

Progetto Regione Marche
“Predisposizione di un sistema regionale di
certificazione energetico – ambientale
degli edifici”

Linee Guida Protocollo ITACA - Marche

INDICE

1. Premessa.....	3
2. Lo strumento di valutazione	3
2.1. Il sistema di pesatura.....	6
2.1.1. Pesatura Aree di Valutazione e Categorie	6
2.1.2. Pesatura Criteri.....	7
2.2. La contestualizzazione	9
2.3. La struttura dei Benchmark.....	10
2.3.1. Definizione del livello di benchmark 0	10
2.3.2. Definizione del livello di benchmark 3	11
2.3.3. Definizione del livello di benchmark 5	11
2.4. Framework	12
2.5. Schema di applicazione per progettazione Nuova (NC) o di Ristrutturazione (R).....	14
2.6. Specifiche di contesto.....	14
2.7. Parametrizzazione delle scale di prestazione	14
2.8. Struttura Protocollo ITACA – Marche Completo.....	15
2.8.1 Logiche di scelta dei criteri della struttura	15
Allegato A: Schede di Valutazione	18
Allegato B: Strumenti di Calcolo	18
Allegato C: Manuale strumenti di calcolo	18
Allegato D: Manuale Responsabile del Progetto (RP) Software ITACA – Marche.....	18
Allegato E: Manuale Amministratore del sistema (ARM).....	18
Allegato F: Manuale Responsabile del Team di Certificazione (TC)	18
Allegato G: Guida all'autovalutazione in fase di progetto Protocollo ITACA - Marche	18
Allegato H: Guida all'autovalutazione in fase di as – built Protocollo ITACA - Marche	18
Allegato I: Documentazione per autovalutazione in fase as - built Protocollo ITACA - Marche	18

1. Premessa

Il presente documento contiene la descrizione dello strumento di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e dello specifico software che ne implementa l'approccio metodologico e consente di utilizzarlo attraverso un'interfaccia ad alto livello. Tale strumento è stato sviluppato a partire dalla metodologia del GBC (Green Building Challenge) e indirizzato agli edifici residenziali di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti.

Lo strumento è il risultato dell'accordo di collaborazione tecnico-scientifica tra Università Politecnica delle Marche, EnvironmentPark e ITC CNR.

2. Lo strumento di valutazione

Lo strumento di valutazione aggiorna il Protocollo Itaca contestualizzandolo in funzione del tipo di progetto da valutare e della sua ubicazione. Originariamente sviluppato in ambiente Excel, è stato successivamente implementato in un software di calcolo per facilitarne l'applicazione e la diffusione.

Tale strumento permette di stimare il livello di sostenibilità ambientale di un edificio residenziale misurando la sua prestazione rispetto a **49 criteri** raggruppati in 18 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione:

1. Qualità del sito
2. Consumo di risorse;
3. Carichi ambientali;
4. Qualità ambientale indoor;
5. Qualità di servizio

I criteri di valutazione sono dotati di una serie di caratteristiche:

- hanno una valenza economica, sociale, ambientale di un certo rilievo;
- sono quantificabili o definibili qualitativamente, ovvero oggettivamente rispondenti a scenari prestazionali predefiniti;
- perseguono un obiettivo di largo respiro;
- hanno comprovata valenza scientifica;
- sono dotati di prerogative di pubblico interesse.

Per ogni criterio l'edificio riceve un punteggio che può variare da -1 a +5, assegnato confrontando l'indicatore calcolato con i valori della scala di prestazione (benchmark) precedentemente definiti. Lo zero rappresenta lo standard di riferimento riconducibile a quella che deve considerarsi come la pratica costruttiva corrente, nel rispetto delle leggi o dei regolamenti vigenti. In particolare, i punteggi della scala di valutazione utilizzata hanno il significato riportato nella Tabella 1.

Tabella 1 - Interpretazione dei punteggi della scala di valutazione

-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 lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
2	Rappresenta un moderato 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 migliore pratica corrente.
5	Rappresenta una <u>prestazione</u> considerevolmente <u>avanzata rispetto alla</u> migliore <u>pratica corrente</u> , 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;
- il **peso del criterio**, che rappresenta il grado d'importanza che viene assegnato al criterio rispetto all'intero strumento di valutazione
- l'**indicatore di prestazione**, ovvero il parametro utilizzato per valutare il livello di performance dell'edificio rispetto al criterio di valutazione; può essere di tipo quantitativo o qualitativo, ultimo viene descritto sotto forma di scenari;
- l'**unità di misura**, nel caso di indicatore di prestazione quantitativo;
- la **scala di prestazione** (o di benchmark), ovvero il riferimento rispetto al quale viene confrontato l'indicatore prestazionale per calcolare il punteggio del criterio di valutazione;
- il **metodo e gli strumenti di verifica**, che definiscono la procedura per calcolare l'indicatore di prestazione del criterio di valutazione;
- i **dati di input**, ovvero i dati di cui è necessario disporre per il calcolo e/o la verifica dell'indicatore prestazionale;;
- la **documentazione**, in cui vengono specificati i documenti (o stralci) da cui sono stati estratti i dati di input ed in cui questi trovano contestualizzazione.
- il **benchmarking**, che specifica la metodologia adottata per la definizione dei benchmark;
- i **riferimenti legislativi**, ovvero le disposizioni legislative di riferimento a carattere cogente o rientranti nella prassi progettuale;

- i **referimenti normativi**, ovvero sono le normative tecniche di riferimento utilizzate per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica;
- la **letteratura tecnica**, ovvero i riferimenti tecnici referenziati utilizzati per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica;
- il **referente**, individua il team che si è occupato dello sviluppo del criterio (scelta dell'indicatore, definizione dei benchmark, definizione del metodo di verifica, elencazione dei dati di input necessari alla valutazione).

