



**ISTITUTO PER LA TRASPARENZA L'AGGIORNAMENTO E LA
CERTIFICAZIONE DEGLI APPALTI**

Gruppo di Lavoro Interregionale
in materia di
BIOEDILIZIA

“PROTOCOLLO ITACA SINTETICO”



per la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio

Le Aree di Valutazione e le Schede

Aggiornamento 1

Roma, 5 DICEMBRE 2005

Introduzione

La recente evoluzione normativa in materia di energia e ambiente ha comportato la necessità di un aggiornamento tecnico della struttura e delle schede di valutazione del Protocollo Itaca Sintetico. Tali aggiornamenti, realizzati a cura del “Comitato Tecnico per l’Edilizia Sostenibile” appositamente costituito a supporto del gruppo di lavoro interregionale in materia, potranno rendersi necessari ogni volta che si determinano significative evoluzioni del quadro normativo e legislativo di riferimento.

Il Comitato Tecnico provvederà, inoltre, ad aggiornare sia il Protocollo Semplificato (28 Schede) sia quello Completo (70 Schede).

In particolare il recepimento da parte dell’Italia della Direttiva Europea 2002/91/CE, avvenuta nel settembre del 2005 con la pubblicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” ha comportato un aggiornamento dei criteri di valutazione relativi ai consumi energetici.

Tale aggiornamento, proposto dal Comitato Tecnico, è stato approvato dal Gruppo di Lavoro Interregionale in materia di Bioedilizia nella riunione del 5 ottobre 2005 (Aggiornamento n°1).

Le modifiche rispetto alla precedente versione del Protocollo ITACA sintetico riguardano:

- la valutazione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale basata sui requisiti e le modalità di verifica contenuti nel Decreto Legislativo n. 192;
- nell’analisi dei consumi energetici estivi, come richiesto dal D.L. 192, la valutazione del livello di controllo della radiazione solare;
- data la crescente importanza dei materiali da costruzione eco-compatibili, la valutazione dell’impiego di quelli da fonti rinnovabili e riciclati;
- una valutazione più dettagliata dell’impiego di acqua potabile, analizzando separatamente i consumi per irrigazione e usi indoor;
- la valutazione del mantenimento a lungo termine delle prestazioni dell’involucro edilizio, come richiesto dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda la scala di prestazione, è stata recepita la modifica introdotta di recente a livello internazionale nel sistema su cui è basato il Protocollo Itaca, ovvero il Green Building Challenge. La prestazione rispetto ai criteri di valutazione non sarà più riferita a una scala di punteggio da -2 a +5 bensì da -1 a +5. Al livello “-1” corrisponderà quindi una prestazione inferiore a quella minima accettabile. Non si è cioè ritenuto significativo mantenere più di un livello di performance negativa.

Al fine di rendere maggiormente oggettivo il sistema di valutazione, alcuni indicatori di tipo qualitativo sono stati sostituiti da indicatori di tipo quantitativo.

Le modalità di verifica di tali indicatori sono state basate sulla normativa tecnica approvata dall’Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).

Allo scopo di poter più agevolmente verificare la correttezza del processo di valutazione, nelle schede criterio è stata introdotta un’indicazione relativa alla documentazione da produrre per giustificare il punteggio attribuito.

Sistema di valutazione

Il Protocollo ITACA Sintetico permette di stimare il livello di qualità ambientale di un edificio in fase di progetto, misurandone la prestazione rispetto a 12 criteri e 6 sottocriteri suddivisi in 2 aree di valutazione, secondo lo schema seguente:

1. Consumo di risorse

- 1.1. energia primaria per la climatizzazione invernale
- 1.2. acqua calda sanitaria
- 1.3. contenimento consumi energetici estivi
 - 1.3.1. controllo della radiazione solare
 - 1.3.2. inerzia termica
- 1.4. illuminazione naturale
- 1.5. energia elettrica da fonti rinnovabili
- 1.6. materiali eco-compatibili
 - 1.6.1. materiali rinnovabili
 - 1.6.2. materiali riciclati/recuperati
- 1.7. acqua potabile
 - 1.7.1. consumo di acqua potabile per irrigazione
 - 1.7.2. consumo di acqua potabile per usi indoor
- 1.8. mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio

2. Carichi ambientali

- 2.1. emissione di gas serra
- 2.2. rifiuti solidi
- 2.3. rifiuti liquidi
- 2.4. permeabilità aree esterne

I criteri e sotto criteri di valutazione sono associati a caratteristiche specifiche, ovvero:

- hanno una valenza economica, sociale, ambientale di rilievo;
- sono quantificabili o definibili anche solo qualitativamente, in relazione a scenari prestazionali oggettivi e predefiniti;
- perseguono un obiettivo di ampio respiro;
- hanno comprovata valenza scientifica.

