>)
- U<sub>i</sub> = trasmittanza termica della parete dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (W/m<sup>2</sup>K)
- L<sub>i</sub> = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)
- y<sub>i</sub> = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste (W/mK)
- A<sub>wi</sub> = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m<sup>2</sup>)
- U<sub>wi</sub> = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) (W/m<sup>2</sup>K)

2. Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge U<sub>lim</sub> per ciascun componente di involucro;
3. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (Um,lim) con la seguente formula (A):

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

dove:

- A<sub>i</sub> = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m<sup>2</sup>)
- U<sub>i,lim</sub> = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii (W/m<sup>2</sup>K)
- A<sub>wi</sub> = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m<sup>2</sup>)
- U<sub>wi,lim</sub> = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii (W/m<sup>2</sup>K)

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge: B/A x 100;
5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.6.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	-	Ristrutturazione
<b>Controllo della radiazione solare</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> B. Consumo di risorse	<b>CATEGORIA</b> B.6 Prestazioni dell'involucro		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria nel sistema completo		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo (gf').	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	> 0,500	-1
SUFFICIENTE	0.500	0
BUONO	0.282	3
OTTIMO	0.137	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare il peso da attribuire a ciascuna esposizione, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349:

$$\text{peso}_{\text{esp},i} = \frac{I_{\text{rr,esp},i}}{\sum I_{\text{r,resp},n}}$$

dove:

$I_{\text{rr,esp},i}$  = irradiazione solare estiva incidente per l'esposizione considerata, [MJ/m<sup>2</sup>];

$\sum I_{\text{r,esp},n}$  = sommatoria dei valori di irradiazione solare estiva incidente di tutte le esposizioni dell'edificio, [MJ/m<sup>2</sup>];

2. Calcolare, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (Fov, Ffin, Fhor) della stagione di raffrescamento per le esposizioni verticali come descritto nella serie UNI TS 11300;

3. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gt) secondo la procedura descritta al punto 5.1, 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 13363-1 o secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 13363-2;

4. Calcolare il fattore di utilizzo delle schermature mobili (fsh, with) medi della stagione di raffrescamento da prospetto 15 della norma UNI TS 11300-1;

5. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza totale effettiva (gf) mediante la formula seguente:

$$gf = Fov \cdot Ffin \cdot Fhor \cdot [(1 - fsh, \text{with}) \cdot gg + fsh, \text{with} \cdot gt]$$

dove:

Fov, 1, 2, 3, ..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti orizzontali

Ffin, 1, 2, 3, ..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti verticali

Fhor, 1, 2, 3, ..., n = fattore ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne

fsh, with = fattore di riduzione medio per le schermature mobili

gg = valore di trasmittanza solare del vetro

gt = valore di trasmittanza solare totale del pacchetto finestra/schermo

<b>CRITERIO B.6.4</b>	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	-	Ristrutturazione

### Controllo della radiazione solare

6. Calcolare il valore gf medio per ciascuna esposizione mediante la seguente formula:

$$gf, esp = \frac{\sum(gfi \cdot Ai)}{\sum(Ai, esp)}$$

dove:

gfi = trasmittanza solare effettiva del pacchetto finestra/schermo i-esimo

Ai = area della superficie trasparente i-esima

Ai, esp = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

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

$$gf = \frac{\sum(gf, esp \cdot peso, esp \cdot At, esp)}{\sum(At, esp \cdot peso, esp)}$$

dove:

gf, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

peso, esp = peso attribuito a ciascuna esposizione

At, esp = superficie trasparente totale di ciascuna esposizione

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

N.B.(1) Per stagione di raffrescamento si intende quella costituita dai mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

N.B (2) Per un calcolo più dettagliato dei fattori di ombreggiamento e dei fattori di utilizzo delle schermature mobili si rimanda alle procedure descritte nella norma UNI EN 13790.

N.B (3) Il calcolo dell'indicatore di prestazione va effettuato anche per pacchetti finestra/schermo orizzontali o inclinati. I fattori di ombreggiamento in questi casi sono assunti pari a 1.



