



DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE

OGGETTO: Aggiornamento Protocollo Itaca - Marche sintetico.

LA GIUNTA REGIONALE

VISTO il documento istruttorio riportato in calce alla presente deliberazione, predisposto dal Servizio ambiente e Paesaggio, P.F. Aree Protette, Protocollo di Kyoto, Riqualificazione urbana dal quale si rileva la necessità di adottare il presente atto;

RITENUTO, per i motivi riportati nel predetto documento istruttorio e che vengono condivisi, di deliberare in merito;

VISTA la proposta del Dirigente del Servizio Ambiente e Paesaggio che contiene il parere favorevole di cui all'articolo 16, comma 1, lettera d) della legge regionale 15 ottobre 2001, n. 20 sotto il profilo della legittimità e della regolarità tecnica e la dichiarazione che dalla presente deliberazione non deriva impegno di spesa a carico della Regione;

VISTO l'articolo 28 dello Statuto Regionale;

Con la votazione, resa in forma palese, riportata a pagina 1

DELIBERA

- Di aggiornare la versione sintetica residenziale del Protocollo Itaca – Marche, fermi restando i criteri e gli elementi principali, per adeguarla alle modifiche normative intervenute (Allegato 1).
- Di approvare la versione sintetica del Protocollo Itaca - Marche non residenziale (Allegato 2).
- La Dirigente della P.F. Aree Protette, Protocollo di Kyoto, riqualificazione urbana è incaricata di rendere disponibili sul sito regionale gli strumenti di calcolo aggiornati relativi agli edifici residenziali e non residenziali del protocollo Itaca – Marche sintetico.

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA

~~(Bruno BRANDONI)~~

Elisa Moroni

P. IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA

~~(Gian Mario SPACCA)~~

(Paolo Petrini)



DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Normativa di riferimento:

LR 14/2008
DGR 1870/2009

Motivazione

Con il presente atto si aggiorna Il protocollo Itaca - Marche sintetico per la valutazione energetico ambientale degli edifici (Allegato 1) approvato con DGR 1870/2009, al fine di recepire i riferimenti normativi derivanti dal DPR 59/2009 e dalle linee guida sulla certificazione energetica e si approva il protocollo sintetico riferito agli edifici non residenziali contenete gli stessi criteri del residenziale ma differenti riferimenti di calcolo. (Allegato 2).

Il Protocollo Itaca Marche sintetico è lo strumento tecnico per misurare il livello di prestazione energetica ed ambientale degli edifici finora utilizzato in caso di demolizione con ricostruzione in attuazione della legge regionale n.22/2009. Tale strumento è utilizzato anche e soprattutto nell'ambito degli interventi sperimentali nell'ambito dei programmi di edilizia residenziale.

Il Protocollo contiene parametri prevalentemente energetici utili alla realizzazione del "programma sperimentale di edilizia residenziale energeticamente autosufficiente" di prossima emanazione, volti a contenere i consumi di carburanti climalteranti i edilizia.

Prevede inoltre alcune attenzioni di carattere ambientale rivolte alla sostenibilità dei materiali da costruzione, al minor spreco di acqua, al comfort interno, alla disponibilità della documentazione riguardante l'edificio.

La normativa energetica rappresenta un sicuro riferimento per il metodo di valutazione ed è il cuore e la parte preponderante del sistema.

Con il presenta atto si aggiorna quanto già approvato con DGR 1870/2009, confermando quanto in essa contenuto e rendendo il calcolo degli indicatori aderente alle recenti normative tecniche intervenute.

Sono stati aggiornati i riferimenti normativi delle varie schede.

I particolare sono aggiornate le scale di prestazione e metodi di calcolo dei seguenti criteri:

2.1.2 Trasmittanza termica dell'involucro: sono stati chiariti i modi con cui considerare i ponti termici e riferimenti normativi;

2.1.5 controllo della radiazione solare: è stata aggiornata la sala di prestazione prendendo a riferimento il D.lgs 115/2008 e il DPR 59/2009;

2.1.6 Inerzia termica dell'edificio: è stata aggiornata la sala di prestazione prendendo a riferimento il DPR 59/2009 e i riferimenti legislativi;

2.2.1 Energia termica per Acqua calda sanitaria: è stata aggiornata la sala di prestazione prendendo a riferimento il D.lgs 115/2008 e il DPR 59/2009;

2.2.2 Energia elettrica da fonti rinnovabili è stata aggiornata la scala di prestazione con riferimento all'insieme delle fonti rinnovabili;

3.1.2 E' stata aggiornata la scala di prestazione e il riferimento per il calcolo della CO2 in relazione a ix energetico nazionale (in ogni caso calcolo della CO2 risparmiata è effettuato automaticamente dal tool in relazione ai dati si consumi energetici);

4.3.1 illuminazione naturale: il fattore di luce diurna viene calcolato secondo la nuova normativa



DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE

Il protocollo Itaca Marche non residenziale riprende gli stessi criteri del residenziale ma si differenzia prevalentemente per il metodo di calcolo dei criteri energetici secondo quanto previsto dalla normativa in materia (Dlgs 192/2005, Dlgs 115/2008, DPR 59/2009, Linee guida sulla certificazione energetica degli edifici)

Per chiarire i contenuti dell'aggiornamento si approvano le intere versioni del protocollo sintetico residenziale e non residenziale

**IL DIRIGENTE DELLA PF
AREE PROTETTE PROTOCOLLO DI KYOTO
RIQUALIFICAZIONE URBANA
(Silvia Catalino)**

PROPOSTA DEL DIRIGENTE DEL SERVIZIO AMBIENTE E PAESAGGIO

Il sottoscritto, considerata la motivazione espressa nell'atto, esprime parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica e sotto il profilo di legittimità. Si attesta inoltre che dalla presente deliberazione non deriva, né può derivare un impegno di spesa a carico della regione.

**IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Antonio Minetti)**

La presente deliberazione si compone di n. 63 pagine, di cui n. 59 pagine di allegati che formano parte integrante della stessa.

**IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA
(Bruno BRANDONI)**

Elsa Moroni

Y

h

ALLEGATO ALLA DELIBERA

N° 1245 DEL 2 AGO 2010

Allegato 1

PROTOCOLLO ITACA – MARCHE SINTETICO
RESIDENZIALE

(AGGIORNAMENTO AGOSTO 2010)

/

/

h

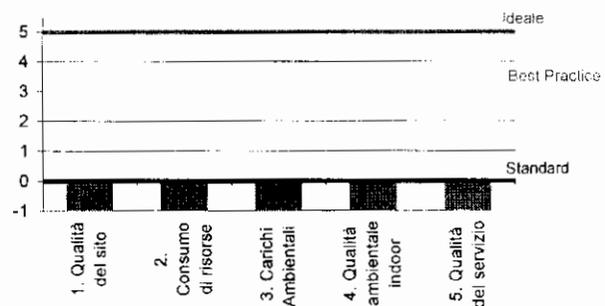
Protocollo ITACA MARCHE 2009

ATTESTATO DI CONFORMITA' DEL PROGETTO

Comune	Provincia	Foglio-particella-subalterno	Pratica n°
Codice ISTAT		Data	
EDIFICIO	Nome		
	Oggetto		
	Tipo intervento		
COMMITTENTE	Nome e cognome		
	Indirizzo		
RESPONSABILE DEL PROGETTO	Nome e cognome		
	Indirizzo		
	Albo della provincia di	n°	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome e cognome		
	Indirizzo		
	Albo della provincia di	n°	
COSTRUTTORE	Nome e cognome/ Ragione sociale		
	Indirizzo		

Ubicazione dell'edificio	
Tipologia di edificio	
Numero di piani dell'edificio	
Volume dell'edificio (m³)	
Rapporto S/V / Numero Gradi Giorno	S/V GG

Area	Peso	Punteggio
1. Qualità del sito	5,00%	-1,00
2. Consumo di risorse	70,00%	-1,00
3. Carichi Ambientali	5,00%	-1,00
4. Qualità ambientale indoor	15,00%	-1,00
5. Qualità del servizio	5,00%	-1,00



Punteggio globale -1,00

Trasmittanza termica media dell'involucro edilizio	W/m²K
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)	kWh/m²
Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo	-
Trasmittanza termica periodica dell'involucro edilizio	W/m²K
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs)	kWh/m²
Energia elettrica coperta da fonti rinnovabili	kWh/m²
Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili	%
Percentuale di acqua potabile risparmiata per usi indoor	%
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio	kgCO ₂ eq/m²
Fattore medio di luce diurna	%

ELENCO CRITERI
ITACA
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 suolo.
Indicatore di prestazione:	Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.
Unità di misura:	

2. Consumo di risorse
2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista 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_m) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$).
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 percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (E_{Pi}) e l'energia primaria limite ($E_{Pi,L}$).
Unità di misura:	%