In base alla specifica prestazione, l'edificio per ogni criterio e sotto-criterio riceve un punteggio che può variare da -1 a +5. Lo zero rappresenta lo standard di paragone (benchmark) riferibile a quella che deve considerarsi come la pratica costruttiva corrente, nel rispetto delle leggi o dei regolamenti vigenti.

In particolare, la scala di valutazione utilizzata è così composta:

-1	rappresenta una <u>prestazione inferiore allo standard</u> e alla pratica corrente.
0	rappresenta la <u>prestazione minima</u> accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o in caso non vi siano regolamenti di riferimento rappresenta la <u>pratica corrente</u> .
1	rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
2	rappresenta un miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
3	rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. E' da considerarsi come la <u>migliore pratica corrente</u> .
4	rappresenta un moderato incremento della pratica corrente migliore.
5	rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente migliore, di carattere sperimentale.

Il punteggio viene assegnato in base alle indicazioni e al metodo di verifica riportati nella "Scheda descrittiva" di ogni criterio di valutazione. Le informazioni riportate su ogni scheda sono:

- l'**esigenza**, ovvero l'obiettivo di qualità ambientale che si intende perseguire;
- l'**indicatore di prestazione**. E' il parametro utilizzato per valutare il livello di performance dell'edificio rispetto al criterio di valutazione; può essere di tipo quantitativo o qualitativo. Quest'ultimo viene descritto sotto forma di possibili scenari;
- l'**unità di misura**, solo nel caso di indicatore di prestazione quantitativo;
- il **metodo di verifica**, che definisce la procedura per determinare il livello di prestazione dell'edificio rispetto al criterio di valutazione;
- la **scala di prestazione**, che definisce il punteggio ottenuto dall'edificio in base al livello dell'indicatore di prestazione determinato applicando il metodo di verifica;
- i **riferimenti legislativi**; sono i dispositivi legislativi di riferimento a carattere cogente o rientranti nella prassi progettuale;
- i **riferimenti normativi**; sono le normative tecniche di riferimento utilizzate per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica.
- la **documentazione richiesta**, ovvero le informazioni che devono essere predisposte per giustificare l'attribuzione del punteggio;
- le **note**, in cui eventualmente possono essere chiariti aspetti relativi alla verifica del criterio.

Schede di valutazione

CRITERIO: 1.1 – Energia per la climatizzazione invernale

Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse

Esigenza: ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale

Indicatore di prestazione: rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria

Unità di misura: % (kWh/m² anno/kWh/m² anno)

Metodo e strumenti di verifica

Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo la norma UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali”;
2. calcolo del valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio in base all’allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
3. calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio (punto 1) e il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell’edificio in base all’allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” (punto 5);
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento

Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale è opportuno isolare adeguatamente l’involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l’energia solare.

Per quanto riguarda i componenti di involucro opachi è raccomandabile:

- definire una strategia complessiva di isolamento termico;
- scegliere il materiale isolante e il relativo spessore, tenendo conto delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore e compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.). In tal senso si raccomanda l’impiego di isolanti costituiti da materie prime rinnovabili o riciclabili come ad esempio la fibra di legno, il sughero, la fibra di cellulosa, il lino, la lana di pecora, il legno –cemento;
- verificare la possibilità di condensa interstiziale e posizionare se necessario una barriera al vapore.

Per quanto riguarda i componenti vetrati è raccomandabile:

- impiegare vetrate isolanti, se possibile basso-emissive;
- utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno.

I sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell’energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici “speciali” dell’involucro edilizio che forniscono un apporto termico “gratuito” aggiuntivo. Questo trasferimento può avvenire per irraggiamento diretto attraverso le vetrate, per conduzione attraverso le pareti o per convezione nel caso siano presenti aperture di ventilazione. I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono: le serre, i muri Trombe, i sistemi a guadagno diretto. Nel scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento che possono determinarsi nelle stagioni intermedie e in quella estiva.

Scala di prestazione

% (kWh/kWh)	Punti
>100%	-1
100%	0
90%	1
80%	2
70%	3
50%	4
25%	5

Riferimenti legislativi

L. del 09 Gennaio 1991 n°10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”

Riferimenti normativi

UNI EN ISO 6946 “Componenti ed elementi per l'edilizia – Resistenza e trasmittanza termica – Metodo di calcolo”.

UNI 10351 “Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore”.

UNI 10355 “Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”.

UNI EN ISO 10077-1 “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato”.

UNI EN 13370 “Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo”.

UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali”.

Peso del criterio	30	%
--------------------------	----	---

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.1

- fabbisogno annuo di energia primaria;
- fabbisogno annuo limite;
- rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria e il fabbisogno annuo limite.

CRITERIO: 1.2 – Acqua calda sanitaria

Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse

Esigenza: ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare.

Indicatore di prestazione: percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili.

Unità di misura: % (kWh/kWh)

Metodo e strumenti di verifica

Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno annuo di energia per la produzione di acqua calda sanitaria secondo la norma UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali". Il fabbisogno giornaliero di riferimento è di 75 litri di acqua calda a persona;
2. calcolo della quantità di energia termica prodotta annualmente dai pannelli solari in base alla norma UNI 8477 parte 1 e 2;
3. calcolo della percentuale di fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria coperta dai pannelli solari.
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento

Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria con le seguenti caratteristiche:

- sistema di captazione ad elevata efficienza (tubi sotto vuoto);
- orientamento Sud;
- inclinazione pari alla latitudine del luogo.

Scala di prestazione

% (kWh/kWh)	Punti
-	-1
0%	0
20%	1
35%	2
50%	3
65%	4
80%	5

Riferimenti legislativi

L. del 09 Gennaio 1991 n°10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”

Riferimenti normativi

UNI 8477-1 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta”.

UNI 8477-2 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi”.

UNI 8211 “Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici”.

Peso del criterio	5	%
--------------------------	---	---

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.2

- fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria;
- fabbisogno energetico mensile per la produzione di acqua calda sanitaria;
- energia termica prodotta ogni mese dai collettori solari;
- copertura mese per mese del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- copertura annuale del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- dimensionamento di massima dell'impianto: tipologia di collettore solari, rendimento dei collettori solari, area complessiva dei collettori solari, dimensione serbatoi di accumulo.

SOTTO-CRITERIO: 1.3.1 – Controllo della radiazione solare	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.3 – Contenimento consumi energetici estivi	
Esigenza: ridurre il carico termico dovuto all'irraggiamento solare nel periodo estivo.	Indicatore di prestazione: fattore di ombreggiatura
	Unità di misura: %
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
<ol style="list-style-type: none"> per ogni esposizione (escluso il Nord) e superficie vetrata tipo, calcolo del fattore di ombreggiatura nelle condizioni di irradiazione massima solare incidente durante il periodo estivo, in base alla norma UNI 10375; verifica del fattore di ombreggiatura medio, pesando i fattori di ombreggiatura rispetto all'area delle superfici vetrate; verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore verificato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione. 	
Strategie di riferimento	
<p>Impiego di sistemi per la schermatura della radiazione solare al fine di evitare il surriscaldamento dell'aria negli ambienti interni e il manifestarsi di situazioni di discomfort.</p> <p>Le schermature si distinguono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orizzontali e verticali; - esterne e interne; - fisse e operabili. - <p>Le schermature orizzontali sono efficaci se impiegate sulla facciata Sud dell'edificio in quanto impediscono la penetrazione della radiazione nel periodo estivo, consentendolo in quello invernale.</p> <p>Le schermature verticali sono efficaci con ogni orientamento, quando la direzione dei raggi solari non è contenuta in un piano parallelo a quello dello schermo e forma con esso un angolo di incidenza sufficientemente ampio da impedire la penetrazione dei raggi stessi.</p> <p>Le schermature esterne sono molto più efficaci di quelle interne come strumento di controllo solare, in quanto respingono la radiazione solare prima che penetri in ambiente, evitando che il vetro si riscaldi e si inneschi un micro effetto serra tra superficie dello schermo e vetro.</p>	

Scala di prestazione

%	Punti
<75	-1
75	0
80	1
85	2
90	3
95	4
100	5

Riferimenti normativi

UNI 10375 “Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti”.