<b>CRITERIO B.6.5</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Criterio valido per:</b>	
	RESIDENZIALE	-	Ristrutturazione
<b>Inerzia termica dell'edificio</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b>	<b>CATEGORIA</b>		
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro		
<b>ESIGENZA</b>	<b>PESO DEL CRITERIO</b>		
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	nella categoria		nel sistema completo
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (YIE <sub>m</sub> ) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge (YIE <sub>m,lim</sub> ).	%		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

#### **METODO E STRUMENTI DI VERIFICA**

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

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

$$\frac{\sum(A_i \cdot YIE_{i,p})}{\sum(A_i)}$$

dove:

A<sub>i</sub> = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m<sup>2</sup>)

YIE<sub>i,p</sub> = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m<sup>2</sup>K)

3. Calcolare la trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale da D.P.R 59/09;
4. Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge YIE<sub>m,lim</sub> (A) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot YIE_{i,lim})}{\sum(A_i)}$$

dove:

A<sub>i</sub> = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m<sup>2</sup>)

YIE<sub>i,lim</sub> = trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m<sup>2</sup>K)

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

5. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge: B/A x 100;
6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO C.1.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Emissioni previste in fase operativa</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> C. Carichi Ambientali	<b>CATEGORIA</b> C.1 Emissioni di CO2 equivalente		
<b>ESIGENZA</b> Ridurre la quantità di emissioni di CO2 equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria                      nel sistema completo		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		>100,0	-1
SUFFICIENTE		100,0	0
BUONO		55,0	3
OTTIMO		25,0	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

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

$$B = \sum(Q_{del,i} * k_{em,i}) + [(\sum Q_{el,i} - Q_{el,exp}) * k_{em,el}]$$

dove:

$Q_{del,i}$ : energia fornita non elettrica per la climatizzazione invernale e ACS dal vettore energetico i-esimo secondo la serie UNI TS 11300 [kWh/m<sup>2</sup>];

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

$Q_{el,i}$ : energia elettrica prelevata dalla rete per la climatizzazione invernale e ACS dal vettore energetico i-esimo secondo la serie UNI TS 11300 [kWh/m<sup>2</sup>];

$Q_{el,exp}$ : energia elettrica annualmente esportata [kWh/m<sup>2</sup>]

$k_{em,el}$ : fattore di emissione di CO2 dell'energia elettrica [kgCO2/kWh]

I fattori di emissione di CO2 dipendono dal combustibile utilizzato:

Gas naturale 0,1998 kgCO2/kWh  
 GPL 0,2254 kgCO2/kWh  
 Gasolio 0,2642 kgCO2/kWh  
 Olio combustibile 0,2704 kgCO2/kWh  
 Biomasse 0,0 kgCO2/kWh  
 Energia elettrica 0,4332 kgCO2/kWh  
 Energia da teleriscaldamento: valore dichiarato dal fornitore

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

$$A = [(E_{Pi,L} + E_{Pacs,lim}) * k_{em,ng}]$$

dove:

$E_{Pi,L}$ : indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale limite (criterio B.1.2) [kWh/m<sup>2</sup>];

$E_{Pacs,lim}$ : indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria limite (=18) [kWh/m<sup>2</sup>];

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

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta dall'edificio da valutare (B) e la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A):  $B/A * 100$ ;

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

CRITERIO C.3.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Rifiuti solidi prodotti in fase operativa</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> C. Carichi Ambientali	<b>CATEGORIA</b> C.3 Rifiuti solidi		
<b>ESIGENZA</b> Favorire la raccolta differenziata dei rifiuti solidi attraverso la predisposizione di apposite aree, facilmente accessibili per gli utenti e per i mezzi di carico .	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Presenza e caratteristiche delle aree per la raccolta dei rifiuti di pertinenza dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>		
		<b>PUNTI</b>
NEGATIVO	Assenza di aree per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno del lotto di intervento.	-1
SUFFICIENTE	Presenza di aree per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno del lotto di intervento di dimensioni adatte ad ospitare un numero di contenitori consono alle dimensioni dell'intervento e dei suoi abitanti.	0
BUONO	Presenza di aree per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno del lotto di intervento di dimensioni adatte ad ospitare un numero di contenitori consono alle dimensioni dell'intervento e dei suoi abitanti, collocate in luogo protetto dagli agenti atmosferici e facilmente accessibili da parte degli utenti dell'edificio e degli addetti alla raccolta.	3
OTTIMO	Presenza di aree per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno del lotto di intervento di dimensioni adatte ad ospitare un numero di contenitori consono alle dimensioni dell'intervento e dei suoi abitanti e collocate in luogo protetto dagli agenti atmosferici e facilmente accessibili da parte degli utenti dell'edificio e degli addetti alla raccolta attraverso un percorso protetto.	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Descrivere le caratteristiche funzionali e dimensionali dei sistemi di raccolta differenziata centralizzata dei rifiuti (organici e non) previsti nell'edificio.
2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