2.1.5 Controllo della radiazione solare

Esigenza:	Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.
Indicatore di prestazione:	Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo (g_f).
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:	Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro ($Y_{i,m}$) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ($Y_{i,m,lim}$).
Unità di misura:	%

2.2 Energia da fonti rinnovabili
2.2.1 Energia termica per ACS

Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili per la produzione di ACS.
Indicatore di prestazione:	Percentuale di energia primaria per ACS coperta da fonti rinnovabili.
Unità di misura:	%

2.2.2 Energia elettrica

Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.
Indicatore di prestazione:	Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.
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 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:	%

ELENCO CRITERI

ITACA

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 d'uso.
Unità di misura:	%

4. Qualità ambientale indoor

4.2 Benessere termoisometrico

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 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 di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).
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 e qualità delle 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 e qualità dei contenuti di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica.
Unità di misura:	-

γ
X



ELENCO CRITERI E RELATIVI PESI

1. Qualità del sito	
1.1 Condizioni del sito	
1.1.2 Livello di urbanizzazione del sito	
2. Consumo di risorse	
2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita	
2.1.2 Trasmissione termica dell'involucro edilizio	
2.1.4 Energia primaria per il riscaldamento	
2.1.5 Controllo della radiazione solare	
2.1.6 Inerzia termica dell'edificio	
2.2 Energia da fonti rinnovabili	
2.2.1 Energia termica per ACS	
2.2.2 Energia elettrica	
2.3 Materiali eco-compatibili	
2.3.1 Materiali da fonti rinnovabili	
2.3.2 Materiali riciclati/recuperati	
2.4 Acqua potabile	
2.4.2 Acqua potabile per usi indoor	
3. Carichi Ambientali	
3.1 Emissioni di CO2 equivalente	
3.1.2 Emissioni previste in fase operativa	
4. Qualità ambientale indoor	
4.2 Benessere termoigrometrico	
4.2.1 Temperatura dell'aria	
4.3 Benessere visivo	
4.3.1 Illuminazione naturale	
4.5 Inquinamento elettromagnetico	
4.5.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	
5. Qualità del servizio	
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
5.2.1 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	

PESO CRITERIO ALL'INTERNO DELLA CATEGORIA	PESO CRITERIO ALL'INTERNO DEL SISTEMA
5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%
70,0%	
55,0%	
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
20,0%	
50,0%	7,0%
50,0%	7,0%
15,0%	
50,0%	5,25%
50,0%	5,25%
10,0%	
100,0%	7,0%
5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%
15,0%	
34,0%	
100,0%	5,1%
34,0%	
100,0%	5,1%
32,0%	
100,0%	4,8%
5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%

CRITERIO 1.1.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Livello di urbanizzazione del sito****AREA DI VALUTAZIONE**

1.1 Condizioni del sito

CATEGORIA

1.1 Condizioni del sito

ESIGENZA

Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di suolo.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria

nel sistema completo

100,0%

5,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.

UNITA' DI MISURA

-

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

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

-

PUNTEGGIO**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Pianimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CRITERIO 2.1.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Trasmittanza termica dell'involucro edilizio**

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA
2. Consumo di risorse	2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale.	nella categoria nel sistema completo
	25,0% 9,625%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
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).	%

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

N.B.(1) 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 Snetta > 1000 m² (la Snetta si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione).
- Nel caso di progetto di ristrutturazione relativo ad un edificio con Snetta <= 1000 m² (la Snetta si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione) il metodo di verifica deve essere applicato solo agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

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

- 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 e UNI EN ISO 10077-1);
- verificare il valore della trasmittanza termica U delle pareti fittizie degli elementi di involucro opaco rispetto alla trasmittanza termica U della parete corrente (Dlgs 311/06):
 - dalla verifica può risultare:
 - $U_{fi} \leq 1,15 \cdot U_{ci}$: in questo caso il contributo della trasmittanza termica della parete al calcolo dell'indicatore è dato dal prodotto $U_{fi} \cdot A_{fi}$;
 - $U_{fi} > 1,15 \cdot U_{ci}$: in questo caso il contributo della parete al calcolo dell'indicatore è dato dal ponte termico (vedi punto seguente);
 - 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:

$$[\sum(A_{ci} \cdot U_{ci}) + \sum(A_{fi} \cdot U_{fi}) + \sum(L_i \cdot \psi_i) + \sum(A_{wi} \cdot U_{wi})] / [\sum(A_{ci}) + \sum(A_{fi}) + \sum(A_{wi})]$$

dove:

- A_{ci} = area corrente dell'elemento d'involucro opaco (m²)
- U_{ci} = trasmittanza termica media della parete corrente dell'elemento d'involucro opaco (W/m²K)
- A_{fi} = area fittizia dell'elemento d'involucro opaco (m²)
- U_{fi} = trasmittanza termica media della parete fittizia dell'elemento d'involucro opaco (W/m²K)
- L_i = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)
- ψ_i = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste (W/mK)
- A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente (m²)
- U_{wi} = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente (W/m²K)

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge U_{lim} per ciascun componente di involucro
- Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$) con la seguente formula (A):

$$[\sum(A_{ci} \cdot U_{c,lim}) + \sum(A_{fi} \cdot U_{c,lim} \cdot 1.15) + \sum(A_{wi} \cdot U_{w,lim})] / [\sum(A_{ci}) + \sum(A_{fi}) + \sum(A_{wi})]$$

dove:

A_{ci} = area corrente dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m^2)

$U_{c,lim}$ = trasmittanza termica limite della parete corrente dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (W/m^2K)

A_{fi} = area fittizia dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m^2)

A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m^2)

$U_{w,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (W/m^2K)

N.B (2) I valori di trasmittanza termica dei componenti di involucro opaco sono moltiplicati per un fattore correttivo maggiorativo del 15%, valore limite per un ponte termico corretto (Dlgs. 311/06 - Allegato A).

- 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:
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO

DATI DI INPUT

VALORE

UNITA' DI MISURA

Trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (B)

W/m²K

Trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A)

W/m²K

DOCUMENTAZIONE

NOME DOCUMENTO

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L. 9 gennaio 1991 n. 10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 6946:2007 "Componenti e elementi per l'edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo."

UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di porte, finestre e chiusure oscuranti. Calcolo della termittanza termica. Generalità."

UNI EN ISO 14683:2008 "Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica, metodi semplificati e valori di riferimento."

Energia primaria per il riscaldamento

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
2. Consumo di risorse	2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre i consumi di energia primaria per il riscaldamento.	nella categoria	nel sistema completo
	25,0%	9,625%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EPi) e l'energia primaria limite (EPi,L).	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	80	3
OTTIMO	66,7	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi) di cui al d.lgs 192/2005 e ss.mm.ii;
- Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPiL) di cui al d.lgs n. 192/2005 e ss.mm.ii;
- 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):
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

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.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	%	
PUNTEGGIO		
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EPi (B)		kWh/m ²
Valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EPiL di cui al d.lgs n. 192/2005 e ss.mm.ii (A)		kWh/m ²
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione invernale (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).		
Piante, prospetti e sezioni quotate con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.		
Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: <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. 		
Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.		
Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		
Altri documenti.		

Energia primaria per il riscaldamento**RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10".
- D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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"
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI TS 11300:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici."

Controllo della radiazione solare

AREA DI VALUTAZIONE

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
25,0%	9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo (gf).

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	0,500	0
BUONO	0,282	3
OTTIMO	0,137	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare i pesi da attribuire alle esposizioni, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349 e della provincia di appartenenza, mediante le seguenti formule:

$$\text{peso, esp, } i = \text{Irr, esp, } i / \Sigma(\text{Irr, esp, } i)$$

dove:

Irr = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m²)

$$\text{N.B. (1) Irr, OR} = \Sigma(\text{Hb} + \text{Hd})$$

dove:

Irr, OR: irradiazione solare globale per l'esposizione orizzontale

Hb: irradiazione solare diffusa sul piano orizzontale

Hd: irradiazione solare diretta sul piano orizzontale

L'irradiazione solare globale di ciascuna esposizione verticale va scelta in relazione all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

337,5 < α < 22,5	Irr, N
22,5 < α < 67,5	Irr, NE/NO
67,5 < α < 112,5	Irr, E/O
112,5 < α < 157,5	Irr, SE/SO
157,5 < α < 202,5	Irr, S
202,5 < α < 257,5	Irr, SE/SO
257,5 < α < 292,5	Irr, E/O
292,5 < α < 337,5	Irr, NE/NO

- 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. I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

315 < α < 45	Fov, Ffin, Fhor, N
45 < α < 135	Fov, Ffin, Fhor, E/O
135 < α < 225	Fov, Ffin, Fhor, S
225 < α < 315	Fov, Ffin, Fhor, E/O

- Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gt) secondo la procedura descritta al punto 5.1 della UNI EN 13363-1;

?