Peso del sotto-criterio

50

%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.3.1

- per ogni esposizione e superficie vetrata tipo, il fattore di ombreggiatura calcolato;
- il fattore di ombreggiatura medio

SOTTO-CRITERIO: 1.3.2 – Inerzia termica	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.3 – Contenimento consumi energetici estivi	
Esigenza: mantenere condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	Indicatore di prestazione: coefficiente sfasamento dell'onda termica.
	Unità di misura: ore (h).
Metodo e strumenti di verifica Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura: <ol style="list-style-type: none"> per ogni orientamento (Nord escluso) calcolo del coefficiente di sfasamento dell'onda termica delle superfici opache in base alla norma UNI 10375; verifica del coefficiente di sfasamento medio, pesando i coefficienti di sfasamento rispetto all'area delle superfici opache; verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore verificato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione. 	
Strategie di riferimento Impiego di murature "pesanti" di involucro, caratterizzate da una elevata capacità termica e una bassa conduttività termica.	

Scala di prestazione

ore	Punti
7	-1
8	0
9	1
10	2
11	3
12	4
>12	5

Riferimenti normativi		
UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti".		
Peso del sotto-criterio	50	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.3.2 <ul style="list-style-type: none"> per ogni esposizione e superficie opaca, il coefficiente di sfasamento dell'onda termica calcolato; il coefficiente di sfasamento dell'onda termica medio.
--

CRITERIO: 1.4 – Illuminazione naturale

Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse

Esigenza: ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.

Indicatore di prestazione: fattore medio di luce diurna (FLD_m) - rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole.

Unità di misura: %

Metodo e strumenti di verifica

Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:

1. in un appartamento tipo, calcolo in ogni locale del fattore medio di luce diurna in base al metodo descritto nella Circolare Min. LLPP n° 3151 del 22/5/67;
2. calcolo del valore medio dei fattori di luce diurna, pesando il valore dei fattori medi di luce diurna calcolati al punto precedente rispetto all'area dei locali;
3. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento

Superfici trasparenti

L'utilizzo di ampie superfici vetrate permette di ottenere alti livelli di illuminazione naturale. E' importante però dotarle di opportune schermature per evitare problemi di surriscaldamento nel periodo estivo. Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo può essere efficace l'impiego di vetri selettivi (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica) Le superfici vetrate devono essere disposte in modo da ridurre al minimo l'oscuramento dovuto da ostruzioni esterne in modo che l'apertura riceva luce direttamente dalla volta celeste.

Colore pareti interne

E' importante utilizzare colori chiari per le superfici interne in modo da incrementare il contributo di illuminazione dovuto alla riflessione interna.

Sistemi di conduzione della luce

Nel caso di ambienti che non possono disporre di aperture verso l'esterno si raccomanda di impiegare sistemi innovativi di conduzione della luce (camini di luce, guide di luce).

Scala di prestazione

%	Punti
< 2	-1
2	0
2,5	1
3	2
3,5	3
4	4
4,5	5

Riferimenti legislativi**Circolare Min. LLPP n° 3151 del 22/5/67****Peso del criterio**

5

%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.4

- il valore del fattore medio di luce diurna calcolato nei locali di un appartamento tipo;
- il valore della media dei fattori di luce diurna.

CRITERIO: 1.5 – Energia elettrica	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Esigenza: diminuzione dei consumi annuali di energia elettrica dell'edificio.	Indicatore di prestazione: percentuale del fabbisogno medio annuale di energia elettrica soddisfatto con energie rinnovabili.
	Unità di misura: % (KWh/KWh)
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. calcolo del fabbisogno medio annuo di energia elettrica: 25 (kWh / m2 anno) x superficie utile appartamenti (mq); 2. calcolo della quantità di energia elettrica annua prodotta da fonte rinnovabile, secondo la normativa tecnica di riferimento; 3. calcolo della percentuale di fabbisogno medio annuo di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili; 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione. 	
Strategie di riferimento	
Impiego di generatori di energia elettrica da fonte rinnovabile come pannelli fotovoltaici, pale eoliche, centraline idroelettriche.	

