

PROTOCOLLO ITACA Nazionale 2011

EDIFICI INDUSTRIALI

Versione maggio 2012



Indice

1. Elenco generale dei criteri.....	2
2. Elenco di dettaglio dei criteri	4
3. Schede criterio	10
4. Elenco criteri e pesatura	50

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 INDUSTRIALE, segnalando in un quadro sinottico l'applicabilità dei singoli criteri all'analisi di edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione:

NUOVE COSTRUZIONI	RISTRUTTURAZIONI
x	x
x	
x	x
x	x
x	x
x	x

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.4	Possibilità di interferenza con i corpi idrici
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
A.1.11	Mobilità ed accessibilità
A.1.12	Dispersione dell'insediamento

x	x
x	x
x	

A. Qualità del sito	
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
A.3.7	Uso di specie arboree locali
A.3.10	Incidenza sul contesto urbanizzato

x	x
x	x

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.1.3	Energia primaria per il raffrescamento *
B.1.4	Energia primaria per l'illuminazione

x	x
x	x

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

	x
x	x
x	x
x	x

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.4.10	Materiali riciclabili e smontabili

x	x
x	x

B.5 Acqua potabile	
B.5.1	Acqua potabile per irrigazione
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor

x	
x	x
	x
	x

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

x	x
---	---

C. Carichi Ambientali

x	x
---	---

C.1 Emissioni di CO2 equivalente

x	x
---	---

C.3 Rifiuti solidi

x	x
---	---

C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa

x	x
---	---

C.4 Acque reflue

x	x
x	x
x	x

C.4.3 Permeabilità del suolo

x	x
---	---

C.6 Impatto sull'ambiente circostante

x	x
---	---

C.6.8 Effetto isola di calore

x	x
---	---

D. Qualità ambientale indoor

x	x
x	x
x	x

D.2 Ventilazione

D.2.5 Ventilazione e qualità dell'aria

D.3 Benessere termoigrometrico

D.3.1 Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente

D.3.2 Temperatura dell'aria nel periodo estivo

D.3.3 Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente

D.4 Benessere visivo

D.4.1 Illuminazione naturale

D.6 Inquinamento elettromagnetico

D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)

E. Qualità del servizio

E.3 Controllabilità degli impianti

E.3.5 BACS

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

* criteri in sospenso

2. Elenco di dettaglio dei criteri

Di seguito è riportata la lista dei criteri del Protocollo ITACA Nazionale per destinazione d'uso INDUSTRIALE. 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:

A. Qualità del sito		
A.1 Selezione del sito		
A.1.4	Possibilità di interferenza con i corpi idrici	
	Esigenza:	Salvaguardare le risorse idriche.
	Indicatore di prestazione:	Caratteristiche e completezza degli studi idrologici ed idrogeologici condotti.
	Unità di misura:	-
A.1.5	Riutilizzo del territorio	
	Esigenza:	Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate.
	Indicatore di prestazione:	Livello di utilizzo pregresso dell'area d'intervento.
	Unità di misura:	-
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico	
	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.1.10	Adiacenza ad infrastrutture	
	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
A.1.11	Mobilità ed accessibilità	
	Esigenza:	Ridurre le pressioni ambientali indotte dai trasporti e dal traffico veicolare.
	Indicatore di prestazione:	Distanza dell'area industriale rispetto ai servizi di logistica merci e al sistema autostradale.
	Unità di misura:	-
A.1.12	Dispersione dell'insediamento	
	Esigenza:	Premiare le scelte urbanistiche che tendono a contenere la dispersione insediativa.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale di perimetro dell'area adiacente ad altre aree a destinazione produttiva o a destinazione servizi.
	Unità di misura:	%

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

A. Qualità del sito		
A.3 Progettazione dell'area		
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:	%
A.3.7	Uso di specie arboree locali	
	Esigenza:	Favorire l'uso di specie arboree autoctone.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale fra il numero delle piante di specie autoctona piantumate e il numero totale.
	Unità di misura:	%
A.3.10	Incidenza sul contesto urbanizzato	
	Esigenza:	Minimizzare l'impatto dell'intervento sul contesto urbanizzato.
	Indicatore di prestazione:	Percentuale dell'importo delle opere di urbanizzazione esterne sul totale in costo delle opere di urbanizzazione.
	Unità di misura:	%
B. Consumo di risorse		
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
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.1.4	Energia primaria per l'illuminazione	
	Esigenza:	Ridurre i consumi di energia primaria per l'illuminazione.
	Indicatore di prestazione:	Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per l'illuminazione per l'esercizio dell'edificio in progetto (EPill) e l'energia primaria annua per l'illuminazione prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (EPill,lim).
	Unità di misura:	%
B.3 Energia da fonti rinnovabili		
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.4 Materiali eco-compatibili**B.4.1 Riutilizzo delle strutture esistenti**

Esigenza:	Favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.
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.4.10 Materiali riciclabili o smontabili

Esigenza:	Favorire una progettazione che consenta smantellamenti selettivi dei componenti in modo da poter essere riutilizzati o riciclati.
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.5 Acqua potabile**B.5.1 Acqua potabile per irrigazione**

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 Acqua potabile per usi indoor