N.B.(1) Per interventi (o edifici) che presentano un'area esterna pertinenziale sistemata a verde di dimensioni significative, in aggiunta ai requisiti elencati negli scenari della scala di prestazione è necessario verificare la predisposizione di un'area adeguata ad ospitare strutture per il compostaggio dei rifiuti organici ad uso condominiale.

CRITERIO C.4.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Acque grigie inviate in fognatura</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> C. Carichi Ambientali	<b>CATEGORIA</b> C.4 Acque reflue		
<b>ESIGENZA</b> Minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto fra il volume dei rifiuti liquidi non prodotti e la quantità di riferimento calcolata in base al fabbisogno idrico per usi indoor.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0	0
BUONO		60	3
OTTIMO		100	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

1. Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC), destinazione d'uso residenziale, pari a 90 litri a persona al giorno.
2. Calcolare il volume di acque reflue non immesso in fognatura rispetto al volume standard calcolato (B), considerando:
  - i. il risparmio di produzione di acque grigie dovuto all'uso di strategie tecnologiche (aeratori, ...);
  - ii. il risparmio derivante dall'eventuale reimpiego delle acque grigie per usi non potabili (irrigazione, usi indoor non potabili);
3. Calcolare il rapporto tra il volume di acque reflue non immesse in fognatura e quello corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor (esclusi i WC):  $B/A \times 100$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO C.4.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Permeabilità del suolo</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> C. Carichi Ambientali	<b>CATEGORIA</b> C.4 Acque reflue		
<b>ESIGENZA</b> Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Quantità di superfici esterne permeabili e rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	-	-1	
SUFFICIENTE	0	0	
BUONO	60	3	
OTTIMO	100	5	
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			

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

- Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio, ovvero l'area del lotto al netto dell'impronta dell'edificio (A),
- Calcolare l'estensione di ciascuna tipologia di sistemazione esterna (Bi);
- Sommare tutte le aree (Bi) ciascuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità, ottenendo l'estensione complessiva della superficie esterna permeabile (B). Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione, fare riferimento ai seguenti coefficienti  $\alpha$ :
  - Prato in piena terra, o raccolta e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia conferite in pozzo perdente o destinate a subirrigazione (Livello Alto):  $\alpha = 1,00$
  - Ghiaia, sabbia, calcestre, o altro materiale sciolto (Livello Medio/Alto):  $\alpha = 0,9$
  - Elementi grigliati in polietilene o altro materiale plastico con riempimento di terreno vegetale (Livello Medio):  $\alpha = 0,8$
  - Elementi grigliati/alveolari in cls posato a secco, con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (Livello Medio/Basso):  $\alpha = 0,6$
  - Elementi autobloccanti di cls, porfido, pietra o altro materiale, posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (Livello Basso):  $\alpha = 0,3$
  - Pavimentazioni continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls. (Livello Nullo):  $\alpha = 0$
- Calcolare la seguente percentuale:  $(B/A) \times 100$
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO C.6.8	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Effetto isola di calore</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> C. Carichi Ambientali	<b>CATEGORIA</b> C.6 Impatto sull'ambiente circostante		
<b>ESIGENZA</b> Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Rapporto tra l'area delle superfici ombreggiate alle ore 12 del 21 giugno e/o sistemate a verde rispetto all'area complessiva del lotto di intervento (superfici esterne di pertinenza + copertura).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		

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

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare l'area complessiva del lotto (A);
2. Calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza e della copertura dell'edificio in grado di diminuire l'effetto "isola di calore", ovvero quelle ombreggiate alle ore 12 del 21 giugno e/o sistemate a verde (B);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'area delle superfici in grado di diminuire l'effetto "isola di calore" e l'area totale del lotto:  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

NB: Per "superficie esterna di pertinenza" si intende l'area del lotto al netto dell'impronta dell'edificio.