Scala di prestazione

% (kWh/kWh)	Punti
-	-1
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
50	5

Riferimenti legislativi		
L. del 09 Gennaio 1991 n°10(ex L.n°373) “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”		
Peso del criterio	10	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.5
<ul style="list-style-type: none"> • fabbisogno medio annuo di energia elettrica; • quantità di energia elettrica annua prodotta da fonte rinnovabile; • percentuale di fabbisogno medio annuo di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.

SOTTO-CRITERIO: 1.6.1 – Uso di materiali da fonti rinnovabili	
Area Di Valutazione: 1- Consumo di risorse	
Criterio: 1.6 – Materiali eco-compatibili	
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: % (kg/kg)
Metodo e strumenti di verifica	
<p>Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti calcolando il peso di ognuno di essi; ▪ calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti da fonti rinnovabili utilizzati nell'edificio; ▪ calcolo della percentuale dei materiali e componenti da fonte rinnovabile rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento: (peso dei materiali e componenti di recupero o riciclati) : (peso complessivo dell'edificio) x 100. 	
Strategie di riferimento	
Impiego di materiali da costruzione di origine vegetale e animale come: legno, canapa, bambolo, lana, ecc.	

Scala di prestazione

% (Kg/Kg)	Punteggio
-	-1
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
>50	5

Peso del sotto-criterio	60	%
--------------------------------	----	---

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.6.1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti; ▪ quantificazione in kg del peso complessivo di ogni materiale; ▪ il peso complessivo dei materiali costituenti l'edificio (pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti); ▪ il peso complessivo dei materiali da fonti rinnovabili impiegati; ▪ la percentuale dei materiali/componenti da fonti rinnovabili rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento:

SOTTO-CRITERIO: 1.6.2 – Uso di materiali riciclati / di recupero	
Area di Valutazione: 1- Consumo di risorse	
Criterio: 1.6 – Materiali eco-compatibili	
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/di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento.
	Unità di misura: % (kg/kg)
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti calcolando il peso di ognuno di essi; ▪ calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti riciclati/di recupero utilizzati nell'intervento; ▪ calcolo della percentuale dei materiali riciclati/di recupero rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati nell'intervento; (peso dei materiali riciclati/di recupero) : (peso complessivo dell'edificio) x 100. 	
Strategie di riferimento	
Prevedere l'utilizzo di materiali di recupero con particolare riferimento a:	
<ul style="list-style-type: none"> - inerti da demolizione da impiegare per sottofondi, riempimenti, opere esterne; malte; calcestruzzi; murature a sacco; - legno per strutture principali e secondarie; - travi e putrelle in ferro; - mattoni e pietre di recupero per murature; - elementi di copertura coppi, tegole; - pavimenti (cotto, graniglia, legno, pietra); - eventuale terreno proveniente da sterro. 	
Impiego di materiali con alto contenuto di materia riciclata come ad esempio: fibra di cellulosa, fibra di legno, legno cemento, plastica, alluminio, ecc.	

Scala di prestazione

% (Kg/Kg)	Punteggio
-	-1
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
>50	5

Peso del sotto-criterio	40	%
<p>Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.6.2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti; ▪ quantificazione in kg del peso complessivo di ogni materiale; ▪ il peso complessivo dei materiali costituenti l'edificio (pareti esterne, copertura, solai, finestre, strutture portanti); ▪ il peso complessivo dei materiali riciclati / di recupero impiegati. 		
<p>Note</p> <p>Si intendono materiali riciclati quelli costituiti da materiale riciclato per almeno il 50% del peso.</p>		

CRITERIO: 1.7.1 Consumo di acqua potabile per irrigazione	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.7 – Acqua potabile	
Esigenza: riduzione dei consumi di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi.	Indicatore di prestazione: volume di acqua potabile consumata annualmente rispetto alle aree irrigate.
	Unità di misura: m3/m2
Metodo e strumenti di verifica Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura: <ol style="list-style-type: none"> 1. calcolo del fabbisogno di acqua potabile per irrigazione; 2. calcolo della superficie delle aree verdi irrigate; 3. calcolo del rapporto tra il volume di acqua potabile utilizzato annualmente e la superficie delle aree esterne irrigate; 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione. 	
Strategie di riferimento Impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione).	