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.6 Prestazioni dell'involucro		
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento	
	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 (E _{Pe,inv}) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (E _{Pe,inv,lim}).
	Unità di misura:	%
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	
	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	Controllo della radiazione solare	
	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	Inerzia termica dell'edificio	
	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:	%
C. Carichi Ambientali		
C.1 Emissioni di CO₂ equivalente		
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa	
	Esigenza:	Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ 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 ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.
	Unità di misura:	%
C.3 Rifiuti solidi		
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:	-
C.4 Acque reflue		
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 rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura:	%
C.6 Impatto sull'ambiente circostante		
C.6.8	Effetto isola di calore	
	Esigenza:	Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.
	Indicatore di prestazione:	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).
	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 salubrit� 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.
	Unit� di misura:	-
D.3 Benessere termoigrometrico		
D.3.1	Temperatura dell'aria e umidit� relativa in ambienti raffrescati meccanicamente	
	Esigenza:	Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti raffrescati meccanicamente.
	Indicatore di prestazione:	Valore assoluto del voto medio previsto degli occupanti relativamente alle condizioni di temperatura dell'aria e umidit� relativa durante la stagione estiva (IPMV,me).
	Unit� di misura:	-
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 (DT_m).
	Unit� di misura:	�C
D.3.3	Temperatura dell'aria e umidit� relativa in ambienti riscaldati meccanicamente	
	Esigenza:	Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti riscaldati meccanicamente.
	Indicatore di prestazione:	Valore assoluto del voto medio previsto degli occupanti relativamente alle condizioni di temperatura dell'aria e umidit� relativa durante la stagione invernale (IPMV,mij).
	Unit� di misura:	-
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:	Media del fattore medio di luce diurna degli ambienti (D_m).
	Unit� 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 pi� 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.
	Unit� di misura:	-

E. Qualità del servizio**E.3 Controllabilità degli impianti****E.3.5 BACS**

Esigenza:	Ottimizzare l'efficienza energetica degli impianti in base al livello di automazione installato.
Indicatore di prestazione:	Fattori fBAC degli impianti installati nell'edificio (fBAC,hc e fBAC,el).
Unità di misura:	-

E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa**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 INDUSTRIALE 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:	
INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione

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

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

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

Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
INDUSTRIALE	-	Ristrutturazione

CRITERIO A.1.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Possibilità di interferenza con i corpi idrici			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.1 Selezione del sito		
ESIGENZA Salvaguardare le risorse idriche.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Caratteristiche e completezza degli studi idrologici ed idrogeologici condotti.	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Non sono stati condotti studi di carattere idrologico ed idrogeologico.		-1
SUFFICIENTE	Sono stati condotti studi idrologici ed idrogeologici basati su bibliografia e studi precedenti.		0
BUONO	Sono stati condotti studi idrologici ed idrogeologici aggiornati mediante rilievi e monitoraggi ex novo.		3
OTTIMO	Sono stati condotti studi idrologici ed idrogeologici aggiornati mediante rilievi e monitoraggi ex novo con la definizione di indirizzi di salvaguardia.		5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			

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

1. Verificare gli studi idrologici ed idrogeologici allegati all'analisi ambientale iniziale;
2. Individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuire il punteggio.

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

SCALA DI PRESTAZIONE		
	-	PUNTI
NEGATIVO	-	-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:

B1. Area con caratteristiche del terreno allo stato naturale;

B2. Area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;

B3. Area sulla quale vi sono strutture edilizie o infrastrutture (strade, aree parcheggio, edifici, etc.).

B4. 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:

$$[(B1/A)*(-1)]+[(B2/A)*0]+[(B3/A)*3]+[(B4/A)*5]$$

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

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:

- 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 né 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).

- 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 alla seguente fascia oraria: 06.00-22.00.

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).

- 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 = $0.5 \times (60 / (n^\circ \text{ dei servizi durante l'ora di punta} / 4))$;
- 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 = $(FI)_{\text{max}} + 0.5 \times (\Sigma \text{ di tutti gli altri FI})$;
- Sommare l'indice di accessibilità di tutte le tipologie di trasporto pubblico.

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

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.1.11	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Mobilità ed accessibilità			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area		
ESIGENZA Ridurre le pressioni ambientali indotte dai trasporti e dal traffico veicolare.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Distanza dell'area industriale rispetto ai servizi di logistica merci e al sistema autostradale.	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Casello autostradale e scalo merci ferroviario: ≥ 20 Km Autoporto, aeroporto e porto: ≥ 40 Km Interporto o Piattaforma logistica: ≥ 50 Km In questo scenario tali servizi sono raggiungibili solamente tramite strade di classe C (strade extraurbane secondarie) o F (strade locali)		-1
SUFFICIENTE	Casello autostradale e scalo merci ferroviario: ≥ 20 Km Autoporto, aeroporto e porto: ≥ 40 Km Interporto o Piattaforma logistica: ≥ 50 Km In questo scenario tali servizi sono raggiungibili tramite strade di classe A (autostrade) o B (strade extraurbane primarie).		0
BUONO	Casello autostradale e scalo merci ferroviario: $10 \leq \text{Km} < 20$ Autoporto, aeroporto e porto: < 40 km Interporto o Piattaforma logistica: $25 \leq \text{Km} < 50$		3
OTTIMO	Casello autostradale e scalo merci ferroviario: < 10 km Autoporto, aeroporto e porto: < 40 km Interporto o Piattaforma logistica: < 25 Km		5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare la distanza tra l'ingresso principale ed i seguenti servizi più vicini (se l'area è provvista di più ingressi, calcolare la distanza media):

- casello autostradale
- autoporto
- aeroporto
- porto
- scalo merci ferroviario
- interporto
- piattaforma logistica

2. Individuare la tipologia di viabilità (locale, regionale, nazionale) per il collegamento con i servizi elencati al punto 1 più vicini.