Controllo della radiazione solare

- Calcolare il fattore di riduzione 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:

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

dove:

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

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

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

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

gg = valore di trasmittanza solare del vetro

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

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

$$gf, esp = \sum(gfi \cdot Ai) / \sum(Ai, esp)$$

dove:

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

Ai = area della superficie trasparente i-esima

Ai, esp = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

- Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio (gf) come media dei valori calcolati per i diversi orientamenti, pesata sulle esposizioni

$$gf = \sum(gf, esp \cdot peso, esp \cdot At, esp) / \sum(At, esp \cdot peso, esp)$$

dove:

gf, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

peso, esp = peso attribuito a ciascuna esposizione

At, esp = superficie trasparente totale di ciascuna esposizione

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

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

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

PUNTEGGIO

DATI DI INPUT

	ESP, 1	ESP, 2	ESP, 3	ESP, 4	ORIZZ
Esposizione					
gf, esp					
peso, esp					
At, esp					

VALORE

UNITA' DI MISURA

DOCUMENTAZIONE

NOME DOCUMENTO

- 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).
- Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.
- 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.
- Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.
- Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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."
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."

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."

CRITERIO 2.1.6Protocollo ITACA
MARCHE 2008**Inerzia termica dell'edificio****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista 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

nella categoria	nel sistema completo
25,0%	9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONERapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (Y_{iem}) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ($Y_{iem,lim}$).**UNITA' DI MISURA**

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	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:

- Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella norma EN ISO 13786;
- Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro Y_{iem} (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{iei})}{\sum(A_i)}$$

dove:

 A_i = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m^2) Y_{iei} = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m^2K)

- 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;
- Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{iem,lim}$ (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

- 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:

- $B/A \times 100$;

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO**DATI DI INPUT****VALORE****UNITA' DI MISURA**Trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro Y_{iem} (B) W/m^2K Trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{iem,lim}$ (A) W/m^2K

Inerzia termica dell'edificio**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Piante, prospetti e sezioni quotate con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L. 9 gennaio 1991, n. 10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia."

D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."

RIFERIMENTI NORMATIVI

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

y
fj

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 per la produzione di ACS.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
50,0%	7,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale di energia primaria per ACS coperta da fonti rinnovabili.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	In centro storico	%	PUNTI
NEGATIVO	<20	<50	-1
SUFFICIENTE	20	50	0
BUONO	26	65	3
OTTIMO	30	75	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare il fabbisogno standard di ACS (Q_w) in accordo con la procedura descritta al punto 5.2 della norma UNI TS 11300-2;
- Calcolare le perdite dell'impianto per ACS ($Q_{l,w}$) e l'energia ausiliaria elettrica ($Q_{aux,w}$) in accordo con la procedura descritta al punto 6.9 della norma UNI TS 11300-2;
- Calcolare il fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (EP_w) (A) con la seguente formula:

$$EP_w = (Q_w + Q_{l,w}) * fp + Q_{aux,w} * fp_{el}$$

dove:

fp: fattore di conversione dell'energia primaria del combustibile utilizzato
 fp_{el}: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

- Calcolare il contributo totale di energia per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso ($Q_{g,w}$) (B);
- Calcolare il rapporto percentuale tra energia per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile e il fabbisogno teorico di energia primaria per ACS:
 - $B/A * 100$;
- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

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) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

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

Per il calcolo dell'indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EP_{Pacs}) si proceda come segue:

- Calcolare il valore di EP_{Pacs} con la seguente formula:

$$EP_{Pacs} = (Q_w + Q_{l,w} - Q_{g,w}) * fp + Q_{aux,w} * fp_{el}$$

dove:

Q_w : fabbisogno standard di ACS
 $Q_{l,w}$: perdite dell'impianto per ACS
 $Q_{g,w}$: energia per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile
 $Q_{aux,w}$: energia ausiliaria elettrica
 fp: fattore di conversione dell'energia primaria del combustibile utilizzato
 fp_{el}: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente alla voce "DATI DI INPUT" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO

2

A

Energia termica per ACS

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs)		kWh/m ²
Fabbisogno di energia termica per ACS (Qw)		kWh/m ²
Fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (EPw) (A)		kWh/m ²
Perdite dell'impianto (Ql,w)		kWh/m ²
Energia ausiliaria elettrica (Qaux,w)		kWh/m ²
Energia per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg,w) (B)		kWh/m ²

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
Progetto degli impianti a fonte energetica rinnovabile.	
Progetto dell'impianto di produzione di ACS.	
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.	
Altri documenti:	

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10".
- D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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"
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI TS 11300:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici."
- UNI 15316-4-2 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore."
- UNI 15316-4-3 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici."
- UNI 15316-4-5 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-5: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, prestazione e qualità delle reti di riscaldamento urbane e dei sistemi per ampie volumetrie."
- UNI 15316-4-7 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa."

CRITERIO 2.2.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Energia elettrica****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.2 Energia da fonti rinnovabili

ESIGENZA

Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
50,0%	7,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	edifici plurifamiliari %	edifici unifamiliari %	PUNTI
NEGATIVO	<25	<50	-1
SUFFICIENTE	25	50	0
BUONO	70	80	3
OTTIMO	100	100	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- **Prerequisito:** verificare la presenza di un impianto a fonte energetica rinnovabile con potenza installata pari a 1kWp per ogni unità abitativa dell'edificio;
- Calcolare il consumo standard di energia elettrica (Qel) da prospetto G.12, della norma UNI 13790:2008, in relazione alla tipologia di edificio (unifamiliare o plurifamiliare) (A);
- Calcolare il contributo di energia elettrica prodotta da sistemi a FER (Qg,el), in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B);
- Quantificare la percentuale totale di energia elettrica da sistemi a fonti energetiche rinnovabili calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati:
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B. (1) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

- UNI 15316-4-4 (cogenerazione);
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico).

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Energia elettrica prodotta in sito da fonti rinnovabili (Qg,el) (B)

kWh/m²

Fabbisogno di energia elettrica (Qel) (A)

kWh/m²**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Progetto degli impianti a fonte energetica rinnovabile

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Legge dello Stato 27/02/2009 n. 14 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 207, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni finanziarie urgenti."

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 13790:2008 "Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento."

Direttiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

UNI 15316-4-4 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici."

UNI 15316-4-6 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici."

CRITERIO 2.3.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Materiali da fonti rinnovabili**

AREA DI VALUTAZIONE 2. Consumo di risorse	CATEGORIA 2.3 Materiali eco-compatibili
ESIGENZA Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.	PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo 50,0% 5,25%
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento.	UNITA' DI MISURA %

SCALA DI PRESTAZIONE			
	n° piani ≤ 2 %	n° piani > 2 %	PUNTI
NEGATIVO	-	-	-1
SUFFICIENTE	0,0	0,0	0
BUONO	13,8	8,4	3
OTTIMO	23,0	14,0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

N.B. (1) Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

- agli elementi di involucro dell'intero edificio, nel caso di progetto di nuova costruzione;
 - agli elementi di involucro interessati dall'intervento, nel caso di progetto di ristrutturazione.
- Inoltre per "materiale proveniente da fonte rinnovabile" si intende un materiale che sia in grado di rigenerarsi naturalmente in un lasso di tempo contenuto (materiali di origine vegetale ed animale).

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

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale) calcolando il peso di ognuno di essi (A);
- Calcolare il peso complessivo dei materiali provenienti da fonti rinnovabili (B) utilizzati nell'edificio;
- Calcolare la percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento:
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore così ottenuto all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			%
PUNTEGGIO			
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA	
Peso totale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili per la realizzazione degli elementi di involucro (B)		kg	
Peso totale dei materiali utilizzati per la realizzazione degli elementi di involucro (A)		kg	
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO		
Computo metrico dei materiali edili utilizzati.			
Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.			
Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili provenienti da fonti rinnovabili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.			
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.			
Altri documenti:			
RIFERIMENTI LEGISLATIVI			
RIFERIMENTI NORMATIVI			

CRITERIO 2.3.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Materiali riciclati/recuperati****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.3 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

50,0%

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

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0,0	0
BUONO	40,2	3
OTTIMO	67,0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

N.B.(1) il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

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

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

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale) calcolando il peso di ognuno di essi (A);
- Calcolare il peso complessivo dei materiali riciclati e/o di recupero, utilizzati nell'edificio (B);
- Calcolare la percentuale dei materiali riciclati e/o di recupero, rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento:
• $B/A \times 100$;
- Inserire il valore così ottenuto all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Peso totale dei materiali riciclati per la realizzazione degli elementi di involucro (B)

kg

Peso totale dei materiali utilizzati per la realizzazione degli elementi di involucro (A)

kg

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

Computo metrico dei materiali edili utilizzati.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili riciclati/recuperati utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**2
ji

CRITERIO 2.4.2

Protocollo ITACA
MARCHE 2009

Acqua potabile per usi indoor

AREA DI VALUTAZIONE

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.4 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
100,0%	7,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno;
- Calcolare il fabbisogno di acqua potabile annuo effettivo di progetto (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 piovana destinata a usi indoor
 - iii. il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie destinata a usi indoor
 - iv. il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinata a usi indoor
- Calcolare il volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A-B)
- Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario a soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor:
 - C/A x 100
- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO

DATI DI INPUT

VALORE

UNITA' DI MISURA

Volume di acqua potabile risparmiato per usi indoor (C)		m ³
Fabbisogno base calcolato per usi indoor (A)		m ³
Volume di acqua risparmiato per usi indoor in base all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte		m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione i	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione ii	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iii	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iv	m ³
Volume di acqua piovana raccolta e destinata ad usi indoor		m ³
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 1	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 2	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 3	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo n	m ²
Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor		m ³
Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor		m ³
Fabbisogno effettivo di acqua potabile per usi indoor (B)		m ³

2

fl

Acqua potabile per usi indoor

DOCUMENTAZIONE

NOME DOCUMENTO

Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acqua potabile per usi indoor.

Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad usi indoor.

Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.

Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.

Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

7

N

Emissioni previste in fase operativa

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
3. Carichi Ambientali	3.1 Emissioni di CO ₂ equivalente	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
	nella categoria	nel sistema completo
Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.	100,0%	5,0%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	CLASSE
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	55	3
OTTIMO	25	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

$$B = \sum EFi \cdot fCO_{2,i} + \sum EF_e \cdot fCO_{2,e} + \sum EF_{acs} \cdot fCO_{2,acs} + \sum EF_{el} \cdot fCO_{2,el}$$

dove:

EF_i: Valore di energia fornita per il riscaldamento calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300;

EF_e: Valore di energia fornita per il raffrescamento = $EP_{e,inv} / \eta_{ms}$ dove:

EP_{e,inv}: indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio da D.P.R. 59/09

η_{ms}: coefficiente di prestazione medio stagionale del sistema di produzione di energia frigorifera pari al valore nominale della macchina in condizioni standard di riferimento (pieno carico)

EF_{acs}: Valore di energia fornita per ACS = $Q_w + Q_{l,w} - Q_{g,w}$ dove:

Q_w: fabbisogno di energia termica per ACS (vedi criterio 2.2.1)

Q_{l,w}: perdite dell'impianto (vedi criterio 2.2.1)

Q_{g,w}: quota di energia termica per ACS prodotta da fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio 2.2.1)

EF_{el}: Valore di energia fornita per usi elettrici = $Q_{el} - Q_{g,el}$ dove:

Q_{el}: fabbisogno di energia per usi elettrici (vedi criterio 2.2.2)

Q_{g,el}: quota di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio 2.2.2)

fCO₂: fattori di emissione che dipendono dal combustibile utilizzato:

Gas naturale* 0,201 kgCO₂/kWh

GPL* 0,236 kgCO₂/kWh

Carbone* 0,344 kgCO₂/kWh

Gasolio* 0,268 kgCO₂/kWh

Nafta* 0,264 kgCO₂/kWh

Olio combustibile* 0,278 kgCO₂/kWh

Lignite* 0,364 kgCO₂/kWh

Mix elettrico 0,4332 kgCO₂/kWh

Rifiuti speciali combustibili* 0,330 kgCO₂/kWh

Energie rinnovabili di cui al d.lgs n. 387/2003 e ss.mm.ii: 0,0 kgCO₂/kWh

*fonte Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14

Emissioni previste in fase operativa

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) In caso di assenza di impianto di raffrescamento considerare pari a zero le emissioni di CO₂ dovute alla climatizzazione estiva.

N.B.(3) L'eventuale quota di energia ausiliaria elettrica si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici (EFel)

- 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:

$$A = EFi,lim * fCO_{2i,lim} + EFe,lim * fCO_{2e,lim} + EFacs,lim * fCO_{2acs,lim} + EFel,lim * fCO_{2el,lim}$$

dove:

$fCO_{2i,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (gas naturale)

$fCO_{2e,lim} = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (energia elettrica)

$fCO_{2acs,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (gas naturale)

$fCO_{2el,lim} = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (energia elettrica)

$EFi,lim = EPI,lim / fpgn$ dove EPI,lim : Valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di cui al d.lgs. 192/2005 e ss.mm.ii (vedi criterio 2.1.4)

$fpgn$: fattore di conversione dell'energia primaria del gas naturale (= 1)

$EFe,lim = EPe,inv,lim / \eta ms,lim$ dove EPe,inv,lim : indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio da D.P.R. 59/09

$\eta ms,lim$: coefficiente di prestazione medio stagionale del sistema di produzione di energia frigorifera di un apparecchio alimentato dalla rete elettrica (= 3)

$EFacs,lim = (0,5 * EPw) / rw,lim$ dove EPw : fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (vedi criterio 2.2.1)

rw,lim : rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico da Dlgs 311/06 Allegato I

$EFel,lim = (100 - FERel,0) * Qel$ dove $FERel,0$: percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili di livello 0 (vedi criterio 2.2.2)

Qel : fabbisogno di energia per usi elettrici (vedi criterio 2.2.2)

- 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):

• $B/A \times 100$;

- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda

N.B.(4) La quota di energia ausiliaria elettrica si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici (EFel).

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		%
PUNTEGGIO		
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B).		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A).		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il riscaldamento.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il raffrescamento.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per ACS.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per usi elettrici.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il riscaldamento.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il raffrescamento.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per ACS.		kgCO ₂ eq/m ²
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per usi elettrici.		kgCO ₂ eq/m ²
Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (E _{Pe,inv}).		kWh/m ²
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Documentazione criteri 2.1.4 - 2.2.1 - 2.2.2.		
Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.		
Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione estiva se presente (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		
Altri documenti:		
RIFERIMENTI LEGISLATIVI		

Emissioni previste in fase operativa

- L. 9 gennaio 1991, n. 10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia."
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10."
- D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- D.lgs 30 maggio 2008 n. 115 - "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."
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14 - "Attuazione decisione 2007/589/Ce - Linee guida per monitoraggio e comunicazione emissioni gas serra."
- D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI EN 13790 "Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling."
- UNI EN 14511:2007 "Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti."
- UNI 8477-1 "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta."
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici."
- UNI TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici."

CRITERIO 4.2.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Temperatura dell'aria****AREA DI VALUTAZIONE**

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.2 Benessere termoisometrico

ESIGENZA

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

PESO DEL CRITERIO

nella categoria

nel sistema completo

100,0%

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 dei terminali scaldanti.

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO		-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 venticonvettori.	0
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.	1
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.	2
BUONO	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
OTTIMO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a pavimento. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Descrivere la tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dei terminali scaldanti
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

-

PUNTEGGIO**DATI DI INPUT****VALORE****UNITA' DI MISURA****DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione invernale e distribuzione di acqua calda sanitaria (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CRITERIO 4.3.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Illuminazione naturale****AREA DI VALUTAZIONE**

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.3 Benessere visivo

ESIGENZA

Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
100,0%	5,1%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Fattore di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<2,00	-1
SUFFICIENTE	2,00	0
BUONO	2,72	3
OTTIMO	3,20	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare i fattori di ombreggiamento medi annuali (Fov, Ffin, Fhor), solo relativamente ad ostacoli fissi, come descritto nella serie UNI TS 11300. I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (a) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

315 < a < 45	Fov, Ffin, Fhor, N
45 < a < 135	Fov, Ffin, Fhor, E/O
135 < a < 225	Fov, Ffin, Fhor, S
225 < a < 315	Fov, Ffin, Fhor, E/O;

- 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;

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

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

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B. (1) Per valori intermedi dell'angolo il valore dei fattori di ombreggiamento si calcola per interpolazione lineare.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

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).

Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti specificando per ognuno: tipologia, dimensioni totali, coefficiente di trasmissione solare, coefficiente di riflessione solare, coefficiente di assorbimento solare.

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

Illuminazione naturale**RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

Circolare Ministeriale n° 3151 del 22/5/67 - "Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie."

D.lgs 30 maggio 2008 n. 115 - "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 TS 11300 - "Prestazioni energetiche degli edifici "

UNI EN 15193:2008 "Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione"

Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA				
4. Qualità ambientale indoor	4.5 Inquinamento elettromagnetico				
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO				
Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>nella categoria</th> <th>nel sistema completo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100,0%</td> <td>4,8%</td> </tr> </tbody> </table>	nella categoria	nel sistema completo	100,0%	4,8%
nella categoria	nel sistema completo				
100,0%	4,8%				
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA				
Presenza e qualità delle strategie per la riduzione dell'esposizione	-				

SCALA DI PRESTAZIONE

	PUNTE
NEGATIVO	-1
SUFFICIENTE	0
BUONO	3
OTTIMO	5

Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale.