Scala di prestazione

m3/m2	Punti
>0,9	-1
0,9	0
0,7	1
0,5	2
0,3	3
0,1	4
0,0	5

Riferimenti legislativi		
Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.		
Peso del criterio	60	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.7.1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ il consumo di acqua potabile rilevato dalla lettura del contatore o dall'analisi delle bollette nel periodo di riferimento aprile - settembre; ▪ calcolo dell'estensione delle superfici irrigate; ▪ calcolo del rapporto tra il volume di acqua potabile consumata e l'area delle superfici irrigate;.
--

CRITERIO: 1.7.2– Consumo di acqua potabile per usi indoor	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.2 – Acqua potabile	
Esigenza: riduzione dei consumi di acqua potabile all'interno dell'edificio.	Indicatore di prestazione: volume di acqua potabile consumata annualmente per persona.
	Unità di misura: litri/persona giorno
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. calcolo del fabbisogno complessivo annuo di acqua potabile per usi indoor. Si consideri un consumo pari a 160 litri al giorno per persona; 2. calcolo della quantità di acqua potabile netta consumata annualmente, sottraendo al valore calcolato al punto 1 eventuali riutilizzi di acqua piovana, acque grigie, ecc. 3. dividere la quantità di acqua potabile consumata annualmente calcolata al punto precedente per il numero degli inquilini; 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione. 	
Strategie di riferimento	
<p>Impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione).</p> <p>Impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.</p>	

Scala di prestazione

litri/persona giorno	Punti
Superiore a 160	-1
160	0
144	1
128	2
112	3
96	4
80	5

Riferimenti legislativi

Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.

Peso del criterio	40	%
--------------------------	----	---

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.7.2

Stesura della scheda informativa n° 1.6, contenente le seguenti informazioni:

- il consumo annuo di acqua potabile rilevato dalla lettura del contatore o dall'analisi delle bollette;
- il calcolo del consumo giornaliero di acqua potabile per occupante.

CRITERIO: 1.8 – Mantenimento delle prestazioni dell'involucro dell'edificio**Area Di Valutazione:** 1 - Consumo di risorse**Esigenza:** evitare il rischio di formazione e accumulo di condensa affinché la durabilità e l'integrità degli elementi costruttivi non venga compromessa, riducendo il consumo di risorse per le operazioni di manutenzione.**Indicatore di prestazione:** soddisfacimento requisiti norma UNI EN ISO 13788.**Unità di misura:** indicatore qualitativo**Metodo e strumenti di verifica:**

Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

- verifica del soddisfacimento dei requisiti contenuti nella norma UNI EN ISO 13788 da parte dell'involucro edilizio, verificando la prestazione degli elementi opachi che disperdono energia termica (pareti, copertura, solaio).

Strategie di riferimento

Impiego di sistemi di involucri a elevata permeabilità al vapore acqueo. Impiego di sistemi di controllo della risalita di umidità dal terreno.

Scala di prestazione

	Punteggio
L'umidità di saturazione in corrispondenza dell'involucro edilizio è inferiore a quella prescritta dalla UNI EN ISO 13788 al fine di evitare formazioni di muffe e condensazione superficiale. Si verifica condensazione interstiziale non in grado di evaporare durante i mesi estivi.	-1
L'umidità di saturazione in corrispondenza dell'involucro edilizio è inferiore a quella prescritta dalla UNI EN ISO 13788 al fine di evitare formazioni di muffe e condensazione superficiale. Si verifica condensazione interstiziale, ma si prevede di smaltire la condensa per evaporazione durante i mesi estivi. Non è presente una risalita di umidità.	0
	1
	2
L'umidità di saturazione in corrispondenza dell'involucro edilizio è inferiore a quella prescritta dalla UNI EN ISO 13788 al fine di evitare formazioni di muffe e condensazione superficiale. Nessuna condensazione interstiziale è prevista in nessun mese. Non è presente una risalita di umidità.	3
	4
	5

Peso del criterio	5	%
Documentazione richiesta - Scheda informativa 1.7.3		
<ul style="list-style-type: none"> - diagrammi e calcoli relativi alla verifica di condensa superficiale e interstiziale per le stratigrafie di involucro; - verifica della risalita di umidità. 		