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

CRITERIO A.1.12	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Dispersione dell'insediamento			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area		
ESIGENZA Premiare le scelte urbanistiche che tendono a contenere la dispersione insediativa.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale di perimetro dell'area adiacente ad altre aree a destinazione produttiva o a destinazione servizi.	UNITA' DI MISURA %		
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 perimetro esterno dell'area industriale (p1);			
2. Calcolare la parte di perimetro adiacente ad altri insediamenti a destinazione produttiva/servizi (p2);			
3. Calcolare la percentuale espressa come $(p2/p1) \times 100$;			
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
N.B.(1) Sono considerate equivalenti le aree produttive, industriali, artigianali, commerciali, direzionali o a servizi. Il criterio si applica anche ad insediamenti sovracomunali o confinanti con altri Comuni.			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE</i>			

CRITERIO A.3.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Supporto all'uso di biciclette			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area		
ESIGENZA Favorire l'installazione di posteggi per le biciclette.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo funzionale e sicuro e il numero di utenti dell'edificio.	UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	<4	-1	
SUFFICIENTE	4	0	
BUONO	13.6	3	
OTTIMO	20	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Calcolare il fabbisogno totale di posti a parcheggio (Fp) secondo quanto previsto dagli standard urbanistici vigenti;			
2. Calcolare il numero di utenti: $A = Fp \times 1,67$;			
3. Calcolare il numero previsto di posteggi per le biciclette (B);			
4. Calcolare il rapporto percentuale tra il numero previsto di posteggi per le biciclette ed il numero previsto di utenti dell'edificio: $B/A \times 100$			
5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.			
NB(1) Il valore 1,67 corrisponde alla media di passeggeri per veicolo nel 2007 (fonte: EEA);			
NB(2) Il criterio è disattivabile in assenza di percorsi sicuri per l'accesso delle biciclette.			

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

CRITERIO A.3.7	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Uso di specie arboree locali			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area		
ESIGENZA Favorire l'uso di specie arboree autoctone.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale fra il numero delle piante di specie autoctona piantumate e il numero totale.	UNITA' DI MISURA %		

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue: 1. Calcolare il numero totale di piante previste (A); 2. Numero di piante di specie autoctone previste (B); 3. Calcolare la seguente percentuale: $B/A \times 100$; 4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO A.3.10	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Incidenza sul contesto urbanizzato			
AREA DI VALUTAZIONE A. Qualità del sito	CATEGORIA A.3 Progettazione dell'area		
ESIGENZA Minimizzare l'impatto dell'intervento sul contesto urbanizzato.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale dell'importo delle opere di urbanizzazione esterne sul totale in costo delle opere di urbanizzazione.	UNITA' DI MISURA %		

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

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

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

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.1.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Energia primaria per l'illuminazione			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
ESIGENZA Ridurre i consumi di energia primaria per l'illuminazione.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per l'illuminazione per l'esercizio dell'edificio in progetto (EPill) e l'energia primaria annua per l'illuminazione prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (EPill,lim).	UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	>100.0	-1	
SUFFICIENTE	100.0	0	
BUONO	70.0	3	
OTTIMO	50.0	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Calcolare il consumo totale annuale di energia per l'illuminazione (W) secondo la procedura descritta al punto 4 della norma UNI EN 15193;			
2. Calcolare il fabbisogno annuale di energia per l'illuminazione (Qill) secondo la seguente formula:			
$Q_{ill} = W / V$ dove: W: consumo totale annuale di energia per l'illuminazione [kWh] Vl: volume lordo climatizzato dell'edificio [m ³]			
3. Calcolare l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale (EPill) secondo la seguente formula (B):			
$EP_{ill} = Q_{ill} * fp_{,el}$ dove: Qill: fabbisogno annuale di energia per l'illuminazione [kWh/m ³] fp,el: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica;			
4. Calcolare l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (EPill,L) secondo la seguente formula (A):			
$EP_{ill,L} = LENI_{,L} * (Su / Vl) * fp_{,el}$ dove: LENI,L (Lighting Energy Numeric Indicator,limite): consumo totale annuale standard di energia per l'illuminazione di riferimento, secondo la classe di qualità *** senza controlli automatizzati come indicato nella Tabella F.1 dell'Allegato F della norma UNI EN 15193 (=43,7) [kWh/m ²]; Su: superficie utile climatizzata dell'edificio [m ²] Vl: volume lordo climatizzato dell'edificio [m ³] fp,el: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica			
5. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione interna dell'edificio (EPill) e l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione interna di un edificio standard (EPill,lim) secondo la seguente formula: (B/A)*100			
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) Nel calcolo della superficie Su escludere gli spazi privi di un impianto di illuminazione fisso.			

CRITERIO B.3.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Energia prodotta nel sito per usi termici			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.3 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA Favorire la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Fattore di copertura del fabbisogno di energia primaria per usi termici dell'edificio mediante fonti energetiche rinnovabili (f,ep,rinn).	UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		<20	-1
SUFFICIENTE		20	0
BUONO		50	3
OTTIMO		70	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 globale per usi termici teorico dell'edificio secondo la seguente formula:

$$EP, NR = EPi, NR$$

dove:

EPi, NR: indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale senza il contributo di fonti energetiche rinnovabili [kWh/m³]

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

$$EP, RINN = EPi$$

dove:

EPi: indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (vedi criterio B.1.2) [kWh/m³];

3. Calcolare il fattore di copertura del fabbisogno di energia termica 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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Energia prodotta nel sito per usi elettrici			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.3 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
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.	UNITA' DI MISURA %		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<100.0	-1
SUFFICIENTE	100.0	0
BUONO	160.0	3
OTTIMO	200.0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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_{el, rin, i} = 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 (impronta) [m²].