CRITERIO D.2.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Ventilazione e qualità dell'aria</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b>	<b>CATEGORIA</b>		
D. Qualità ambientale indoor	D.2 Ventilazione		
<b>ESIGENZA</b>	<b>PESO DEL CRITERIO</b>		
Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrit� dell'aria, minimizzando al contempo i consumi energetici per la climatizzazione.	nella categoria	nel sistema completo	
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>		
Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali.	-		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
	Ventilazione naturale	Ventilazione meccanica	PUNTI
<b>NEGATIVO</b>			-1
<b>SUFFICIENTE</b>	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento.	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria III secondo la norma UNI 15251	0
	I ricambi d'aria sono garantiti nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di un solo serramento e una griglia di aerazione attivabile manualmente.		1
<b>BUONO</b>	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, dall'apertura di due o pi� serramenti.		2
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o pi� serramenti e da griglie di aerazione attivabili manualmente.	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte della degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria II secondo la norma UNI 15251.	3
	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o pi� serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica.		4
<b>OTTIMO</b>	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, dall'apertura di due o pi� serramenti e da griglie di aerazione con attivazione automatica e da una ventilazione meccanica controllata che integra automaticamente la ventilazione naturale qualora essa non sia sufficiente (Ventilazione Ibrida).	I ricambi d'aria sono garantiti, nella maggior parte degli ambienti principali, da una ventilazione meccanica costante che garantisce una portata d'aria di categoria I secondo la norma UNI 15251.	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Descrivere la presenza di strategie per garantire i ricambi di aria nei locali;
2. Assegnare a ciascun ambiente principale il punteggio relativo allo scenario che ne rappresenta meglio il sistema di ventilazione;
3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio. (Moda dei punteggi ottenuti).

CRITERIO D.3.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Temperatura dell'aria nel periodo estivo</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> D. Qualità ambientale indoor	<b>CATEGORIA</b> D.3 Benessere termoisometrico		
<b>ESIGENZA</b> Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Scarto medio tra la temperatura operativa e la temperatura ideale degli ambienti nel periodo estivo ( $\Delta T_m$ ).	<b>UNITA' DI MISURA</b> °C		

SCALA DI PRESTAZIONE			
		°C	PUNTI
NEGATIVO		>4,0	-1
SUFFICIENTE		4.0	0
BUONO		1.6	3
OTTIMO		0.0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare, per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone (ovvero tutti i locali esclusi quelli di servizio e i disimpegno), con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva, le temperature operative orarie ( $T_{op,i,t}$ ) secondo la procedura descritta nella norma UNI 10375;
2. Calcolare la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo ( $T_{op,i}$ );
3. Calcolare in valore assoluto lo scarto tra la temperatura operativa media dell'ambiente i-esimo e la temperatura ideale secondo la seguente formula:

$$|\Delta T_{i}| = |T_{op,i} - [(0.33 \cdot T_{est,m}) + 18.8]|$$

dove:

$$T_{est,m} = \sum T_{est,t} / 24$$

dove:

$T_{est,t}$  = temperatura esterna all'ora t-esima calcolata secondo la norma UNI 10349 per la località di riferimento

4. Calcolare il valore  $\Delta T$  medio dell'edificio ( $\Delta T_m$ ), secondo la seguente formula:

$$\Delta T_m = \sum (\Delta T_{i} \cdot A_{i}) / A_{i}$$

dove:

$\Delta T_{i}$  = valore  $\Delta T$  dell'ambiente i-esimo;

$A_{i}$  = superficie utile dell'ambiente i-esimo;

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

N.B.(1) Il calcolo dell'indicatore di prestazione è da eseguirsi in condizioni di non funzionamento dell'impianto di raffrescamento ove presente.



