

A) STRUMENTO DI VALUTAZIONE: "PROTOCOLLO ITACA - MARCHE SINTETICO" -

La valutazione della sostenibilità degli edifici è basata sulla metodologia di valutazione approvata con DGR 760/2009 e si ottiene misurando la prestazione rispetto a un insieme di criteri ed assegnando un punteggio al livello di prestazione raggiunta. La valutazione si effettua prendendo in considerazione 15 criteri, così come elencati di seguito (secondo la codifica della struttura del PROTOCOLLO ITACA -MARCHE 2009 approvato con DGR 760/2009) ai sensi della LR 14/2008:

ELENCO CRITERI	
1. Qualità del sito	
1.1 Condizioni del sito	
1.1.2	Livello di urbanizzazione del sito
	Esigenza: Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.
	Indicatore di prestazione: Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.
	Unità di misura: Qualitativo
2. Consumo di risorse	
2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
2.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
	Esigenza: Ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
	Indicatore di prestazione: Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (U) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge (U_{lim})
	Unità di misura: %
2.1.4	Energia primaria per il riscaldamento
	Esigenza: Ridurre i consumi di energia primaria per il riscaldamento
	Indicatore di prestazione: Rapporto tra energia primaria annua per il riscaldamento (EPI) e energia primaria limite prevista dal DLgs 311/06 (EP _{lim})
	Unità di misura: %
2.1.5	Controllo della radiazione solare
	Esigenza: Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo
	Indicatore di prestazione: Trasmittanza solare totale minima del pacchetto tipico finestra/schermo (fattore solare - gt)
	Unità di misura:
2.1.6	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:	Trasmittanza termica periodica (Y_{ie})
	Unità di misura:	W/m ² K
2.2 Energia da fonti rinnovabili		
2.2.1	Energia termica per ACS	
	Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili (solare termico) per la produzione di ACS
	Indicatore di prestazione:	FSt – fattore di copertura solare: % del fabbisogno stimato di energia termica per la produzione di ACS coperta da fonti rinnovabili (solare termico), parametrizzata in funzione del numero di piani
	Unità di misura:	%
2.2.2	Energia elettrica	
	Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili
	Indicatore di prestazione:	FSeI– fattore di copertura solare: % del fabbisogno stimato di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili parametrizzato in funzione del numero di piani
	Unità di misura:	%
2.3 Materiali eco-compatibili		
2.3.1	Materiali da fonti rinnovabili	
	Esigenza:	Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili
	Indicatore di prestazione:	Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento
	Unità di misura:	%
2.3.2	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 dei materiali riciclati e/o di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento
	Unità di misura:	%
2.4 Acqua potabile		
2.4.2	Acqua potabile per usi indoor	
	Esigenza:	Ridurre dei 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:	%
3. Carichi Ambientali		
3.1 Emissioni di CO₂ equivalente		
3.1.2	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
	Unità di misura:	%

4. Qualità ambientale indoor		
4.2 Benessere termoigrometrico		
4.2.1	Temperatura dell'aria	
	Esigenza:	Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico limitando al contempo i consumi energetici
	Indicatore di prestazione:	Modalità di scambio termico con le superfici in funzione della tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento e dei terminali scaldanti
	Unità di misura:	-
4.3 Benessere visivo		
4.3.1	Illuminazione naturale	
	Esigenza:	Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati
	Indicatore di prestazione:	Fattore medio di luce diurna: rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno (nelle identiche condizioni di tempo e di luogo) ricevuto dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento
	Unità di misura:	%
4.5 Inquinamento elettromagnetico		
4.5.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	
	Esigenza:	Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui
	Indicatore di prestazione:	Presenza/assenza di strategie per la riduzione dell'esposizione
	Unità di misura:	-
5. Qualità del servizio		
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		
5.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	
	Esigenza:	Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici
	Indicatore di prestazione:	Presenza di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica
	Unità di misura:	-

B) PESO DEI CRITERI

In relazione ai criteri selezionati è di seguito indicata la pesatura degli stessi al fine di determinare il punteggio sintetico finale:

ELENCO CRITERI	Peso / area	Peso assoluto
1. Qualità del sito		5
1.1. Condizioni del sito		100
1.1.2 Livello di urbanizzazione del sito	100	5
2. Consumo di risorse		70
2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta		55
2.1.2 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	25	9,625
2.1.4 Energia primaria per il riscaldamento invernale	25	9,625
2.1.5 Controllo della radiazione solare	25	9,625
2.1.6 Inerzia termica dell'edificio	25	9,625
2.2 Energia da fonti rinnovabili		20
2.2.1 Energia termica per ACS	50	7
2.2.2 Energia elettrica	50	7
2.3 Materiali ecocompatibili		15
2.3.1 Materiali da fonti rinnovabili	50	5,25
2.3.2 Materiali riciclati/recuperati	50	5,25
2.4 Acqua potabile		10
2.4.2 Acqua potabile per usi indoor	100	7
3. Carichi Ambientali		5
3.1 Emissioni di CO2 equivalente		100
3.1.2 Emissioni previste in fase operativa	100	5
4. Qualità ambientale indoor		15
4.2 Benessere termo igrometrico		34
4.2.1 Temperatura dell'aria	100	5,1
4.3 Benessere visivo		34
4.3.1 illuminazione naturale	100	5,1
4.5 Inquinamento elettromagnetico		32
4.5.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	100	4,8
5. Qualità del servizio		5
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		100
5.2.1 Disponibilità della documentazione tecnica dell'edificio	100	5