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

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/m²]:

Agrigento 20	Frosinone 16	Pisa 16
Alessandria 13	Genova 15	Pistoia 14
Ancona 15	Gorizia 14	Pordenone 14
Aosta 14	Grosseto 16	Potenza 15
Arezzo 14	Imperia 16	Prato 14
Ascoli Piceno 15	Isernia 15	Ragusa 19
Asti 14	L'Aquila 14	Ravenna 15
Avellino 16	La Spezia 15	Reggio Calabria 18
Bari 18	Latina 17	Reggio Emilia 15
Barletta - Andria - Trani 18	Lecce 17	Rieti 14
Belluno 13	Lecco 13	Rimini 15
Benevento 15	Livorno 16	Roma 17
Bergamo 13	Lodi 13	Rovigo 15
Biella 14	Lucca 15	Salerno 14
Bologna 15	Macerata 16	Sassari 17
Bolzano 14	Mantova 13	Savona 15
Brescia 14	Massa - Carrara 15	Siena 14
Brindisi 17	Matera 16	Siracusa 19
Cagliari 17	Medio Campidano 17	Sondrio 16
Caltanissetta 19	Messina 17	Taranto 17
Campobasso 16	Milano 13	Teramo 15
Carbonia - Iglesias 17	Modena 14	Terni 15
Caserta 18	Monza - Brianza 13	Torino 14
Catania 20	Napoli 17	Trapani 19
Catanzaro 17	Novara 14	Trento 15
Chieti 16	Nuoro 17	Treviso 14
Como 13	Ogliastra 17	Trieste 14
Cosenza 19	Olbia - Tempio 17	Udine 13
Cremona 14	Oristano 17	Varese 14
Crotone 17	Padova 13	Venezia 15
Cuneo 13	Palermo 18	Verbania-Cusio-Ossola 14
Enna 19	Parma 15	Vercelli 14
Fermo 15	Pavia 13	Verona 13
Ferrara 14	Perugia 15	Vibo Valentia 17
Firenze 15	Pesaro-Urbino 14	Vicenza 14
Foggia 17	Pescara 16	Viterbo 15
Forlì-Cesena 15	Piacenza 14	

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

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Materiali riciclati/recuperati			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.4 Materiali eco-compatibili		
ESIGENZA Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale in volume dei materiali riciclati e/o di recupero utilizzati nell'intervento.	UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0.0	0
BUONO		10.0	3
OTTIMO		16.7	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			

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

1. Materiali riciclati nell'edificio:

- i. Calcolare il volume totale dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'edificio* (A);
- ii. Calcolare il volume totale dei materiali riciclati utilizzati per la realizzazione dell'edificio (B);
- iii. Calcolare la seguente percentuale: $B/A \times 100$;
- iv. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio;

2. Bilancio delle terre:

- i. Calcolare il volume totale degli scavi effettuati o in progetto (C);
- ii. Calcolare il volume totale delle terre di risulta riutilizzate in sito (D);
- iii. Calcolare la seguente percentuale: $D/C \times 100$;
- iv. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio;

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

*N.B.(1) Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione, per "edificio" si intende l'insieme degli elementi che rispondono alle definizioni di "Struttura" (escluse le strutture di fondazione e contenimento), "Chiusura", "Partizione Interna" o "Partizione Esterna" data dalla UNI 8290-1:1981).

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

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

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 m³/m² 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 x 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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Acqua potabile per usi indoor			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.5 Acqua potabile		
ESIGENZA Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.	UNITA' DI MISURA %		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0	0
BUONO	45	3
OTTIMO	75	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 (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico annuo per usi indoor, considerando come valore di riferimento pari a 50 litri 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:	
		INDUSTRIALE	Nuova costruzione
Energia netta per il raffrescamento			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.	nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare (EPe,invol) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim).	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		>100,0	-1
SUFFICIENTE		100.0	0
BUONO		60.0	3
OTTIMO		33.3	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			

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.

CRITERIO B.6.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Trasmittanza termica dell'involucro edilizio			
AREA DI VALUTAZIONE B. Consumo di risorse	CATEGORIA B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE 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).	UNITA' DI MISURA %		

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_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m²)
- U_i = trasmittanza termica della parete dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (W/m²K)
- L_i = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)
- y_i = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste (W/mK)
- A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m²)
- U_{wi} = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) (W/m²K)

2. Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge U_{lim} per ciascun componente di involucro;
3. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (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_i = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m²)
- U_{i,lim} = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii (W/m²K)
- A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m²)
- U_{wi,lim} = 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/m²K)

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:	
		INDUSTRIALE	-
Controllo della radiazione solare			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.	nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo (gf').	-		

SCALA DI PRESTAZIONE			
	-	edifici con $S_i/S_{i,t} > 1$	PUNTI
NEGATIVO	>0,500	>0,450	-1
SUFFICIENTE	0,500	0,450	0
BUONO	0,282	0,262	3
OTTIMO	0,137	0,137	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