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.

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.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Verificare l'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, verificare l'adozione di opportune schermature;
- Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità abitativa. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale;
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE**PUNTEGGIO****DATI DI INPUT****VALORE****UNITA' DI MISURA****DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

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

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

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

RIFERIMENTI NORMATIVI

g

X

Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici**AREA DI VALUTAZIONE**

5. Qualità del servizio

CATEGORIA

5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

ESIGENZA

Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria

nel sistema completo

100,0%

5,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Presenza e qualità dei contenuti di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica.

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	Non è prevista l'archiviazione dei disegni "esecutivi" e non esistono disegni di progetto "as-built".	-1
SUFFICIENTE	I disegni "as built" e, dove previsto, la documentazione relativa alle prescrizioni riguardanti la manutenzione, messa in sicurezza dei lavoratori e degli utenti sono archiviate in un apposito "libretto dell'edificio".	0
BUONO	In aggiunta a quanto previsto per i livelli precedenti si prevede la definizione e l'archiviazione dei disegni "as-built" che verranno realizzati in corso d'opera all'interno del "libretto dell'edificio".	3
OTTIMO	In aggiunta a quanto previsto ai livelli precedenti è prevista la stesura e l'archiviazione nel "libretto dell'edificio" dei manuali dell'intero edificio, dei singoli sistemi e dei vari dispositivi degli impianti tecnologici. Saranno inoltre definite e archiviate le procedure per l'esercizio e specifici report e protocolli per la manutenzione pienamente congruenti rispetto alla complessità dell'edificio.	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Verificare la predisposizione di documentazione tecnica riguardante l'edificio in modo da garantire nel tempo l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici;
- Scegliere tra gli scenari proposti quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il punteggio corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

-

PUNTEGGIO**DATI DI INPUT****VALORE****UNITA' DI MISURA****DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

11

PROTOCOLLO ITACA – MARCHE SINTETICO
NON RESIDENZIALE

(AGGIORNAMENTO AGOSTO 2010)

Protocollo ITACA MARCHE 2009

ATTESTATO DI CONFORMITA' DEL PROGETTO

Comune	Provincia	Foglio-particella-subalterno	Pratica n°
Codice ISTAT		Data	
EDIFICIO	Nome		
	Oggetto		
	Tipo intervento		
COMMITTENTE	Nome e cognome		
	Indirizzo		
RESPONSABILE DEL PROGETTO	Nome e cognome		
	Indirizzo		
	Albo della provincia di	n°	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome e cognome		
	Indirizzo		
	Albo della provincia di	n°	j
COSTRUTTORE	Nome e cognome/		
	Indirizzo		

Ubicazione dell'edificio	
Numero di piani dell'edificio	
Volume dell'edificio (m³)	
Rapporto S/V / Numero Gradi Giorno	S/V GG

Area	Peso	Punteggio
1. Qualità del sito	0,00%	-1,00
2. Consumo di risorse	0,00%	-1,00
3. Carichi Ambientali	0,00%	-1,00
4. Qualità ambientale indoor	0,00%	-1,00
5. Qualità del servizio	0,00%	-1,00
Punteggio globale		-1,00

Trasmittanza termica media dell'involucro edilizio	W/m²K
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)	kWh/m³
Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo	-
Trasmittanza termica periodica dell'involucro edilizio	W/m²K
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPACS)	kWh/m³
Energia elettrica coperta da fonti rinnovabili	kWh/m²
Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili	%
Percentuale di acqua potabile risparmiata per usi indoor	%
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio	kgCO ₂ eq/m³
Fattore medio di luce diurna	%

ELENCO CRITERI
ITACA
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 suolo.
Indicatore di prestazione:	Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.
Unità di misura:	

2. Consumo di risorse
2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista 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_m) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$).
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 percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (E _{Pi}) e l'energia primaria limite (E _{Pi,L}).
Unità di misura:	%

2.1.5 Controllo della radiazione solare

Esigenza:	Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.
Indicatore di prestazione:	Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo (g _f).
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:	Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (Y_{iem}) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ($Y_{iem,lim}$).
Unità di misura:	%

2.2 Energia da fonti rinnovabili
2.2.1 Energia termica per ACS

Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili per la produzione di ACS.
Indicatore di prestazione:	Percentuale di energia primaria per ACS coperta da fonti rinnovabili.
Unità di misura:	%

2.2.2 Energia elettrica

Esigenza:	Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.
Indicatore di prestazione:	Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.
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 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:	%

ELENCO CRITERI
ITACA
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 d'uso.
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 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 di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).
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 e qualità delle 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 e qualità dei contenuti di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica.
Unità di misura:	-

ELENCO CRITERI E RELATIVI PESI



1. Qualità del sito
1.1 Condizioni del sito
1.1.2 Livello di urbanizzazione del sito
2. Consumo di risorse
2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita
2.1.2 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
2.1.4 Energia primaria per il riscaldamento
2.1.5 Controllo della radiazione solare
2.1.6 Inerzia termica dell'edificio
2.2 Energia da fonti rinnovabili
2.2.1 Energia termica per ACS
2.2.2 Energia elettrica
2.3 Materiali eco-compatibili
2.3.1 Materiali da fonti rinnovabili
2.3.2 Materiali riciclati/recuperati
2.4 Acqua potabile
2.4.2 Acqua potabile per usi indoor
3. Carichi Ambientali
3.1 Emissioni di CO2 equivalente
3.1.2 Emissioni previste in fase operativa
4. Qualità ambientale indoor
4.2 Benessere termoisgrometrico
4.2.1 Temperatura dell'aria
4.3 Benessere visivo
4.3.1 Illuminazione naturale
4.5 Inquinamento elettromagnetico
4.5.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
5. Qualità del servizio
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa
5.2.1 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

PESO CRITERIO
ALL'INTERNO DELLA
CATEGORIA

PESO CRITERIO
ALL'INTERNO DEL
SISTEMA

5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%
70,0%	
55,0%	
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
25,0%	9,625%
20,0%	
50,0%	7,0%
50,0%	7,0%
15,0%	
50,0%	5,25%
50,0%	5,25%
10,0%	
100,0%	7,0%
5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%
15,0%	
34,0%	
100,0%	5,1%
34,0%	
100,0%	5,1%
32,0%	
100,0%	4,8%
5,0%	
100,0%	
100,0%	5,0%

CRITERIO 1.1.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Livello di urbanizzazione del sito****AREA DI VALUTAZIONE**

1.1 Condizioni del sito

CATEGORIA

1.1 Condizioni del sito

ESIGENZA

Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di suolo.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria

nel sistema completo

100,0%

5,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.

UNITA' DI MISURA

-

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

- Verificare l'ubicazione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

-

PUNTEGGIO**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Planimetria a scala adeguata per indicare la posizione del sito di costruzione rispetto al centro cittadino.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

/

11

CRITERIO 2.1.2Protocollo ITACA
MARCHE 2003**Trasmittanza termica dell'involucro edilizio****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Ridurre il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
25,0%	9,625%

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

N.B. (1) 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 Snetta > 1000 m² (la Snetta si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione).
- Nel caso di progetto di ristrutturazione relativo ad un edificio con Snetta <= 1000 m² (la Snetta si riferisce all'edificio post intervento di ristrutturazione) il metodo di verifica deve essere applicato solo agli elementi di involucro interessati dall'intervento.

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

- 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 e UNI EN ISO 10077-1);
- verificare il valore della trasmittanza termica U delle pareti fittizie degli elementi di involucro opaco rispetto alla trasmittanza termica U della parete corrente (Dlgs 311/06):
 - dalla verifica può risultare:
 - Ufi <= 1.15*Uci: in questo caso il contributo della trasmittanza termica della parete al calcolo dell'indicatore è dato dal prodotto Ufi*Afi;
 - Ufi > 1.15*Uci: in questo caso il contributo della parete al calcolo dell'indicatore è dato dal ponte termico (vedi punto seguente);
- 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:

$$[\Sigma(Aci \cdot Uci) + \Sigma(Afi \cdot Ufi) + \Sigma(Li \cdot \psi_i) + \Sigma(Awi \cdot Uwi)] / [\Sigma(Aci) + \Sigma(Afi) + \Sigma(Awi)]$$

dove:

- Aci = area corrente dell'elemento d'involucro opaco (m²)
- Uci = trasmittanza termica media della parete corrente dell'elemento d'involucro opaco (W/m²K)
- Afi = area fittizia dell'elemento d'involucro opaco (m²)
- Ufi = trasmittanza termica media della parete fittizia dell'elemento d'involucro opaco (W/m²K)
- Li = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)
- ψi = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste (W/mK)
- Awi = area dell'elemento d'involucro trasparente (m²)
- Uwi = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente (W/m²K)

Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

- Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro;
- Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$) con la seguente formula (A):

$$[\Sigma(Aci \cdot U_{c,lim}) + \Sigma(Afi \cdot U_{c,lim} \cdot 1.15) + \Sigma(Awi \cdot U_{w,lim})] / [\Sigma(Aci) + \Sigma(Afi) + \Sigma(Awi)]$$

dove:

A_{ci} = area corrente dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m^2)

$U_{c,lim}$ = trasmittanza termica limite della parete corrente dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (W/m^2K)

A_{fi} = area fittizia dell'elemento d'involucro opaco i-esimo (m^2)

A_{wi} = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (m^2)

$U_{w,lim}$ = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (W/m^2K)

N.B. (2) I valori di trasmittanza termica dei componenti di involucro opaco sono moltiplicati per un fattore correttivo maggiorativo del 15%, valore limite per un ponte termico corretto (Dlgs. 311/06 - Allegato A).