C) SCHEDE DI VALUTAZIONE PROTOCOLLO ITACA - MARCHE SINTETICO

Ogni criterio di valutazione è descritto nelle seguenti schede che contengono tutte le informazioni necessarie per compiere la valutazione delle prestazioni dell'edificio. Il punteggio viene assegnato in base alle indicazioni e al metodo di verifica riportati nella scheda descrittiva di ogni criterio di valutazione.

CRITERIO 1.1.2		PROTOCOLLO SINTETICO ITACA MARCHE 2009	
Livello di urbanizzazione del sito			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
1. Qualità del sito		1.1 Condizioni del sito	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di terreno.		5%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.		Qualitativo	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		-	PUNTI
NEGATIVO	Zona non urbanizzata		-1
SUFFICIENTE	Zona a bassa urbanizzazione (periferia)		0
BUONO	Zona ad alta urbanizzazione (semi-periferica)		3
OTTIMO	Zona ad alta urbanizzazione (centro cittadino)		5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:			
- verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino			
- individuare lo scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.			
DOCUMENTAZIONE			NOME DOCUMENTO
P1	Planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino		
BENCHMARKING			
La scala è stata definita considerando come migliore pratica standard la costruzione di edifici nelle aree periferiche, in modo da premiare la realizzazione di costruzioni in siti localizzati presso centri cittadini o zone semi periferiche.			
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			-
PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO			
RIFERIMENTI LEGISLATIVI			
RIFERIMENTI NORMATIVI			
LETTERATURA TECNICA			

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio**AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale

PESO DEL CRITERIO

9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONERapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro (U_m) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge (U_{lim})**UNITA' DI MISURA**

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	80	3
OTTIMO	67	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA**NB** Il metodo di verifica descritto deve essere applicato all'intero edificio nel caso di:

- progetto di nuova costruzione;
- progetto di ristrutturazione relativo ad un edificio con $S_{netta} > 1000 \text{ m}^2$ (la S_{netta} si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione).

Nel caso di progetto di ristrutturazione relativo ad un edificio con $S_{netta} \leq 1000 \text{ m}^2$ (la S_{netta} si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione) il metodo di verifica deve essere applicato solo agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo della trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (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:

- calcolo della trasmittanza termica di ogni elemento di involucro;
- calcolo della trasmittanza termica lineare dei ponti termici;
- calcolo della trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro con la seguente formula $(A_1 \cdot U_1 + \dots + A_n \cdot U_n + L_1 \cdot P_1 + \dots + L_n \cdot P_n) / (A_1 + \dots + A_n)$

dove

 A_1, \dots, A_n = area dell'elemento d'involucro (m^2) U_1, \dots, U_n = trasmittanza termica media di progetto dell'elemento d'involucro ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$) L_1, \dots, L_n = lunghezza del ponte termico, dove esiste (m) P_1, \dots, P_n = trasmittanza termica lineare del ponte termico, dove esiste (W/mK)

2. calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge secondo la procedura descritta di seguito:

- verificare il valore limite di legge della trasmittanza termica di ogni elemento di involucro;
- calcolare la trasmittanza termica media corrispondente ai valori limite di legge degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$U_{lim} = [(A_{o1} \cdot U_{lim-o1} + \dots + A_{on} \cdot U_{lim-on}) \cdot 1.15 + A_{w1} \cdot U_{lim-w1} + \dots + A_{wn} \cdot U_{lim-wn}] / (A_{o1} + \dots + A_{on} + A_{w1} + \dots + A_{wn})$$

dove

 A_{o1}, \dots, A_{on} = area dell'elemento d'involucro opaco (m^2) $U_{lim-o1}, \dots, U_{lim-on}$ = trasmittanza termica limite (requisito minimo di legge) dell'elemento di involucro opaco ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$) A_{w1}, \dots, A_{wn} = area dell'elemento d'involucro trasparente (m^2) $U_{lim-w1}, \dots, U_{lim-wn}$ = trasmittanza termica limite (requisito minimo di legge) dell'elemento di involucro trasparente ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)

3. 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;

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

DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA
126	Trasmittanza termica media di ciascun elemento di involucro (es. strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti).		W/m ² K
127	Trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge		W/m ² K

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
P1 Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.	

BENCHMARKING

Livello zero: corrisponde alla normale pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, quindi trasmittanze conformi ai limiti di legge.