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

$$\text{peso}_{\text{esp},i} = \text{Irr}_{\text{esp},i} / \sum \text{Irr}_{\text{esp},n}$$

dove:

$\text{Irr}_{\text{esp},i}$ = irradianza solare estiva incidente per l'esposizione considerata, [MJ/m²];

$\sum \text{Irr}_{\text{esp},n}$ = sommatoria dei valori di irradianza solare estiva incidente di tutte le esposizioni dell'edificio, [MJ/m²];

- 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;

- 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;

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

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

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

dove:

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

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

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

$$\text{gf}_{\text{esp}} = \sum (\text{gf}_i \cdot \text{Ai}) / \sum (\text{Ai}_{\text{esp}})$$

dove:

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

A_i = area della superficie trasparente i-esima

A_{i, esp} = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

CRITERIO B.6.4	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	-	Ristrutturazione

Controllo della radiazione solare

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

$$g_f' = \frac{\sum(g_f, esp * peso, esp * A_t, esp)}{\sum(A_t, esp * peso, esp)}$$

dove:

g_f, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

$peso, esp$ = peso attribuito a ciascuna esposizione

A_t, 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 edifici il cui rapporto tra superficie trasparente (S_t) e superficie utile di pavimento (S_u) è maggiore di 1 considerare la relativa scala prestazionale.

N.B.(2) Per stagione di raffrescamento si intende quella costituita dai mesi di giugno, luglio agosto e settembre.

N.B (3) 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 (4) 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.

CRITERIO B.6.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	-	Ristrutturazione
Inerzia termica dell'edificio			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro ($Y_{IE,m}$) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ($Y_{IE,m,lim}$)	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	>100,0	-1	
SUFFICIENTE	100.0	0	
BUONO	55.0	3	
OTTIMO	25.0	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			

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 $Y_{IE,m}$ (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{IE,i})}{\sum(A_i)}$$

dove:

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

$Y_{IE,i}$ = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m^2K)

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 $Y_{IE,m,lim}$ (A) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{IEi,lim})}{\sum(A_i)}$$

dove:

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

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

N.B.(1) Relativamente a tutte le pareti verticali opache non considerare quelle comprese nel quadrante NO - N - NE.

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

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

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

CRITERIO C.1.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Emissioni previste in fase operativa			
AREA DI VALUTAZIONE C. Carichi Ambientali	CATEGORIA C.1 Emissioni di CO ₂ equivalente		
ESIGENZA Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	UNITA' DI MISURA %		
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 la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), mediante la seguente formula:

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

dove:

Q_{del,i}: energia fornita non elettrica per la climatizzazione invernale dal vettore energetico i-esimo calcolata secondo le norme UNI TS 11300 [kWh/m³];

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

Q_{ill}: fabbisogno annuale di energia elettrica per illuminazione (vedi criterio B.1.4) [kWh/m³];

Q_{el,i}: energia elettrica prelevata dalla rete per la climatizzazione invernale dal vettore energetico i-esimo calcolata secondo le norme UNI TS 11300 [kWh/m³];

Q_{el,exp}: energia elettrica annualmente esportata [kWh/m³]

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:

$$A = E_{Pi,L} * k_{em,ng} + LENI_{v,L} * k_{em,el}$$

dove:

E_{Pi,L}: indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale limite (criterio B.1.2) [kWh/m³];

LENI_{v,L}: consumo totale annuale di energia elettrica standard per illuminazione per unità di volume climatizzato [kWh/m³], calcolato mediante la seguente formula:

$$LENI_{v,L} = LENI_{L} * S_u / V_l$$

dove:

LENI_L: 78,1 kWh/m² (vedi criterio B.1.4);

S_u: superficie utile climatizzata [m²];

V_l: volume lordo climatizzato [m³].

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

k_{em,el}: fattore di emissione di CO₂ dell'energia elettrica [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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Rifiuti solidi prodotti in fase operativa			
AREA DI VALUTAZIONE C. Carichi Ambientali	CATEGORIA C.3 Rifiuti solidi		
ESIGENZA Favorire, attraverso la predisposizione di apposite aree posizionate in luoghi di facile accessibilità per gli utenti e per i mezzi di carico, la raccolta differenziata dei rifiuti solidi.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Accessibilità alle aree di raccolta dei rifiuti e presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi organici e non.	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	-	PUNTI	
NEGATIVO	<0.5	-1	
SUFFICIENTE	0.5	0	
BUONO	0.8	3	
OTTIMO	1.0	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
<p>Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> Per ogni i-esima area funzionale interna all'area industriale (produzione, magazzino, uffici etc.): <ol style="list-style-type: none"> Misurare la distanza L_{in} tra l'accesso principale di servizio e l'area di raccolta della n-esima tipologia di rifiuti (1: carta, 2: plastica, 3: pallet, 4: vetro, 5: umido, 6: rifiuti speciali); Per ogni i-esima area funzionale, contare la quantità di tipologie di rifiuti (N_i) per le quali la distanza L_{in} è inferiore a 50 m; Calcolare la disponibilità di aree di raccolta nella i-esima area funzionale come $R_i = N_i / 6$; Misurare per ogni i-esima area funzionale la superficie lorda di pavimento Sup_i; Calcolare l'indicatore di prestazione (D) come media delle disponibilità di aree di raccolta, pesata sulle superfici delle aree funzionali: $D = \frac{\sum (R_i * Sup_i)}{\sum Sup_i}$ Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. 			
Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTtool 2007 di iiSBE			