- 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:

- $B/A \times 100$;

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		%
PUNTEGGIO		
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (B)		W/m^2K
Trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A)		W/m^2K
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: <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. Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto. Altri documenti:		
RIFERIMENTI LEGISLATIVI		
L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"		
RIFERIMENTI NORMATIVI		
UNI 6946:2007 "Componenti e elementi per l'edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo." UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di porte, finestre e chiusure oscuranti. Calcolo della termittanza termica. Generalità" UNI EN ISO 14683:2008 "Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione termica lineica, metodi semplificati e valori di riferimento."		

CRITERIO 2.1.4Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Energia primaria per il riscaldamento**

AREA DI VALUTAZIONE 2. Consumo di risorse	CATEGORIA 2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita	
ESIGENZA Ridurre i consumi di energia primaria per il riscaldamento.	PESO DEL CRITERIO	
	nella categoria 25,0%	nel sistema completo 9,625%
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	-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:

- Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi) di cui al D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii;
- 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;
- 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):
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

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.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	%
PUNTEGGIO	
DATI DI INPUT	VALORE UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EPi (B)	kWh/m ³
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)	kWh/m ³
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione invernale (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).	
Piante, prospetti e sezioni quotate con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.	
Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: <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. 	
Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.	
Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.	
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.	
Altri documenti:	

Energia primaria per il riscaldamento**RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10".
- D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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"
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI TS 11300:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici "

Controllo della radiazione solare

AREA DI VALUTAZIONE

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita

ESIGENZA

Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
25,0%	9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo (gf).

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE	0,500	0
BUONO	0,280	3
OTTIMO	0,133	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare i pesi da attribuire alle esposizioni, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349 e della provincia di appartenenza, mediante le seguenti formule:

$$\text{peso, esp, } i = \text{Irr, esp, } i / \Sigma(\text{Irr, esp, } i)$$

dove:

Irr = irradiazione solare globale di ciascuna esposizione (MJ/m²)N.B. (1) Irr, OR = $\Sigma(\text{Hb} + \text{Hd})$

dove:

Irr, OR: irradiazione solare globale per l'esposizione orizzontale

Hb: irradiazione solare diffusa sul piano orizzontale

Hd: irradiazione solare diretta sul piano orizzontale

L'irradiazione solare globale di ciascuna esposizione verticale va scelta in relazione all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

337,5 < α < 22,5	Irr, N
22,5 < α < 67,5	Irr, NE/NO
67,5 < α < 112,5	Irr, E/O
112,5 < α < 157,5	Irr, SE/SO
157,5 < α < 202,5	Irr, S
202,5 < α < 257,5	Irr, SE/SO
257,5 < α < 292,5	Irr, E/O
292,5 < α < 337,5	Irr, NE/NO

- 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. I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

315 < α < 45	Fov, Ffin, Fhor, N
45 < α < 135	Fov, Ffin, Fhor, E/O
135 < α < 225	Fov, Ffin, Fhor, S
225 < α < 315	Fov, Ffin, Fhor, E/O

- Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gt) secondo la procedura descritta al punto 5.1 della UNI EN 13363-1;

Controllo della radiazione solare

- Calcolare il fattore di riduzione per le 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:

$$gf = Fov \cdot F_{fin} \cdot F_{hor} [(1 - fsh, with) \cdot gg + fsh, with \cdot gt]$$

dove:

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

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

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

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

gg = valore di trasmittanza solare del vetro

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

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

$$gf, esp = \sum (gf_i \cdot A_i) / \sum (A_i, esp)$$

dove:

gf_i = trasmittanza solare effettiva del pacchetto finestra/schermo i-esimoA_i = area della superficie trasparente i-esimaA_{i, esp} = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

- Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio (gf) come media dei valori calcolati per i diversi orientamenti, pesata sulle esposizioni

$$gf = \sum (gf, esp \cdot peso, esp \cdot A_{t, esp}) / \sum (A_{t, esp} \cdot peso, esp)$$

dove:

gf, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

peso, esp = peso attribuito a ciascuna esposizione

A_{t, esp} = superficie trasparente totale di ciascuna esposizione

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

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

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE**PUNTEGGIO**

DATI DI INPUT						VALORE	UNITA' DI MISURA
Esposizione	ESP, 1	ESP, 2	ESP, 3	ESP, 4	ORIZZ		
gf, esp							
peso, esp							
A _{t, esp}							m ²

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

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).

Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti.

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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"

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."

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.

CRITERIO 2.1.6Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Inerzia termica dell'edificio****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista 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

nella categoria	nel sistema completo
25,0%	9,625%

INDICATORE DI PRESTAZIONERapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (Y_{iem}) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ($Y_{iem,lim}$).**UNITA' DI MISURA**

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	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:

- Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella norma EN ISO 13786;
- Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro Y_{iem} (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{iei})}{\sum(A_i)}$$

dove:

 A_i = area dell'elemento d'involucro i-esimo (m^2) Y_{iei} = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo (W/m^2K)

- 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;
- Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{iem,lim}$ (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

- 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:

$$B/A \times 100;$$

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro Y_{iem} (B)		W/m^2K
Trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{iem,lim}$ (A)		W/m^2K

Inerzia termica dell'edificio**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Piante, prospetti e sezioni quotate con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie.

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."

RIFERIMENTI NORMATIVI

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

7

11

CRITERIO 2.2.1Protocollo 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 per la produzione di ACS.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
50,0%	7,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale di energia primaria per ACS coperta da fonti rinnovabili.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	In centro storico %	%	PUNTI
NEGATIVO	<20	<50	-1
SUFFICIENTE	20	50	0
BUONO	26	65	3
OTTIMO	30	75	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare il fabbisogno standard di ACS (Qw) in accordo con la procedura descritta al punto 5.2 della norma UNI TS 11300-2 e in relazione alla superficie utile riscaldata dell'edificio;
- Calcolare le perdite dell'impianto per ACS (Ql,w) e l'energia ausiliaria elettrica (Qaux,w) in accordo con la procedura descritta al punto 6.9 della norma UNI TS 11300-2;
- Calcolare il fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (EPw) (A) con la seguente formula:

$$EPw = (Qw + Ql,w) * fp + Qaux,w * fpel$$

dove:

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

fpel: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

- Calcolare il contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (Qg, w) (B);
- Calcolare il rapporto percentuale tra energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile e il fabbisogno teorico di energia primaria per ACS:

$$B/A * 100;$$

- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B. (1) Il calcolo del fabbisogno di ACS si effettua solo per gli ambienti destinati a utilizzi non produttivi.

N.B. (2) 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) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

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

Per il calcolo dell'indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs) si proceda come segue:

- Calcolare il valore di EPacs con la seguente formula:

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

dove:

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

fpel: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente, alla voce "DATI DI INPUT", della presente scheda.

N.B. (4) In assenza di impianti di termici per la preparazione dell'acqua calda sanitaria il calcolo dell'indice EPacs deve essere effettuato secondo le modalità di cui all'Allegato 1 (Allegato A, paragrafo2) del DM 26/6/2009.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO

Energia termica per ACS

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs)		kWh/m ³
Fabbisogno di energia termica per ACS (Qw)		kWh/m ³
Perdite dell'impianto (Ql,w)		kWh/m ³
Energia ausiliaria elettrica (Qaux,w)		kWh/m ³
Fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (EPw) (A)		kWh/m ³
Energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg, w) (B)		kWh/m ³

DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO
Progetto degli impianti a fonte energetica rinnovabile	
Progetto dell'impianto di produzione di ACS	
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.	
Altri documenti:	

RIFERIMENTI LEGISLATIVI
L. 9 gennaio 1991, n.10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10".
D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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"
D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI TS 11300.2008 "Prestazioni energetiche degli edifici."
UNI 15316-4-2 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore."
UNI 15316-4-3 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici."
UNI 15316-4-5 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-5: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, prestazione e qualità delle reti di riscaldamento urbane e dei sistemi per ampie volumetrie."
UNI 15316-4-7 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa."