Livello tre: corrisponde al caso di migliore pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, quindi edifici che applicano trasmittanze inferiori ai limiti imposti. La prestazione migliore del 20% della prestazione energetica è inoltre riferita alla richiesta di efficienza energetica della UE (20,20,20)

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Dlgs 311/06 - Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, recante: "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

RIFERIMENTI NORMATIVI

LETTERATURA TECNICA

CRITERIO 2.1.4

PROTOCOLLO SINTETICO ITACA MARCHE 2009

Energia primaria per il riscaldamento

AREA DI VALUTAZIONE

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Ridurre il fabbisogno energetico dell'edificio ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte tettoniche in particolare relativamente all'involucro

PESO DEL CRITERIO

9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Rapporto tra energia primaria annua per il riscaldamento (EPi) e energia primaria limite

UNITA' DI MISURA

%

prevista dal DLgs 311/06 (EPilim)

SCALA DI PRESTAZIONE			
		%	PUNTI
NEGATIVO		>100	-1
SUFFICIENTE		100	0
BUONO		80	3
OTTIMO		67	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento (EPi) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008 (B);
2. calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento limite (EPilim) prevista dal DLgs 311/06;
3. calcolo del rapporto percentuale tra energia primaria per il riscaldamento dell'edificio da valutare (EPi) ed energia primaria limite (EPilim) prevista dal DLgs 311/06: B/AX100;
4. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
130 Fabbisogno annuo di energia primaria per il riscaldamento (EPi)		kWh/m ²

131 Fabbisogno annuo di energia primaria per il riscaldamento limite (EPi lim) prevista dal DLgs 311/06 (A)		kWh/m ²
---	--	--------------------

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
P1 Planimetria del sito.	
P2 Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.	
P3 Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).	
P4 Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.	
P5 Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.	
P6 Progetto del sistema impiantistico (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).	

BENCHMARKING

Livello 0: corrisponde alla normale pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, quindi edifici che rispondono in tutti gli aspetti ai requisiti minimi richiesti dai limiti di legge.

Livello 3: corrisponde al caso di migliore pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, quindi edifici che applicano strategie tecnico-costruttive volte al risparmio energetico, anche in accordo con la strategia 20,20,20 della UE.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		%
PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO		

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Quadro normativo CEN in corso di definizione su mandato della Commissione Europea (M 343) a supporto dell'implementazione della direttiva 2002/91/CE.

DLgs 311/06 - Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, recante: "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

RIFERIMENTI NORMATIVI

EN ISO 13790 Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling.
 UNI TS 11300:2008 Prestazione energetica degli edifici

LETTERATURA TECNICA**CRITERIO 2.1.5****Controllo della radiazione solare****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

ESIGENZA

Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Trasmittanza solare totale minima del pacchetto tipico finestra/schermo (fattore solare gt)

PROTOCOLLO SINTETICO ITACA MARCHE 2009**CATEGORIA**

2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

PESO DEL CRITERIO

9,625%

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

	-	PUNTI
NEGATIVO	>0,504	-1
SUFFICIENTE	0,504	0
BUONO	0,229	3
OTTIMO	0,046	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo dei valori di trasmittanza solare media (g) delle superfici vetrate in condizioni di massima schermatura rispettivamente per le esposizioni est, sud e ovest secondo la procedura descritta nella UNI EN 13363-1;
2. calcolo dei fattori di ombreggiamento medi (F_{ov}, F_{fin}, F_{hor}) per le esposizioni est, sud e ovest come descritto nella serie UNI TS 11300:2008;
3. calcolo dei pesi da attribuire alle esposizioni est, sud e ovest in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349 e della provincia di appartenenza, mediante le seguenti formule:

$$peso_{est/ovest} = I_{rr_{est/ovest}} / (I_{rr_{nord}} + I_{rr_{sud}} + 2I_{rr_{est/ovest}} + I_{rr_{orizzontale}})$$

$$peso_{sud} = I_{rr_{sud}} / (I_{rr_{nord}} + I_{rr_{sud}} + 2I_{rr_{est/ovest}} + I_{rr_{orizzontale}})$$

$$peso_{nord} = I_{rr_{nord}} / (I_{rr_{nord}} + I_{rr_{sud}} + 2I_{rr_{est/ovest}} + I_{rr_{orizzontale}})$$

$$peso_{orizzontale} = I_{rr_{orizzontale}} / (I_{rr_{nord}} + I_{rr_{sud}} + 2I_{rr_{est/ovest}} + I_{rr_{orizzontale}})$$

dove

I_{rr} = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m²)

4. calcolo della trasmittanza solare totale come media dei valori calcolati per gli orientamenti est, sud e ovest pesata sulle esposizioni, mediante la seguente formula:

$$g_{tot} = \text{somma} (g * peso * S * F_{ov} * F_{fin} * F_{hor})_{esposizione} / \text{somma} (S * peso)_{esposizione}$$

dove

g = trasmittanza solare totale per ciascuna esposizione

peso = peso attribuito a ciascuna esposizione

S = superficie opaca di ciascuna esposizione

F_{ov} = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti orizzontali per ciascuna esposizione

F_{fin} = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti verticali per ciascuna esposizione

F_{hor} = fattore ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne per ciascuna esposizione

5. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio

DATI DI INPUT						VALORE	UNITA' DI MISURA	
Esposizione	N	S	E	O	ORIZZ			
g								
F _{hov}								
F _{fin}								
F _{hor}								
DOCUMENTAZIONE						NOME DOCUMENTO		
P1	Prospetti e sezioni quotati con indicazione delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).							
P2	Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.							
P3	Relazione descrittiva delle tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento.							
BENCHMARKING								
La scala prestazionale è stata definita assegnando i benchmark zero e tre e calcolando gli altri per interpolazione lineare.								
Definizione del livello zero: il livello zero corrisponde al caso in cui le superfici vetrate dell'edificio siano caratterizzate da doppi vetri di colore chiaro schermati da tendaggi interni.								
Definizione del livello tre: il livello tre corrisponde al caso in cui le superfici vetrate dell'edificio siano caratterizzate da doppi vetri bassoemissivi schermati da aggetti esterni.								
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE							-	
PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO								
RIFERIMENTI LEGISLATIVI								
RIFERIMENTI NORMATIVI								

UNI 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza solare e luminosa – Metodo semplificato.

UNI TS 11300:2008 Prestazione energetica degli edifici Parte1: determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

LETTERATURA TECNICA

CRITERIO 2.1.6

PROTOCOLLO SINTETICO ITACA MARCHE 2009

Inerzia termica dell'edificio

AREA DI VALUTAZIONE

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria

PESO DEL CRITERIO

9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Trasmittanza termica periodica (Yie)

UNITA' DI MISURA

W/m²K

SCALA DI PRESTAZIONE

	W/m ² K	PUNTI
NEGATIVO	> 0,162	-1
SUFFICIENTE	0,162	0
BUONO	0,136	3
OTTIMO	0,119	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo della trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro secondo il procedimento descritto nella norma EN ISO 13786
2. calcolo dei pesi da attribuire alle esposizioni est, sud e ovest in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349 e della provincia di appartenenza, con le formule riportate di seguito:

$$\text{peso}_{\text{est/ovest}} = \text{Irr}_{\text{est/ovest}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{sud}} = \text{Irr}_{\text{sud}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{nord}} = \text{Irr}_{\text{nord}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

$$\text{peso}_{\text{orizzontale}} = \text{Irr}_{\text{orizzontale}} / (\text{Irr}_{\text{nord}} + \text{Irr}_{\text{sud}} + 2\text{Irr}_{\text{est/ovest}} + \text{Irr}_{\text{orizzontale}})$$

dove
 Irr = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m²)
 peso = peso attribuito a ciascuna esposizione

4. calcolo della trasmittanza termica periodica dell'edificio come media dei valori di trasmittanza termica periodica di ciascun componente opaco pesata sulla superficie totale del componente e sull'esposizione

$$Y_{ie_{\text{tot}}} = \text{somma } (Y_{ie_i} \cdot S \cdot \text{peso})_{\text{esposizione}} / \text{somma } (S \cdot \text{peso})_{\text{esposizione}}$$

dove:
 Y_{ietot} = trasmittanza termica periodica dell'edificio
 Y_{ie_i} = trasmittanza termica periodica per ciascuna esposizione
 S = superficie opaca per ciascuna esposizione (m²)

N.B. considerare solo elementi dell'involucro opachi

5. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA
149	Trasmittanza termica periodica chiusura orizzontale superiore	-	W/m ² K
150	Trasmittanza termica periodica chiusura orizzontale inferiore		W/m ² K
151	Trasmittanza termica periodica chiusura verticale NORD		W/m ² K
152	Trasmittanza termica periodica chiusura verticale SUD		W/m ² K
153	Trasmittanza termica periodica chiusura verticale EST		W/m ² K
154	Trasmittanza termica periodica chiusura verticale OVEST		W/m ² K
DOCUMENTAZIONE		NOME DOCUMENTO	
P1	Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.		
P2	Relazione descrittiva delle stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore.		
BENCHMARKING			
La scala prestazionale è stata definita assegnando i benchmark zero e tre e calcolando gli altri per interpolazione lineare. Definizione del livello zero: il livello zero corrisponde ai requisiti minimi di legge previsti dal Dgls.311/06 Definizione del livello tre: il livello tre è stato definito sulla base delle indicazioni fornite da ASSOVETRO			
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			W/m ² K
PUNTEGGIO PESATO DEL SINGOLO CRITERIO			
RIFERIMENTI LEGISLATIVI			

RIFERIMENTI NORMATIVI

EN ISO 13786 Thermal performance of buildings components - Dynamic thermal characteristics - Calculation methods.