CRITERIO C.4.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Permeabilità del suolo			
AREA DI VALUTAZIONE C. Carichi Ambientali	CATEGORIA C.4 Acque reflue		
ESIGENZA Minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Quantità di superfici esterne permeabili rispetto al totale delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.	UNITA' DI MISURA %		
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'estensione dell'area complessiva esterna di pertinenza dell'edificio (A);
2. Calcolare l'estensione di ciascuna tipologia di sistemazione esterna (Bi);
3. Sommare tutte le aree (Bi) ciascuna moltiplicata per il proprio coefficiente di riduzione di permeabilità, ottenendo l'estensione complessiva della superficie esterna permeabile (B). Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione, fare riferimento ai seguenti coefficienti a:
 - i. 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): a = 1,00
 - ii. Ghiaia, sabbia, calcestre, o altro materiale sciolto (Livello Medio/Alto): a = 0,9
 - iii. Elementi grigliati in polietilene o altro materiale plastico riciclato con riempimento di terreno vegetale misto a torba (Livello Medio): a = 0,8
 - iv. Elementi grigliati/alveolari in cls posato a secco, con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (Livello Medio/Basso): 0,6
 - v. Elementi autobloccanti di cls, porfido, pietra o altro materiale, posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (Livello Basso): a = 0,3
 - vi. Pavimentazioni continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls (Livello Nullo): a = 0
4. Calcolare la seguente percentuale: $B/A \times 100$;
5. 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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Effetto isola di calore			
AREA DI VALUTAZIONE C. Carichi Ambientali	CATEGORIA C.6 Impatto sull'ambiente circostante		
ESIGENZA Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante il periodo estivo.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE 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).	UNITA' DI MISURA %		

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.

N.B.(1) 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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Ventilazione e qualità dell'aria			
AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.2 Ventilazione		
ESIGENZA Garantire una ventilazione che consenta di mantenere un elevato grado di salubrità dell'aria, minimizzando al contempo i consumi energetici per la climatizzazione.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Strategie progettuali per garantire i ricambi d'aria necessari nei locali.	-		

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

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.3.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente			
AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.3 Benessere termoisometrico		
ESIGENZA Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti raffrescati meccanicamente.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Valore assoluto del voto medio previsto degli occupanti relativamente alle condizioni di temperatura dell'aria e umidità relativa durante la stagione estiva (PMV,me).	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		-	PUNTI
NEGATIVO		>0,7	-1
SUFFICIENTE		0,7	0
BUONO		0,4	3
OTTIMO		0,2	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Determinare le condizioni di comfort di ciascun ambiente, ad esclusione di servizi igienici, sgabuzzini e disimpegno, mediante una simulazione energetica con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva;			
2. Individuare, per ciascuna tipologia di ambiente, il valore PMV estivo medio attraverso la procedura riportata nella UNI EN ISO 7730;			
3. Calcolare il valore PMV medio estivo (PMV,me) dell'edificio mediante la seguente formula:			
$ PMV,me = \frac{\sum(PMV _i \cdot A_i)}{\sum(A_i)}$			
dove:			
PMV _i = coefficiente PMV 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.			
Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTtool 2007 di iiSBE			

CRITERIO D.3.2	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Temperatura dell'aria nel periodo estivo			
AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.3 Benessere termoisometrico		
ESIGENZA Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico durante il periodo estivo.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Scarto medio tra la temperatura operativa e la temperatura ideale degli ambienti nel periodo estivo (ΔT_m).	UNITA' DI MISURA °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 ΔT medio dell'edificio (ΔT_m), secondo la seguente formula:

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

dove:

ΔT_{i} = valore ΔT 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.3.3	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente			
AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.3 Benessere termoisometrico		
ESIGENZA Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico in ambienti riscaldati meccanicamente.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Valore assoluto del voto medio previsto degli occupanti relativamente alle condizioni di temperatura dell'aria e umidità relativa durante la stagione invernale (PMV,mi).	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		-	PUNTI
NEGATIVO		>0,7	-1
SUFFICIENTE		0,7	0
BUONO		0,4	3
OTTIMO		0,2	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Determinare le condizioni di comfort di ciascun ambiente, ad esclusione di servizi igienici, sgabuzzini e disimpegni, mediante una simulazione energetica con riferimento al giorno più freddo della stagione invernale;			
2. Individuare, per ciascuna tipologia di ambiente, il valore PMV invernale medio attraverso la procedura riportata nella UNI EN ISO 7730;			
3. Calcolare il valore PMV medio invernale (PMV,mi) dell'edificio mediante la seguente formula:			
$ PMV,mi = \frac{\sum(PMV _i \cdot A_i)}{\sum(A_i)}$			
dove:			
PMV _i = coefficiente PMV dell'ambiente i-esimo;			
A _i = superficie utile dell'ambiente i-esimo.			
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 D.4.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
illuminazione naturale			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
D. Qualità ambientale indoor	D.4 Benessere visivo		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.	nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Media del fattore medio di luce diurna degli ambienti (Dm).	%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<1.00	-1
SUFFICIENTE	1.00	0
BUONO	2.20	3
OTTIMO	3.00	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA	
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 la media del fattore medio di luce diurna degli ambienti dell'edificio eseguendo la media dei fattori calcolati per ciascun locale pesata sulla superficie dei locali stessi:	
$D_m = \sum(D_i \cdot A_i) / \sum(A_i)$	
dove:	
D _i = fattore di luce diurna dell'ambiente i-esimo	
A _i = superficie utile dell'ambiente i-esimo	
3. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.	