CRITERIO 2.2.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Energia elettrica****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.2 Energia da fonti rinnovabili

ESIGENZA

Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
50,0%	7,0%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	<16,0	-1
SUFFICIENTE	16,0	0
BUONO	21,4	3
OTTIMO	25,0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare il consumo standard di energia elettrica (Qel) da prospetto G.12, della norma UNI 13790:2008, in relazione alla destinazione d'uso e calcolato sulla superficie utile riscaldata dell'edificio stesso (A);
- Calcolare il contributo di energia elettrica prodotta da sistemi a FER (Qg,el) in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B);
- Quantificare la percentuale totale di energia elettrica da sistemi a fonti energetiche rinnovabili calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati:
 - $B/A \times 100$;
- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B.(1) Il calcolo del fabbisogno di energia elettrica si effettua solo per gli ambienti destinati a utilizzi non produttivi.

N.B.(2) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

- UNI 15316-4-3 (fotovoltaico);
- UNI 15316-4-4 (cogenerazione).

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (Qg,el) (B)

kWh/m²

Fabbisogno di energia elettrica (Qel) (A)

kWh/m²**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Progetto degli impianti a fonte energetica rinnovabile

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

UNI EN 13790:2008 "Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento."

Direttiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

UNI 15316-4-4 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici."

UNI 15316-4-6 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici."

CRITERIO 2.3.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Materiali da fonti rinnovabili****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.3 Materiali eco-compatibili

ESIGENZA

Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
50,0%	5,25%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento.

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	n° piani ≤ 2 %	n° piani > 2 %	PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE	0,0	0,0	0
BUONO	13,8	8,4	3
OTTIMO	23,0	14,0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

N.B. (1) Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

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

Inoltre per "materiale proveniente da fonte rinnovabile" si intende un materiale che sia in grado di rigenerarsi naturalmente in un lasso di tempo contenuto (materiali di origine vegetale ed animale).

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

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale) calcolando il peso di ognuno di essi (A);
- Calcolare il peso complessivo dei materiali provenienti da fonti rinnovabili (B) utilizzati nell'edificio;
- Calcolare la percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento;
- $B/A \times 100$;
- Inserire il valore così ottenuto all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Peso totale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili per la realizzazione degli elementi di involucro (B)

kg

Peso totale dei materiali utilizzati per la realizzazione degli elementi di involucro (A)

kg

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

Computo metrico dei materiali edili utilizzati.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili provenienti da fonti rinnovabili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CRITERIO 2.3.2Protocollo ITACA
MARCHE 2008**Materiali riciclati/recuperati****AREA DI VALUTAZIONE**

2. Consumo di risorse

CATEGORIA

2.3 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
50,0%	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

	%	PUNTI
NEGATIVO	-	-1
SUFFICIENTE	0,0	0
BUONO	40,2	3
OTTIMO	67,0	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

N.B. (1) Il metodo di verifica descritto deve essere applicato:

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

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

- Effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di elementi di involucro opaco e trasparente (chiusura verticale ed orizzontale) calcolando il peso di ognuno di essi (A);
- Calcolare il peso complessivo dei materiali riciclati e/o di recupero, utilizzati nell'edificio (B);
- Calcolare la percentuale dei materiali riciclati e/o di recupero, rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento: $B/A \times 100$;
- Inserire il valore così ottenuto all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

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

Peso totale dei materiali riciclati per la realizzazione degli elementi di involucro (B)

kg

Peso totale dei materiali utilizzati per la realizzazione degli elementi di involucro (A)

kg

DOCUMENTAZIONE**NOME DOCUMENTO**

Computo metrico dei materiali edili utilizzati.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Estratto del computo metrico con l'indicazione dei materiali edili riciclati/recuperati utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CRITERIO 2.4.2

Protocollo ITACA
MARCHE 2009

Acqua potabile per usi indoor

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
2. Consumo di risorse	2.4 Acqua potabile	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso l'impiego di strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua.	nella categoria	nel sistema completo
	100,0%	7,0%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Volume di acqua potabile risparmiata per usi indoor rispetto al fabbisogno base calcolato.	%	

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

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

- Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:
- Calcolare il volume di acqua potabile (A) necessario per soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor (diversi da quelli produttivi) pari a 12 litri a persona al giorno;
 - Calcolare il fabbisogno di acqua potabile annuo effettivo di progetto (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 piovana destinata a usi indoor
 - iii. il contributo derivante dall'eventuale impiego di acque grigie destinata a usi indoor
 - iv. il contributo derivante dall'eventuale reimpiego di acqua utilizzata per l'impianto di climatizzazione e destinata a usi indoor
 - Calcolare il volume di acqua potabile risparmiata (C) = (A-B)
 - Calcolare il rapporto tra il volume di acqua potabile risparmiato e quello necessario a soddisfare il fabbisogno idrico per usi indoor:
 - C/A x 100
 - Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE %

PUNTEGGIO

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Volume di acqua potabile risparmiato per usi indoor (C)		m ³
Fabbisogno base calcolato per usi indoor (A)		m ³
Volume di acqua risparmiato per usi indoor in base all'uso di strategie tecnologiche opportunamente scelte		m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione i	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione ii	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iii	m ³
Volume d'acqua risparmiata per usi indoor	Soluzione iv	m ³
Volume di acqua piovana raccolta e destinata ad usi indoor		m ³
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 1	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 2	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo 3	m ²
Tipologia di area di captazione ed estensione	Tipo n	m ²
Volume di acque grigie opportunamente trattate e destinate ad usi indoor		m ³
Volume di acqua di falda emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor		m ³
Fabbisogno effettivo di acqua potabile per usi indoor (B)		m ³

50

2

Acqua potabile per usi indoor

DOCUMENTAZIONE

NOME DOCUMENTO

Elenco delle differenti tecnologie utilizzate e relativo risparmio d'acqua potabile per usi indoor.

Elenco delle superfici di captazione, relativa superficie di sviluppo e calcolo del volume d'acqua piovana effettivamente raccolto e destinato ad usi indoor.

Quantificazione delle acque grigie prodotte, opportunamente trattate e stoccate e destinate ad usi indoor. Definizione dei trattamenti utilizzati.

Quantificazione dell'acqua di falda precedentemente emunta per usi impiantistici e riutilizzata per usi indoor. Definizione di eventuali trattamenti utilizzati.

Descrizione delle valutazioni generali condotte.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI

Norma DIN 1989:2002 parte 1 - "Impianti per l'utilizzo dell'acqua piovana"

CRITERIO 3.1.2Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Emissioni previste in fase operativa**

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
3. Carichi Ambientali	3.1 Emissioni di CO ₂ equivalente	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
	nella categoria	nel sistema completo
Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.	100,0%	5,0%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.	%	
SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	55	3
OTTIMO	25	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

$$B = \sum EFi \cdot fCO_{2i} + \sum EFe \cdot fCO_{2e} + \sum EFacs \cdot fCO_{2acs} + \sum EFel \cdot fCO_{2el}$$

dove:

EFi: Valore di energia fornita per il riscaldamento calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300;

EFe, invol: indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio da D.P.R. 59/09

EPe, invol: indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio da D.P.R. 59/09
hms: coefficiente di prestazione medio stagionale del sistema di produzione di energia frigorifera pari al valore nominale della macchina in condizioni standard di riferimento (pieno carico)

EFacs: Valore di energia fornita per ACS= Qw+Ql,w-Qg,w dove:

Qw: fabbisogno di energia termica per ACS (vedi criterio 2.2.1)

Ql,w: Perdite dell'impianto (vedi criterio 2.2.1)

Qg,w: quota di energia termica per ACS prodotta da fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio 2.2.1)

EFel: Valore di energia fornita per usi elettrici= Qel-Qg,el dove:

Qel: fabbisogno di energia per usi elettrici (vedi criterio 2.2.2)

Qg,el: quota di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio 2.2.2)

fCO₂: fattori di emissione che dipendono dal combustibile utilizzato:

Gas naturale* 0,201 kgCO₂/kWh

GPL* 0,236 kgCO₂/kWh

Carbone* 0,344 kgCO₂/kWh

Gasolio* 0,268 kgCO₂/kWh

Nafta* 0,264 kgCO₂/kWh

Olio combustibile* 0,278 kgCO₂/kWh

Lignite* 0,364 kgCO₂/kWh

Mix elettrico 0,4332 kgCO₂/kWh

Rifiuti speciali combustibili* 0,330 kgCO₂/kWh

Energie rinnovabili di cui al d.lgs n. 387/2003 e ss.mm.ii: 0,0 kgCO₂/kWh

*fonte Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14

Emissioni previste in fase operativa

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) In caso di assenza di impianto di raffrescamento considerare pari a zero le emissioni di CO₂ dovute alla climatizzazione estiva.
 N.B.(3) L'eventuale quota di energia ausiliaria elettrica si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici (EFel).
 - 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:

$$A = EF_{i,lim} \cdot fCO_{2,i,lim} + EF_{e,lim} \cdot fCO_{2,e,lim} + EF_{acs,lim} \cdot fCO_{2,acs,lim} + EF_{el,lim} \cdot fCO_{2,el,lim}$$

dove:

$fCO_{2,i,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (gas naturale)

$fCO_{2,e,lim} = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (energia elettrica)

$fCO_{2,acs,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (gas naturale)

$fCO_{2,el,lim} = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$ (energia elettrica)

$EF_{i,lim} = EPI_{,lim} / fpgn$

dove $EPI_{,lim}$: Valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di cui al d.lgs 192/2005 e ss.mm.ii (vedi criterio 2.1.4)

$fpgn$: fattore di conversione dell'energia primaria del gas naturale (= 1)

$EF_{e,lim} = EPe_{,invol,lim} / \eta_{ms,lim}$ dove $EPe_{,invol,lim}$: indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio da D.P.R. 59/09

$\eta_{ms,lim}$: coefficiente di prestazione medio stagionale del sistema di produzione di energia frigorifera di un apparecchio alimentato dalla rete elettrica (= 3)

$EF_{acs,lim} = (0,5 \cdot EPw) / rw_{,lim}$ dove EPw : fabbisogno teorico di energia primaria per ACS (vedi criterio 2.2.1)

$rw_{,lim}$: rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico da Dlgs.311/06 Allegato I

$EF_{el,lim} = (100 - FERel,0) \cdot Q_{el}$ dove $FERel,0$: percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili di livello 0 (vedi criterio 2.2.2)

Q_{el} : fabbisogno di energia per usi elettrici (vedi criterio 2.2.2)

- 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):

• $B/A \times 100$.

- Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B.(4) La quota di energia ausiliaria elettrica si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici (EFel).

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		%
PUNTEGGIO		
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B).		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A).		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il riscaldamento.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il raffrescamento.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per ACS.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per usi elettrici.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il riscaldamento.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il raffrescamento.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per ACS.		kgCO ₂ eq/m ³
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per usi elettrici.		kgCO ₂ eq/m ³
Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (EPe,invol).		kWh/m ³
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Documentazione criteri 2.1.4 - 2.2.1 - 2.2.2.		
Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche.		
Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione estiva se presente (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		
Altri documenti:		

Emissioni previste in fase operativa**RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- L. 9 gennaio 1991, n. 10 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia."
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10."
- D.lgs 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia."
- D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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."
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 - "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14 - "Attuazione decisione 2007/589/Ce - Linee guida per monitoraggio e comunicazione emissioni gas serra."
- D.M. (sviluppo economico) 26 giugno 2009 - "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici."

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI EN 13790 "Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling."
- UNI EN 14511:2007 "Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti."
- UNI 8477-1 "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta."
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffreddamento degli edifici - Dati climatici."
- UNI TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici."

y
46

CRITERIO 4.2.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Temperatura dell'aria****AREA DI VALUTAZIONE**

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.2 Benessere termoigrometrico

ESIGENZA

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

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
100,0%	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 dei terminali scaldanti.

UNITA' DI MISURA

-

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO		-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
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante a battiscopa o assimilabili.	1
BUONO	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ma in alcuni locali è integrato con sistemi di tipo tradizionale.	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
	L'impianto di riscaldamento invernale è di tipo radiante ed è applicato sia a parete che a pavimento. Il condizionamento dell'aria avviene per irraggiamento, con fluido termovettore che opera a basse temperature (< 40 °C).	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Descrivere la tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dei terminali scaldanti
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE**PUNTEGGIO****DATI DI INPUT****VALORE****UNITA' DI MISURA****DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

Progetto del sistema impiantistico per la climatizzazione invernale e distribuzione di acqua calda sanitaria (relazione tecnica e descrizione dettagliata del sistema di regolazione, tavole di riferimento).

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

RIFERIMENTI LEGISLATIVI**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CRITERIO 4.3.1Protocollo ITACA
MARCHE 2009**Illuminazione naturale****AREA DI VALUTAZIONE**

4. Qualità ambientale indoor

CATEGORIA

4.3 Benessere visivo

ESIGENZA

Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.

PESO DEL CRITERIO

nella categoria	nel sistema completo
100,0%	5,1%

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Fattore di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).

UNITA' DI MISURA

%

SCALA DI PRESTAZIONE

	%	PUNTI
NEGATIVO	< 3,0	-1
SUFFICIENTE	3,00	0
BUONO	4,20	3
OTTIMO	5,00	5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Calcolare i fattori di ombreggiamento medi annuali (Fov, Ffin, Fhor), solo relativamente ad ostacoli fissi, come descritto nella serie UNI TS 11300. I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (a) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

315<a<45	Fov, Ffin, Fhor, N
45<a<135	Fov, Ffin, Fhor, E/O
135<a<225	Fov, Ffin, Fhor, S
225<a<315	Fov, Ffin, Fhor, E/O;

- 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;

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

$$Dm = \sum(Di, Ai) / \sum(Ai)$$

- Inserire il valore calcolato all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

N.B.(1) Per valori intermedi dell'angolo il valore dei fattori di ombreggiamento si calcola per interpolazione lineare.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

%

PUNTEGGIO**DOCUMENTAZIONE****NOME DOCUMENTO**

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).

Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti specificando per ognuno: tipologia, dimensioni totali, coefficiente di trasmissione solare, coefficiente di riflessione solare, coefficiente di assorbimento solare.

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.

Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.

Altri documenti:

Illuminazione naturale

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

D.lgs 30 maggio 2008 n.115 - "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 TS 11300 - "Prestazioni energetiche degli edifici."

UNI EN 15193:2008 "Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione."

Y
L

Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)

AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA	
4. Qualità ambientale indoor	4.5 Inquinamento elettromagnetico	
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO	
Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui.	nella categoria	nel sistema completo
	100,0%	4,8%
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA	
Presenza e qualità delle strategie per la riduzione dell'esposizione.	-	

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 immobiliare 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 immobiliare è adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nelle unità immobiliari 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:

- Verificare l'adiacenza di unità immobiliari con sorgenti significative di campo magnetico a frequenza industriale (cabine di trasformazione, quadri elettrici, montanti di conduttori). Nel caso di adiacenza tra unità immobiliari e sorgenti significative di campo magnetico, verificare l'adozione di opportune schermature;
- Verificare la configurazione dell'impianto elettrico a livello dell'unità immobiliare. La configurazione a stella è considerata quella che consente la minimizzazione dell'emissione di campo magnetico a frequenza industriale;
- Scegliere tra gli scenari quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il valore corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	-	
PUNTEGGIO	0	
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Relazione tecnica contenente la descrizione delle strategie adottate per minimizzare l'esposizione degli individui ai campi magnetici a bassa frequenza.		
Schema impianto elettrico a livello dell'organismo edilizio e delle unità immobiliari.		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		
Altri documenti:		
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti."	
RIFERIMENTI NORMATIVI		

Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
5. Qualità del servizio		5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.		nella categoria	nel sistema completo
		100,0%	5,0%
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Presenza e qualità dei contenuti di un piano di conservazione e aggiornamento della documentazione tecnica.		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	Non è prevista l'archiviazione dei disegni "esecutivi" e non esistono disegni di progetto "as-built".		-1
SUFFICIENTE	I disegni "as built" e, dove previsto, la documentazione relativa alle prescrizioni riguardanti la manutenzione, messa in sicurezza dei lavoratori e degli utenti sono archiviate in un apposito "libretto dell'edificio".		0
BUONO	In aggiunta a quanto previsto per i livelli precedenti si prevede la definizione e l'archiviazione dei disegni "as-built" che verranno realizzati in corso d'opera all'interno del "libretto dell'edificio".		3
OTTIMO	In aggiunta a quanto previsto ai livelli precedenti è prevista la stesura e l'archiviazione nel "libretto dell'edificio" dei manuali dell'intero edificio, dei singoli sistemi e dei vari dispositivi degli impianti tecnologici. Saranno inoltre definite e archiviate le procedure per l'esercizio e specifici report e protocolli per la manutenzione pienamente congruenti rispetto alla complessità dell'edificio.		5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

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

- Verificare la predisposizione di documentazione tecnica riguardante l'edificio in modo da garantire nel tempo l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici;
- Scegliere tra gli scenari proposti quello che meglio descrive le caratteristiche dell'intervento in oggetto e inserire il punteggio corrispondente all'interno della cella "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE

PUNTEGGIO

DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
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.		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		
Altri documenti:		

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

RIFERIMENTI NORMATIVI