CRITERIO D.4.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Illuminazione naturale</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> D. Qualità ambientale indoor	<b>CATEGORIA</b> D.4 Benessere visivo		
<b>ESIGENZA</b> Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Fattore medio di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		<2,00	-1
SUFFICIENTE		2.00	0
BUONO		2.60	3
OTTIMO		3.00	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Calcolare, per ogni finestra, il fattore di luce diurna (D) in assenza di schermatura mobile e considerando gli ombreggiamenti fissi, per ciascun tipo di vetro e di locale, secondo la procedura descritta nell'allegato C della norma UNI EN 15193;			
2. Calcolare il fattore medio di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio eseguendo la media dei fattori calcolati per ciascun locale pesata sulla superficie dei locali stessi:			
$D_m = \frac{\sum(D_i \cdot A_i)}{\sum(A_i)}$ dove: D <sub>i</sub> = fattore di luce diurna dell'ambiente i-esimo A <sub>i</sub> = superficie utile dell'ambiente i-esimo			
3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE			

CRITERIO D.5.6	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Qualità acustica dell'edificio</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> D. Qualità ambientale indoor	<b>CATEGORIA</b> D.5 Benessere acustico		
<b>ESIGENZA</b> Protezione dai rumori esterni ed interni all'edificio.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Classe acustica globale dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	classe acustica globale IV	-1
SUFFICIENTE	classe acustica globale III	0
BUONO	classe acustica globale II	3
OTTIMO	classe acustica globale I	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare, per ciascuna unità immobiliare i requisiti acustici (pertinenti all'unità immobiliare considerata) del prospetto 1 punto 6.1. della norma UNI 11367, applicando il modello di calcolo definito nelle seguenti norme:

- UNI/TR 11175
- UNI EN 12354-3 (indice di valutazione dell'isolamento di facciata  $D_{2m,nT,w}$ )
- UNI EN 12354-1 (indice di valutazione del potere fonisolante apparente  $R_w'$ )
- UNI EN 12354-2 (indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato  $L'_{n,w}$ )
- UNI EN 12354-5 (livello di rumore immesso da impianti tecnologici  $L_{Aeq}, L_{ASmax}$ )

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

3. Calcolare la classe acustica globale dell'unità immobiliare  $C_{Uj}$ , secondo la procedura descritta al punto 6. 4 della norma UNI 11367 ovvero:

- Calcolare, per ciascun requisito acustico, il valore del coefficiente di peso relativo  $Z_r$  secondo il prospetto 3 del punto 6.4 della norma 11367;
- Calcolare la classe acustica globale dell'unità immobiliare secondo la seguente formula:

$$Z_{Uj} = SZ_r/P$$

dove:

$Z_r$ = valore del coefficiente di peso relativo all'r-esimo requisito, con  $r=1, \dots, P$

$P$ = numero di requisiti  $r$  considerati per l'unità immobiliare

La classe acustica globale dell'unità immobiliare  $C_{Uj}$  è pari al valore  $Z_{Uj}$ .

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

NB. Il calcolo dei requisiti acustici relativi agli impianti ( $L_{Aeq}, L_{ASmax}$ ) rimane in sospeso fino a quando la metodologia di calcolo degli stessi, descritta nella norma UNI EN 12354-5 non viene consolidata.

CRITERIO D.6.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> D. Qualità ambientale indoor	<b>CATEGORIA</b> D.6 Inquinamento elettromagnetico		
<b>ESIGENZA</b> Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Presenza e caratteristiche delle strategie adottate per la riduzione dell'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale all'interno dell'edificio.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
			<b>PUNTI</b>
NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.		3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.		5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Verificare l'adiacenza di locali appartenenti ad unità abitative con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale quali: cabine di trasformazione, quadri elettrici a livello di organismo abitativo, linee interrate a media e alta tensione. Nel caso di adiacenza tra locali abitati e sorgenti significative di campo magnetico, verificare l'adozione di opportune schermature;
2. Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale;
3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

CRITERIO E.1.9	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Integrazione sistemi</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> E. Qualità del servizio	<b>CATEGORIA</b> E.1 Sicurezza in fase operativa		
<b>ESIGENZA</b> Ottimizzazione servizio sistemi domotici attraverso la loro integrazione.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Presenza e livello dei sistemi di sicurezza, anti intrusione e controllo comfort indoor.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>		
		PUNTI
NEGATIVO	Anti intrusione: sistema meccanico di controllo accessi pedonali/carrai.	-1
SUFFICIENTE	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai.	0
BUONO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas.	3
OTTIMO	Anti intrusione: sistema digitale/elettronico di controllo accessi pedonali/carrai. Safety: sistema di rilevazione fumi e gas. Sistemi automatici per il controllo delle condizioni di comfort termico e visivo.	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Verificare la tipologia dei sistemi anti intrusione;
2. Verificare la presenza e la tipologia dei sistemi di safety;
3. Verificare la presenza e la tipologia dei sistemi automatici per il controllo delle condizioni di confort termico e visivo;
4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