CRITERIO D.6.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)			
AREA DI VALUTAZIONE D. Qualità ambientale indoor	CATEGORIA D.6 Inquinamento elettromagnetico		
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.	PESO DEL CRITERIO <u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Presenza e caratteristiche delle strategie adottate per la riduzione dell'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale all'interno dell'edificio.	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Presenza di locali adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		-1
SUFFICIENTE	Presenza di locali schermati adiacenti a significative sorgenti di campo magnetico.		0
BUONO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.		3
OTTIMO	Nessun locale adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nei locali minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.		5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:			
1. Verificare l'adiacenza di locali occupati con continuità con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale quali: cabine di trasformazione, quadri elettrici a livello di zona, linee interrate a media e alta tensione. Nel caso di adiacenza tra locali occupati con continuità e sorgenti significative di campo magnetico, verificare l'adozione di opportune schermature;			
2. Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello di zona. 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.			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE</i>			

CRITERIO E.3.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
BACS			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
E. Qualità del servizio	E.3 Controllabilità degli impianti		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Ottimizzare l'efficienza energetica degli impianti in base al livello di automazione installato.	nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Fattori fBAC degli impianti installati nell'edificio (fBAC,hc e fBAC,el).	-		

SCALA DI PRESTAZIONE			
	f,BAC,hc	f,BAC,el	PUNTI
NEGATIVO	>1,00	>1,00	-1
SUFFICIENTE	1,00	1,00	0
BUONO	0,82	0,92	3
OTTIMO	0,70	0,87	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. Calcolare la quantità di energia fornita (esclusa l'energia ausiliaria) dagli impianti dell'edificio per i seguenti usi energetici:

- Riscaldamento e ACS: QH calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300

- Raffrescamento: QC* calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300

- Illuminazione: WL calcolata sulla base della procedura descritta nella norma UNI 15193

2. Calcolare la quantità di energia ausiliaria fornita dagli impianti dell'edificio per i seguenti usi energetici:

- Riscaldamento e ACS: WH,aux: energia ausiliaria elettrica per il riscaldamento e ACS calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300;

- Ventilazione: WV,aux: energia ausiliaria elettrica del sottosistema di distribuzione dell'aria di ventilazione calcolata con la seguente formula semplificata:

$$WV,aux = \sum WV,aux,k * 24 * N$$

dove:

WV,aux,k= potenza del ventilatore k-esimo al servizio del sottosistema di distribuzione dell'aria di ventilazione;

N= numero dei giorni del mese considerato

- Raffrescamento: WC,aux energia ausiliaria elettrica per il raffrescamento calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300*

3. Attribuire, per ciascuna tipologia di controllo automatizzato dell'edificio, in relazione alla tabella 1 della norma EN 15232, la classe di efficienza;

4. Determinare, per ciascuna tipologia di impianto, la classe di efficienza media dei controlli con la formula seguente:

$$p = \frac{1 * nA + 2 * nB + 3 * nC + 4 * nD}{nA + nB + nC + nD}$$

dove:

• nA = numero di controlli di classe A;

• nB = numero di controlli di classe B;

• nC = numero di controlli di classe C;

• nD = numero di controlli di classe D

5. Determinare, per ciascun impianto la classe di riferimento in relazione al suo punteggio medio p con la seguente tabella:

A: $p < 1,5$

B: $1,5 \leq p < 2,5$

C: $2,5 \leq p < 3,5$

D: $p \geq 3,5$

6. Determinare per ciascuna tipologia di impianto, a seconda del vettore energetico (termico o elettrico) i relativi fBAC, in base alle classi calcolate, con la tabella 8 della norma EN 15232;

CRITERIO E.3.5	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
BACS			

7. Calcolare l'energia fornita per ciascun uso energetico dell'edificio, in relazione ai fattori fBAC di ciascun impianto, secondo le formule (5), (6), (7)*, (8)*, (9) e (10)* del capitolo 8.1 della norma EN 15232;

8. Calcolare l'energia fornita termica totale dell'edificio con la seguente formula:

$$Q_{t,BAC,HC} = Q_{H,tot,BAC} + Q_{C,tot,BAC}^*$$

9. Calcolare l'energia fornita elettrica totale dell'edificio con la seguente formula:

$$W_{t,BAC,el} = W_{L,BAC} + W_{H,aux,BAC} + W_{C,aux,BAC}^* + W_{V,aux,BAC}$$

10. Calcolare l'energia fornita termica totale di riferimento dell'edificio, in relazione a controlli standard secondo la seguente formula:

$$Q_{t,BAC,HC,lim} = Q_{H,lim} + Q_{C,lim}^*$$

dove:

QH,lim= energia fornita non ausiliaria per il riscaldamento e ACS corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C);

QC,lim= energia fornita non ausiliaria per il raffrescamento corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C)*;

11. Calcolare l'energia fornita elettrica totale di riferimento dell'edificio, in relazione a controlli standard secondo la seguente formula:

$$W_{t,BAC,el,lim} = W_{L,lim} + W_{H,aux,lim} + W_{C,aux,lim}^* + W_{V,aux,lim}$$

dove:

WL,lim= energia fornita non ausiliaria per l'illuminazione corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C);

WH,aux,lim= energia fornita ausiliaria per il riscaldamento e ACS corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C);

WC,aux,lim= energia fornita ausiliaria per il raffrescamento corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C)*;

WV,aux,lim= energia fornita ausiliaria per ventilazione corretta in relazione all'utilizzo di controlli BACS standard (classe C);

12. Calcolare il valore fBAC,HC secondo la seguente formula:

$$f_{BAC,HC} = Q_{t,BAC,HC} / Q_{t,BAC,HC,lim}$$

13. Calcolare il valore fBAC,el secondo la seguente formula:

$$f_{BAC,el} = W_{t,BAC,el} / W_{t,BAC,el,lim}$$

14. Confrontare i valori calcolati con i relativi benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Scegliere il punteggio meno performante ottenuto.