LETTERATURA TECNICA

ASSOVETRO - "Protocollo Itaca 2008: osservazioni Assovetro al criterio 2.1.6 - Inerzia termica dell'edificio"

CRITERIO 2.2.1**PROTOCOLLO SINTETICO ITACA MARCHE 2009****Energia termica per ACS****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.2 Energia da fonti rinnovabili

ESIGENZA

Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili (solare termico) per la produzione di ACS

PESO DEL CRITERIO

7%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

FSt – fattore di copertura solare: % del fabbisogno stimato di energia termica per la produzione di ACS coperta da fonti rinnovabili (solare termico), parametrizzata in funzione del numero di piani

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

in centro storico

<= 4 piani

> 4 piani

%

%

%

PUNTI

NEGATIVO

<20

<50

<40

-1

SUFFICIENTE

20

50

40

0

BUONO

38

62

52

3

OTTIMO

50

70

60

5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno standard di ACS in accordo con la procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008
2. calcolo del contributo di energia solare termica prodotta dall'impianto in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso;
3. quantificazione della % totale di energia solare termica calcolata sul totale dei consumi stimati per la produzione di ACS; è necessaria una parametrizzazione in funzione del numero di piani e di unità abitative;
4. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

DATI DI INPUT

159 Fabisogno di energia termica per ACS

160 Fattore di copertura solare

VALORE**UNITA' DI MISURA**kWh/m²% kWh/m²**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

P1 Progetto dell'impianto solare termico

BENCHMARKING

	Potenza di picco impianto che copre il 40% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 60% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 30% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 20% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 40% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 15% del fabbisogno energetico	1
	Potenza di picco impianto che copre il 55% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 70% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 45% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 40% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 55% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 30% del fabbisogno energetico	2
BUONO	Potenza di picco impianto che copre il 70% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 80% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 60% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 60% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 70% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 45% del fabbisogno energetico	3
	Potenza di picco impianto che copre il 85% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 90% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 75% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 80% del fabbisogno energetico per edifici plurifamiliari e il 85% per edifici unifamiliari	Potenza di picco impianto che copre il 60% del fabbisogno energetico	4
OTTIMO	Potenza di picco impianto che copre il 100% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 90% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 100% del fabbisogno energetico	Potenza di picco impianto che copre il 75% del fabbisogno energetico	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. calcolo del consumo standard da prospetto G.12 UNI EN13790:2008
2. calcolo del contributo di energia elettrica prodotta dal sistema solare fotovoltaico in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso;
3. quantificazione della % totale di energia elettrica da fotovoltaico calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati;
4. individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio

DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA
161	Fabbisogno di energia elettrica	-	kWh/m ²
162	Energia elettrica prodotta in sito da fonti rinnovabili	-	kWh/m ²
DOCUMENTAZIONE		NOME DOCUMENTO	
P1	Progetto dell'impianto solare fotovoltaico		
BENCHMARKING			

NB Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

- nel caso di progetto di nuova costruzione all'intero involucro dell' edificio;
- nel caso di progetto di ristrutturazione unicamente agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

Per "materiale da fonte rinnovabile" si intende un materiale in grado di rigenerarsi nel tempo, come quelli vegetali o di origine animale.

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
2. calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti da fonti rinnovabili utilizzati nell'edificio; (B)
3. calcolo della percentuale dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento:
 - $B/A \times 100$
4. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio

DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA
163	A - Peso totale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili (v. Strumento di calcolo 2.3.1/2).		Kg
164	B - Peso totale dei materiali utilizzati (v. Strumento di calcolo 2.3.1/2).		Kg
DOCUMENTAZIONE		NOME DOCUMENTO	
P1	Computo metrico dei materiali edili utilizzati.		
P2	Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati provenienti da fonti rinnovabili.		

BENCHMARKING

Livello 0: E' stato quantificato il peso di materiali da fonti rinnovabili presente in alcuni edifici scelti come rappresentativi della comune pratica costruttiva a supporto dello sviluppo del presente strumento di valutazione. Il peso totale dei materiali da fonti rinnovabili presenti negli elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) è stato messo in rapporto con il peso complessivo di tali elementi.

Livello 3: E' stato quantificato il peso di materiali da fonti rinnovabili presente in alcuni edifici scelti come rappresentativi della miglior pratica costruttiva a supporto dello sviluppo del presente strumento di valutazione. La miglior pratica è stata trattata in due modi differenti a seconda del numero di piani e quindi della possibilità di utilizzare alcune tecnologie innovative. Il peso totale dei materiali da fonti rinnovabili presenti negli elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) è stato messo in rapporto con il peso complessivo di tali elementi.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	
PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO	
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	
RIFERIMENTI NORMATIVI	
LETTERATURA TECNICA	

CRITERIO	2.3.2	PROTOCOLLO ITACA MARCHE SINTETICO 2009
Materiali riciclati/recuperati		
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA
2. Consumo di risorse		2.3 Materiali eco-compatibili
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO
Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse		5,25%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale dei materiali riciclati e/o di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	0	PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	0%	0
BUONO	40%	3
OTTIMO	67%	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

NB Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

- nel caso di progetto di nuova costruzione all'intero involucro dell'edificio;
- nel caso di progetto di ristrutturazione unicamente agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) calcolando il peso di ognuno di essi; (A)
2. calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti riciclati e/o di recupero utilizzati nell'edificio; (B)
3. calcolo della percentuale dei materiali e componenti riciclati e/o di recupero rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento:
 - $B/A \times 100$
4. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio

DATI DI INPUT**VALORE****UNITA' DI MISURA**

165	Peso totale dei materiali riciclati e/o di recupero B (v. Strumento di calcolo 2.3.1/2).		Kg
164	Peso totale dei materiali utilizzati A (v. Strumento di calcolo 2.3.1/2).		Kg

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

P1	Computo metrico dei materiali edili utilizzati.		
P2	Estratto del computo metrico dei materiali edili utilizzati riciclati.		