CRITERIO E.2.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Qualità del sistema di cablatura</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> E. Qualità del servizio	<b>CATEGORIA</b> E.2 Funzionalità ed efficienza		
<b>ESIGENZA</b> Permettere la trasmissione dati all'interno dell'edificio per diverse finalità.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Presenza e caratteristiche della predisposizione di una rete di cablaggio strutturato nelle parti comuni o negli alloggi.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
			<b>PUNTI</b>
NEGATIVO	-		-1
SUFFICIENTE	Nessuna predisposizione per cablaggio strutturato.		0
BUONO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni.		3
OTTIMO	Predisposizione per adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni e negli alloggi.		5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la predisposizione di un adeguato cablaggio strutturato nelle parti comuni (adeguato per l'installazione di impianti di videosorveglianza, accesso internet centralizzato, impianti di sicurezza);</li> <li>2. Verificare presenza della predisposizione di un adeguato cablaggio strutturato negli alloggi (due prese per locale abitato - soggiorno, ingresso, camere da letto);</li> <li>3. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.</li> </ol>			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE</i>			

CRITERIO E.6.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> E. Qualità del servizio	<b>CATEGORIA</b> E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		
<b>ESIGENZA</b> Assicurare che attraverso il progetto di particolari e dettagli costruttivi sia ridotto al minimo il rischio di formazione e accumulo di condensa interstiziale dell'involucro affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Percentuale di superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale.	<b>UNITA' DI MISURA</b> %		
<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0.0	0
BUONO		60.0	3
OTTIMO		100.0	5
<b>METODO E STRUMENTI DI VERIFICA</b>			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Calcolare la superficie di involucro riscaldato caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale secondo la norma UNI 13788 (B);			
2. Calcolare la superficie totale di involucro dell'edificio (A);			
3. Calcolare il rapporto percentuale tra la superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale e la superficie totale di involucro dell'edificio: $B/A \times 100$ ;			
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTtool 2007 di iiSBE</i>			

CRITERIO E.6.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	RESIDENZIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b> E. Qualità del servizio	<b>CATEGORIA</b> E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		
<b>ESIGENZA</b> Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.	<b>PESO DEL CRITERIO</b> nella categoria _____ nel sistema completo _____		
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b> Presenza e caratteristiche della documentazione tecnica degli edifici.	<b>UNITA' DI MISURA</b> -		

<b>SCALA DI PRESTAZIONE</b>		
		PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.	0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.	3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Verificare l'archiviazione dei seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione;
2. Verificare l'archiviazione degli elaborati grafici dell'edificio "come costruito";
3. Verificare l'archiviazione della documentazione della fase realizzativa dell'edificio;
4. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

## 4. Elenco criteri e pesatura

Nelle pagine seguenti è riportato lo schema generale che mostra i criteri appartenenti al Protocollo ITACA 2011, destinazione d'uso RESIDENZIALE, e la rispettiva pesatura (di criteri, categorie, aree e dei due strumenti – sito ed edificio). Il primo schema è relativo alla configurazione del Protocollo per l'analisi di edifici di nuova costruzione, il secondo per l'analisi di edifici oggetto di ristrutturazione.



Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
RESIDENZIALE	NUOVA COSTRUZIONE	COMPLETO

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8	Mix funzionale dell'area
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture

A. Qualità del sito	
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
B. Consumo di risorse	
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia prodotta nel sito per usi termici
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili
B.4.9	Materiali locali per finiture
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili
B.5 Acqua potabile	
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
C. Carichi Ambientali	
C.1 Emissioni di CO2 equivalente	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
C.3 Rifiuti solidi	
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
C.4 Acque reflue	
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura
C.4.3	Permeabilità del suolo
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	
C.6.8	Effetto isola di calore
D. Qualità ambientale indoor	
D.2 Ventilazione	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.5 Benessere acustico	
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.1 Sicurezza in fase operativa	
E.1.9	Integrazione sistemi
E.2 Funzionalità ed efficienza	
E.2.4	Qualità del sistema di cablatura
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