*N.B(1). Il calcolo di questi parametri rimane in sospeso fino alla definizione dei relativi criteri prestazionali all'interno del protocollo di valutazione.

CRITERIO E.6.1	Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio			
AREA DI VALUTAZIONE E. Qualità del servizio	CATEGORIA E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		
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.	PESO DEL CRITERIO nella categoria _____ nel sistema completo _____		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale di superficie di involucro caratterizzata dall'assenza totale di condensa interstiziale.	UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		-	-1
SUFFICIENTE		0.0	0
BUONO		60.0	3
OTTIMO		100.0	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
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:	
	INDUSTRIALE	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici			
AREA DI VALUTAZIONE E. Qualità del servizio	CATEGORIA E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		
ESIGENZA Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.	PESO DEL CRITERIO <u>nella categoria</u> <u>nel sistema completo</u>		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Presenza e caratteristiche della documentazione tecnica degli edifici.	UNITA' DI MISURA -		
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Documenti tecnici archiviati: nessuno o alcuni fra i seguenti documenti: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.		-1
SUFFICIENTE	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici, piani di manutenzione.		0
BUONO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione.		3
OTTIMO	Documenti tecnici archiviati: relazione generale, relazioni specialistiche, elaborati grafici edificio "come costruito", piani di manutenzione, documentazione fase realizzativa dell'edificio.		5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
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.			
<i>Protocollo ITACA Nazionale 2011 - Versione basata su SBTool 2007 di iiSBE</i>			

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 INDUSTRIALE, 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.

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.4	Possibilità di interferenza con i corpi idrici
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
A.1.11	Mobilità ed accessibilità
A.1.12	Dispersione dell'insediamento

A. Qualità del sito	
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
A.3.7	Uso di specie arboree locali
A.3.10	Incidenza sul contesto urbanizzato
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.1.4	Energia primaria per l'illuminazione
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia prodotta nel sito da fonti rinnovabili
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.4.10	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.4.3	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.3.1	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
D.3.3	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.3 Controllabilità degli impianti	
E.3.5	BACS
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
	10%	
	100%	
	100%	
32%	32%	3%
16%	16%	2%
11%	11%	1%
9%	9%	1%
19%	19%	2%
12%	12%	1%
	90%	
	5%	
	100%	
30%	2%	1%
27%	1%	1%
43%	2%	2%
	45%	
	30%	
54%	7%	7%
46%	6%	6%
	10%	
100%	5%	4%
	25%	
0%	0%	0%
29%	3%	3%
36%	4%	4%
36%	4%	4%
	10%	
64%	3%	3%
36%	2%	1%
	25%	
58%	6%	6%
42%	5%	4%
0%	0%	0%
0%	0%	0%
	20%	
	30%	
100%	6%	5%
	15%	
100%	3%	3%
	35%	
100%	7%	6%
	20%	
100%	4%	4%
	20%	
	20%	
100%	4%	4%
	55%	
28%	3%	3%
44%	5%	4%
28%	3%	3%
	20%	
100%	4%	4%
	5%	
100%	1%	1%
	10%	
	45%	
100%	5%	4%
	55%	
67%	4%	3%
33%	2%	2%

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.4	Possibilità di interferenza con i corpi idrici
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
A.1.11	Mobilità ed accessibilità
A.1.12	Dispersione dell'insediamento

A. Qualità del sito	
A.3 Progettazione dell'area	
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette
A.3.7	Uso di specie arboree locali
A.3.10	Incidenza sul contesto urbanizzato
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.1.4	Energia primaria per l'illuminazione
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.2	Energia prodotta nel sito da fonti rinnovabili
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.4.10	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.4.3	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.3.1	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente
D.3.2	Temperatura dell'aria nel periodo estivo
D.3.3	Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.3 Controllabilità degli impianti	
E.3.5	BACS
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
	10%	
	100%	
	100%	
	0%	0%
	0%	0%
	21%	2%
	18%	2%
	37%	4%
	24%	2%
	90%	
	5%	
	100%	
	53%	2%
	47%	2%
	0%	0%
	45%	
	30%	
	54%	7%
	46%	6%
	10%	
	100%	4%
	25%	
	28%	3%
	20%	2%
	26%	3%
	26%	3%
	10%	
	64%	3%
	36%	1%
	25%	
	0%	0%
	32%	3%
	32%	3%
	36%	4%
	20%	
	30%	
	100%	5%
	15%	
	100%	3%
	35%	
	100%	6%
	20%	
	100%	4%
	20%	
	20%	
	100%	4%
	55%	
	28%	3%
	44%	4%
	28%	3%
	20%	
	100%	4%
	5%	
	100%	1%
	10%	
	45%	
	100%	4%
	55%	
	67%	3%
	33%	2%