BENCHMARKING

Livello 0: E' stato quantificato il peso di materiali riciclati e/o di recupero presente in alcuni edifici scelti come casi di studio a supporto dello sviluppo del presente strumento di valutazione. Il peso totale dei materiali riciclati e/o di recupero presenti negli elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale compreso strato di inerti del vespaio) è stato messo in rapporto con il peso complessivo di tali elementi.

Livello 3: Si fa riferimento agli edifici caso di studio. Per ognuna delle categorie di materiali (le stesse individuate per il livello zero) è stato calcolato il peso complessivo. Si è quindi ipotizzata la sostituzione con materiali riciclati e/o di recupero del maggior numero di elementi possibile. Il peso complessivo dei materiali riciclati e/o di recupero così ottenuto è stato messo in rapporto con il peso complessivo della struttura.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

0

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO**RIFERIMENTI LEGISLATIVI****RIFERIMENTI NORMATIVI****LETTERATURA TECNICA**

V. Gangemi, AAVV, Riciclare in architettura - Scenari innovativi della cultura del progetto, Clean Edizioni

CRITERIO 2.4.2**PROTOCOLLO ITACA MARCHE SINTETICO 2009****Acqua potabile per usi indoor****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.4 Acqua potabile

ESIGENZA

Ridurre dei consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua

PESO DEL CRITERIO

7%

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	30%	3
OTTIMO	50%	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura (dati forniti dai progettisti):

1. calcolo del volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno;
2. calcolo del fabbisogno di acqua potabile annuo effettivo di progetto (B), considerando:
 - il risparmio dovuto all'uso di strategie tecnologiche (sciacquoni a doppio tasto, aeratori,...)
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acqua piovana destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie destinata a usi indoor
 - il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinate a usi indoor
3. calcolo del volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A-B)
4. rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor: $C/A \times 100$
5. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
184 Volume di acqua risparmiato per usi indoor		m ³
185 Fabbisogno base calcolato per usi indoor (A)		m ³
186 Volume di acqua per usi indoor risparmiato in base all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte		m ³
187 Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione i	m ³
188 Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione ii	m ³
189 Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iii	m ³

190	Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iv	m ³
191	Volume di acqua piovana raccolta e destinata ad usi indoor		m ³
177	Tipologia di area di captazione ed estensione.	Tipo 1	m ²
178	Tipologia di area di captazione ed estensione.	Tipo 2	m ²
179	Tipologia di area di captazione ed estensione.	Tipo 3	m ²
180	Tipologia di area di captazione ed estensione.	Tipo n	m ²
192	Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor		m ³
193	Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor		m ³
193	Fabbisogno effettivo di acqua potabile per usi indoor (B)		m ³

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
----------------	----------------

P1	Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acqua potabile per usi indoor.	
P2	Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad usi indoor.	
P3	Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.	
P4	Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.	
P5	Descrizione delle valutazioni generali condotte.	

BENCHMARKING

I valori di benchmark sono espressi in % e rappresentano il rapporto tra la quantità di acqua potabile ad uso indoor risparmiata rispetto a quella stimata in base al fabbisogno di riferimento. Tale fabbisogno di riferimento è il fabbisogno idrico per usi indoor, per la destinazione d'uso residenza.

Livello 0: Il livello zero corrisponde all'assenza di strategie di risparmio. La quantità d'acqua potabile utilizzata per usi indoor è proprio uguale a quella di riferimento stimata.

Livello 5: Il livello cinque corrisponde al totale risparmio d'acqua potabile per usi indoor.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	%
----------------------------------	---

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

LETTERATURA TECNICA

Emissioni previste in fase operativa**AREA DI VALUTAZIONE**

3. Carichi Ambientali

CATEGORIA

3.1 Emissioni di CO2 equivalente

ESIGENZA

Ridurre la quantità di emissioni di CO2 equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio

PESO DEL CRITERIO

5%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

1. calcolare l'energia fornita annualmente per l'esercizio dell'edificio, costituita dai contributi di:
 - i. climatizzazione invernale calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300 (a);
 - ii. climatizzazione estiva calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300 (b);
 - iii. fabbisogno di ACS (acqua calda sanitaria) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300 (c);
 - iv. altri usi elettrici, calcolati sulla base della norma UNI EN ISO 13790 - prospetto G.12 (d);
2. calcolare il contributo annuo di energia termica per ACS prodotto dall'impianto solare termico (e);
3. calcolare il contributo annuo di energia elettrica prodotto da sistemi che utilizzano FER (f);
4. calcolare il contributo di energia fornita depurato della quota proveniente da fonti rinnovabili, in particolare:
 - iii. detrazione della quota prodotta dall'impianto solare termico al contributo di energia fornita per ACS;
 - iv. detrazione della quota prodotta dall'impianto solare fotovoltaico al contributo di energia fornita per "altri usi elettrici";