PESO		
nella categoria	nel tool singolo	nel tool completo
<b>10%</b>		
<b>100%</b>		
<b>100%</b>		
34%	34%	3%
23%	23%	2%
23%	23%	2%
20%	20%	2%
<b>90%</b>		
<b>5%</b>		
<b>100%</b>		
27%	1%	1%
73%	4%	3%
<b>45%</b>		
<b>30%</b>		
50%	7%	6%
50%	7%	6%
<b>10%</b>		
50%	2%	2%
50%	2%	2%
<b>25%</b>		
0%	0%	0%
22%	3%	2%
28%	3%	3%
22%	3%	2%
28%	3%	3%
<b>15%</b>		
64%	4%	4%
36%	2%	2%
<b>20%</b>		
58%	5%	5%
42%	4%	3%
0%	0%	0%
0%	0%	0%
<b>20%</b>		
<b>30%</b>		
100%	6%	5%
<b>15%</b>		
100%	3%	3%
<b>35%</b>		
71%	5%	4%
29%	2%	2%
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>20%</b>		
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>25%</b>		
100%	5%	5%
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>25%</b>		
100%	5%	5%
<b>10%</b>		
100%	2%	2%
<b>10%</b>		
<b>20%</b>		
100%	2%	2%
<b>25%</b>		
100%	3%	2%
<b>55%</b>		
67%	4%	3%
33%	2%	2%

Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
RESIDENZIALE	RISTRUTTURAZIONE	COMPLETO

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8	Mix funzionale dell'area
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture

A. Qualità del sito	
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.3	Aree esterne di uso comune attrezzate
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
B. Consumo di risorse	
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia prodotta nel sito per usi termici
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili
B.4.9	Materiali locali per finiture
B.4.10	Materiali riciclabili e smontabili
B.5 Acqua potabile	
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
C. Carichi Ambientali	
C.1 Emissioni di CO2 equivalente	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
C.3 Rifiuti solidi	
C.3.2	Rifiuti solidi prodotti in fase operativa
C.4 Acque reflue	
C.4.1	Acque grigie inviate in fognatura
C.4.3	Permeabilità del suolo
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	
C.6.8	Effetto isola di calore
D. Qualità ambientale indoor	
D.2 Ventilazione	
D.2.5	Ventilazione e qualità dell'aria
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.5 Benessere acustico	
D.5.6	Qualità acustica dell'edificio
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.1 Sicurezza in fase operativa	
E.1.9	Integrazione sistemi
E.2 Funzionalità ed efficienza	
E.2.4	Qualità del sistema di cablatura
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

PESO		
nella categoria	nel tool singolo	nel tool completo
<b>10%</b>		
<b>100%</b>		
<b>100%</b>		
0%	0%	0%
36%	36%	4%
34%	34%	3%
30%	30%	3%
<b>90%</b>		
<b>5%</b>		
<b>100%</b>		
27%	1%	1%
73%	4%	3%
<b>45%</b>		
<b>30%</b>		
50%	7%	6%
50%	7%	6%
<b>10%</b>		
50%	2%	2%
50%	2%	2%
<b>25%</b>		
24%	3%	2%
17%	2%	2%
21%	2%	2%
17%	2%	2%
21%	2%	2%
<b>15%</b>		
64%	4%	4%
36%	2%	2%
<b>20%</b>		
0%	0%	0%
32%	3%	3%
32%	3%	3%
36%	3%	3%
<b>20%</b>		
<b>30%</b>		
100%	6%	5%
<b>15%</b>		
100%	3%	3%
<b>35%</b>		
71%	5%	4%
29%	2%	2%
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>20%</b>		
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>25%</b>		
100%	5%	5%
<b>20%</b>		
100%	4%	4%
<b>25%</b>		
100%	5%	5%
<b>10%</b>		
100%	2%	2%
<b>10%</b>		
<b>20%</b>		
100%	2%	2%
<b>25%</b>		
100%	3%	2%
<b>55%</b>		
67%	4%	3%
33%	2%	2%