CRITERIO: 2.1.– Emissioni di CO₂	
Area di Valutazione: 2 – Carichi ambientali	
Esigenza: minimizzare le emissioni di gas serra in atmosfera.	Indicatore di prestazione: rapporto tra le emissioni di CO ₂ dell'edificio (in base al fabbisogno di energia primaria e al combustibile impiegato) e quelle relative al fabbisogno di energia primaria limite (impiegando come combustibile il metano).
	Unità di misura: % (kg/m ² anno/ kg/m ² anno)
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. in base al combustibile impiegato, moltiplicare il valore del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio per il coefficiente di conversione in emissioni di CO₂ (Kg/m² anno); 2. moltiplicare il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio calcolato nella scheda 1.1 per il coefficiente 0,2; 3. calcolare il rapporto percentuale tra il valore calcolato al punto 1 e quello calcolato al punto 2. 	
Strategie di riferimento	
Evitare l'impiego di combustibili fossili (es. gasolio, carbone, metano). Prevedere l'utilizzo di combustibili da biomassa (legna, cippato, pellet di legno) o di energia rinnovabile, prodotta sfruttando ad esempio la radiazione solare, la forza eolica o idrica, la geotermia o qualsiasi altra fonte energetica che, evitando la combustione, eviti la produzione di CO ₂ .	
Nell'impossibilità di ricorrere a fonti di energia rinnovabili o biomasse, si deve prevedere l'utilizzo di combustibili come il metano che rilasciano una quantità di CO ₂ inferiore rispetto agli altri combustibili di origine fossile.	
Dovrà comunque essere valutato che i sistemi alternativi di produzione di energia, nell'evitare la produzione di CO ₂ , non comportino il rilascio di altre sostanze inquinanti.	
Si raccomanda l'impiego di caldaie a condensazione ad elevato rendimento o di generatori di calore di prestazioni simili dal punto di vista delle emissioni di CO ₂ in ambiente.	

Scala di prestazione

% (Kg m² anno / Kg m² anno)	Punti
>100%	-1
100%	0
90%	1
80%	2
70%	3
50%	4
25%	5

Peso del criterio	40	%
--------------------------	----	---

Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.1
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- descrizione del sistema di generazione del calore;- calcolo delle emissioni di riferimento;- calcolo delle emissioni dell'edificio;- calcolo del rapporto tra le emissioni dell'edificio e quelle di riferimento. |
|--|

CRITERIO: 2.2 – Rifiuti solidi	
Area Di Valutazione: 2 - Carichi ambientali	
Esigenza: : favorire, attraverso una corretta differenziazione, il riutilizzo dei rifiuti solidi organici e non.	Indicatore di prestazione: presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi organici e non.
	Unità di misura: indicatore qualitativo.
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
<ul style="list-style-type: none"> - descrizione delle caratteristiche funzionali e dimensionali dei sistemi di raccolta differenziata centralizzata dei rifiuti organici e non previsti nell'edificio. 	
Strategie di riferimento	
<p>Porre in essere tutte quelle misure che consentano di pervenire ad elevati standard di efficienza nella differenziazione e raccolta dei rifiuti solidi. In particolare per i rifiuti organici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conferimento dei rifiuti organici presso impianti specializzati. <p>Al fine di un corretto riutilizzo degli scarti organici presenti nei rifiuti, occorre predisporre efficienti sistemi di differenziazione e di raccolta della componente organica dei rifiuti solidi urbani, es. contenitori plurifamiliari adibiti esclusivamente al conferimento dei rifiuti organici, muniti di meccanismo di chiusura, tale sistema, scoraggiando l'introduzione di rifiuti estranei da parte degli utenti interessati alla raccolta, consente la produzione di un compost di qualità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - compostaggio domestico. <p>Qualora la tipologia edilizia lo consenta, si può attivare con l'ausilio di apposite attrezzature (composter), la produzione casalinga di compost. Tali attrezzature consentono di evitare la produzione di percolati e di odori sgradevoli, e quindi di poter procedere al compostaggio anche in presenza di piccole aree verdi. Il compost prodotto può essere utilizzato come ammendante per aree verdi condominiali o piccoli orti di pertinenza dell'edificio abbattendo così anche i costi di trasporto per il conferimento all'impianto.</p>	

Scala di prestazione

	Punteggio
	-1
Assenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici e non	0
	1
	2
Presenza di strategie per la raccolta centralizzata di rifiuti organici e non.	3
	4
	5

Riferimenti legislativi

DPR 27 aprile 1999, n. 158 " Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani."