5. calcolare la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), mediante moltiplicazione del valore di Energia Fo

Gas naturale* 0,1997 kgCO2/kWh

GPL* 0,2246 kgCO2/kWh

Carbone* 0,3387 kgCO2/kWh

Gasolio e Nafta* 0,2638 kgCO2/kWh

Olio residuo* 0,2686 kgCO2/kWh

Legno e combustibile legnoso* 0,3406 kgCO2/kWh

Mix elettrico** 0,2 kgCO2/kWh

RSU* 0,1130 kgCO2/kWh

Fonti rinnovabili 0,0 kgCO2/kWh

* fonte MAUALE DEI FATTORI DI EMISSIONE NAZIONALI

** fonte GRTN, elaborazione ITC-CNR

$B = EFi \cdot fCO2i + EFe \cdot fCO2e + EFw \cdot fCO2w + EFel \cdot fCO2el$

Dove:

EFi: Valore di energia fornita per la climatizzazione invernale

$EFi = EFi / fp$

dove:

EFi: Valore di energia primaria per la climatizzazione invernale (vedi indicatore criterio 2.1.4)

fp: fattore di conversione dell'energia primaria

* fonte MAUALE DEI FATTORI DI EMISSIONE NAZIONALI

** fonte GRTN, elaborazione ITC-CNR

EFe: Valore di energia fornita per la climatizzazione estiva

$EFe = EPe / fp$

dove:

EPe: Valore di energia primaria per la climatizzazione estiva (vedi indicatore criterio 2.1.8)

fp: fattore di conversione dell'energia primaria

EFw: Valore di energia fornita per ACS

$EFw = (c - e) / r$

dove:

(c-e): Fabbisogno di energia per ACS (c) (vedi criterio 2.2.1) depurata dalla quota proveniente da fonti rinnovabili (e)

r: rendimento impianto ACS

EFel: Valore di energia fornita per usi elettrici

$EFel = (d - f)$

dove:

(d-f): Fabbisogno di energia per usi elettrici (d) (vedi criterio 2.2.2) depurata dalla quota proveniente da fonti rinnovabili (f)

6. calcolare la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima

destinazione d'uso (A);

7. calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta dalle forme di energia utilizzata

per l'esercizio dell'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):

• $B/A \times 100$;

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

DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA
197	B. Quantità di emissioni di CO2 equivalente annua prodotta per l'esercizio	-	Kg/m ²

	dell'edificio		
128	a. Fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento (Qh)		kWh/m ²
155	b. Fabbisogno di energia netta per il raffrescamento (Qc)		kWh/m ²
159	c. Fabbisogno di energia termica per ACS		kWh/m ²
161	d. Fabbisogno di energia elettrica		kWh/m ²
160	e. Energia termica prodotta in sito proveniente da fonti rinnovabili		kWh/m ²
162	f. Energia elettrica prodotta in sito da fonti rinnovabili		kWh/m ²
DOCUMENTAZIONE			NOME DOCUMENTO

P1	Planimetria del sito.		
P2	<p>Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. 		
P3	Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata).		
P4	Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.		
P5	Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.		
P6	Progetto del sistema impiantistico (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).		

BENCHMARKING

Livello zero: corrisponde alle emissioni prodotte dal riscaldamento domestico di edifici conformi alla comune pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche.
Livello 3: corrisponde alle emissioni prodotte dal riscaldamento domestico di edifici costruiti secondo la migliore pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici "

UNI EN ISO 13791 "Prestazione termica degli edifici. Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di

impianti di climatizzazione. Criteri generali e procedure di validazione”.

LETTERATURA TECNICA

CRITERIO 4.2.1

PROTOCOLLO ITACA MARCHE 2009

Temperatura dell'aria

AREA DI VALUTAZIONE

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.2 Benessere termoisgrometrico

ESIGENZA

Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico limitando al contempo i consumi energetici

PESO DEL CRITERIO

5,1%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Modalità di scambio termico con le superfici in funzione della tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento e dei terminali scaldanti

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		-	PUNTI
NEGATIVO		-1	-1
SUFFICIENTE	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo tradizionale. Il condizionamento dell'aria avviene per conduzione e convezione, con fluido termovettore che opera ad alte temperature (> 60 °C) tipo radiatori, termoconvettori e ventilconvettori.	0	0
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.	1	1
BUONO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.	2	2
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C). L'impianto privilegia un solo modo applicativo (solo pavimento o solo soffitto o solo parete).	3	3
OTTIMO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a solaio. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).	5	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

1. descrivere la tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento e dei terminali scaldanti;

2. Inserire all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda, il valore corrispondente ad uno dei seguenti scenari che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto:

valore "-1" -

valore "0" - L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo tradizionale. Il condizionamento dell'aria avviene per conduzione e convezione, con fluido termovettore che opera ad alte temperature (> 60 °C) tipo radiator i, termoconvettori e ventilconvettori.

valore "1" - L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.

valore "2" - L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.

valore "3" - L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C). L'impianto privilegia un solo modo applicativo (solo pavimento o solo soffitto o solo parete).

valore "5" - L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a solaio. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).

3. attribuzione del punteggio.

DOCUMENTAZIONE		NOME DOCUMENTO
----------------	--	----------------

P1	Progetto dell'impianto di distribuzione del riscaldamento e raffrescamento.	
P2	Relazione contenente specifiche tecniche sui terminali di emissione.	

BENCHMARKING

Livello 0: corrisponde alla comune pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, utilizzo di terminali quali radiatori, ventilconvettori o termoconvettori.

Livello 3: corrisponde alla migliore pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche, edificio con almeno un sistema radiante a bassa temperatura che garantisce migliori livelli di comfort.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	
----------------------------------	--

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

LETTERATURA TECNICA

CRITERIO 4.3.1	PROTOCOLLO ITACA MARCHE 2009
Illuminazione naturale	
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
4. Qualità ambientale indoor	4.3 Benessere visivo
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati	5,1%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA

Fattore medio di luce diurna: rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno (nelle identiche condizioni di tempo e di luogo) ricevuto dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	<2.0	-1
SUFFICIENTE	2,0	0
BUONO	2,7	3
OTTIMO	3,2	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA					
	DATI DI INPUT			VALORE	UNITA' DI MISURA
	Locale 1	Locale 2	Locale n		
FLDm					
Area di pavimento					m2
Af					m2
T					
Atot					m2
Rm					

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
P1	Relazione di calcolo del Fattore Medio di Luce Diurna dell'edificio

BENCHMARKING

Livello 0: corrisponde alle fattore medio di luce diurna riscontrato negli edifici conformi alla comune pratica costruttiva riscontrata nella Regione Marche.

Livello 3: corrisponde alla migliore pratica costruttiva riscontrata nei casi studio analizzati nel processo di contestualizzazione alla Regione Marche.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	%

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Circolare ministeriale n.3151 del 22/051967
DLgs.115/2008 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN ISO 10840 Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale(Appendice A).
UNI TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici"

LETTERATURA TECNICA

CRITERIO 4.5.1**PROTOCOLLO ITACA MARCHE 2009****Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)****AREA DI VALUTAZIONE**

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.5 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

4,8%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Presenza/assenza di strategie per la riduzione dell'esposizione

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		-	PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE	Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale.		0
BUONO	Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale. Nessuna unità abitativa è adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.		3
OTTIMO	Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale. Nessuna unità abitativa è adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nelle unità abitative minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.		5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. verifica dell'adiacenza di unità abitative con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale (cabine di trasformazione, quadri elettrici, montanti di conduttori). Nel caso di adiacenza tra unità abitative e sorgenti significative di campo magnetico, verifica dell'adozione di opportune schermature;
2. verifica della configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale;
3. individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

P1 Relazione tecnica contenente la descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione degli inquilini ai campi magnetici a bassa frequenza.

P2 Schema impianto elettrico a livello dell'organismo abitativo e delle unità abitative.

BENCHMARKING

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

La verifica del criterio comporta la seguente procedura:

1. predisposizione di documentazione tecnica riguardante il fabbricato che dovrà contenere il progetto e le eventuali varianti, comprensivo della parte edilizia – strutture, elementi e componenti (in caso di fabbricato esistente si aggiunge il rilievo geometrico, architettonico e strutturale) ed impiantistica (progetto/rilievo impianti comprese le opere di allaccio alle reti pubbliche e gli eventuali sistemi di sicurezza) in modo da ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici;
2. individuazione dello scenario che meglio descrive le caratteristiche dell'edificio e attribuzione del punteggio.

DOCUMENTAZIONE

NOME DOCUMENTO

- P1 Relazione tecnica in cui si definisce in maniera esaustiva il piano di conservazione ed aggiornamento della documentazione tecnica relativa a elementi costruttivi e tecnologici dell'edificio, dimostrando la valutazione effettuata.

BENCHMARKING

La definizione dei benchmark è stata impostata relativamente alla progressiva completezza e specificità di contenuti del "Libretto dell'edificio" al fine di ottimizzare l'operatività del sistema.

Livello 0: Corrisponde al minimo per legge che specifica disegni di progetto esecutivo e norme di sicurezza.

Livello 3: Corrisponde ad una predisposizione del Libretto dell'edificio che venga aggiornata a fine costruzione e contempli anche eventuali varianti in corso d'opera.

Livello 5: Corrisponde ad una predisposizione del Libretto dell'edificio che oltre a quanto precedentemente specificato, riguardi anche gli impianti e la programmazione delle attività di manutenzione del sistema edificio-impianto.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

-

PUNTEGGIO DEL SINGOLO CRITERIO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

LETTERATURA TECNICA

-