Peso del criterio

20

%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.2

- descrizione delle soluzioni proposte, riportando eventuale documentazione tecnico-scientifica e specifici studi svolti per la scelta delle strategie progettuali;
- lo schema di gestione dei rifiuti solidi.

CRITERIO: 2.3 – Rifiuti liquidi	
Area Di Valutazione: 2 - Carichi ambientali	
Esigenza: minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.	Indicatore di prestazione: volume di rifiuti liquidi generati per persona al giorno.
	Unità di misura: litri / persona giorno
Metodo e strumenti di verifica	
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:	
- calcolare il volume giornaliero di effluenti che vengono scaricati in fognatura.	
Strategie di riferimento	
Impiego di sistemi di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione).	
Impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.	

Scala di prestazione

litri / persona giorno	Punteggio
Superiore a 160	-1
160	0
144	1
128	2
112	3
96	4
80	5

Riferimenti legislativi		
Peso del criterio	20	%
Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.3		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ descrizione delle soluzioni proposte, riportando eventuale documentazione tecnico-scientifica e specifici studi svolti per la scelta delle strategie progettuali; ▪ lo schema di gestione dei rifiuti solidi. 		

CRITERIO: 2.4 – Permeabilità delle aree esterne	
Area Di Valutazione: 2 - Carichi ambientali	
Esigenza: minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.	Indicatore di prestazione: rapporto tra l'area delle superfici esterne permeabili e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura: % (m ² /m ²)
Metodo e strumenti di verifica:	
<p>Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio; ▪ calcolare l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio; ▪ calcolare la percentuale di superfici esterne permeabili: area superfici esterne permeabili : area complessiva superfici esterne. 	
Strategie di riferimento	
<p>Prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano</p> <ul style="list-style-type: none"> - la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerpati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura; - la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di aerazione e compattezza consentendo la calpestibilità / carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere; - la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti; - l'utilizzo di prodotti invisibili in superficie ed inattaccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili. 	

Scala di prestazione

%	Punteggio
0	-1
50	0
55	1
60	2
65	3
70	4
75	5

Peso del criterio	20	%
Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.4		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio; ▪ l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio; ▪ la percentuale di superfici esterne permeabili: area superfici esterne permeabili : area complessiva superfici esterne; ▪ planimetrie di progetto che illustrino le scelte tecnologiche volte a favorire la permeabilità del suolo all'acqua. 		

Scheda di valutazione

SCHEDA DI VALUTAZIONE

Punteggio edificio (C1+C2): _____

1 Risparmio delle risorse

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Sottocriteri			Criteri			Aree di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato
1.1 Energia primaria per la climatizzazione invernale						30				
1.2 Acqua calda sanitaria						5				
1.3 Contenimento consumi energetici estivi						20				
	1.3.1 Controllo della radiazione solare		50							
	1.3.2 Inerzia termica		50							
1.4 Illuminazione naturale						5				
1.5 Energia elettrica da fonti rinnovabili						10				
1.6 Materiali eco-compatibili						15				
	1.6.1 Uso di materiali da fonti rinnovabili		60							
	1.6.2 Uso di materiali riciclati/ di recupero		40							
1.7 Acqua potabile						10				
	1.7.1 consumo di acqua potabile per irrigazione		60							
	1.7.2 consumo di acqua potabile per usi indoor		40							
1.8 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio						5				

2 Carichi ambientali

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Sottocriteri			Criteri			Aree di valutazione		
		Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggio	Peso %	Punteggio pesato	Punteggi o	Peso %	Punteggi o pesato
2.1 Emissioni di gas serra						40				
2.2 Rifiuti solidi						20				
2.3 Rifiuti liquidi						20				
2.4 Permeabilità aree esterne						20				
								A2	B2 30	C2