2.1. Il sistema di pesatura¹

2.1.1. Pesatura Aree di Valutazione e Categorie

I pesi delle Aree di Valutazione e delle Categorie rappresentano il grado di rilevanza che esse assumono all'interno del sistema di valutazione.

Essi sono stati assegnati mediante "votazione" e successiva normalizzazione dei voti assegnati. I voti possono variare all'interno di un range compreso tra 0 (area/categoria non applicabile) e 5 (area/categoria con massima importanza).

¹ La pesatura di aree di valutazione, categorie e criteri è frutto del contributo parallelo e indipendente di Environment Park, ITC CNR e Università Politecnica delle Marche.

2.1.2. Pesatura Criteri

I pesi dei Criteri rappresentano il grado di rilevanza che essi assumono e sono di due tipi: “relativi”, ovvero riferiti all’importanza del Criterio all’interno della Categoria di appartenenza, o “assoluti”, ovvero relativi all’importanza del Criterio all’interno del sistema di valutazione.

I pesi sono stati assegnati dalle tre parti stimando l’impatto ambientale di ognuno di essi valutato in base a tre caratteristiche:

A – l’estensione del potenziale effetto (3 = globale o regionale, 2 = urbano o suburbano, 1 = edificio o sito)

B – l’intensità del potenziale effetto (3 = forte o diretto, 2 = moderato o indiretto, 1 = debole)

C – la durata del potenziale effetto (3 = > 50 anni, 2 = > 10 anni, 1 = < 10 anni).

La successiva normalizzazione dei voti attribuiti ha consentito il calcolo del peso relativo di ciascun Criterio. Il peso assoluto è il risultato del prodotto del peso relativo del Criterio per il peso della Categoria e dell’Area di Valutazione di appartenenza.

**PROTOCOLLO MARCHE
Residenziale**

Elenco criteri e relativi pesi

ELENCO CRITERI		PESO CRITERIO RISPETTO ALL'AREA DI VALUTAZIONE	PESO CRITERIO RISPETTO ALL'INTERO SISTEMA
1. Qualità del sito		5.17%	
1.1 Condizioni del sito		43.75%	
1.1.1	Livello di contaminazione del sito	32.00%	0.72%
1.1.2	Livello di urbanizzazione del sito	32.00%	0.72%
1.1.3	Riutilizzo di strutture esistenti	36.00%	0.81%
1.2 Accessibilità ai servizi		56.25%	
1.2.1	Accessibilità al trasporto pubblico	32.65%	0.95%
1.2.2	Distanza da attività culturali e commerciali	32.65%	0.95%
1.2.3	Adiacenza ad infrastrutture	34.69%	1.01%
2. Consumo di risorse		43.97%	
2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita		53.33%	
2.1.1	Energia inglobata nei materiali da costruzione	14.20%	3.33%
2.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	11.73%	2.75%
2.1.3	Energia netta per il riscaldamento	11.11%	2.61%
2.1.4	Energia primaria per il riscaldamento	14.20%	3.33%
2.1.5	Controllo della radiazione solare	11.11%	2.61%
2.1.6	Inerzia termica dell'edificio	11.73%	2.75%
2.1.7	Energia netta per il raffrescamento	11.73%	2.75%
2.1.8	Energia primaria per il raffrescamento	14.20%	3.33%
2.2 Energia da fonti rinnovabili		12.44%	
2.2.1	Energia termica per ACS	50.00%	2.74%
2.2.2	Energia elettrica	50.00%	2.74%
2.3 Materiali eco-compatibili		24.44%	
2.3.1	Materiali da fonti rinnovabili	20.69%	2.22%
2.3.2	Materiali riciclati/recuperati	20.69%	2.22%
2.3.3	Materiali locali	19.83%	2.13%
2.3.4	Materiali locali per finiture	18.97%	2.04%
2.3.5	Materiali riciclabili e smontabili	19.83%	2.13%
2.4 Acqua potabile		9.78%	
2.4.1	Acqua potabile per irrigazione	50.00%	2.15%
2.4.2	Acqua potabile per usi indoor	50.00%	2.15%
3. Carichi Ambientali		18.10%	
3.1 Emissioni di CO2 equivalente		52.63%	
3.1.1	Emissioni inglobate nei materiali da costruzione	49.02%	4.67%
3.1.2	Emissioni previste in fase operativa	50.98%	4.86%
3.2 Acque reflue		15.79%	
3.2.1	Acque grigie inviate in fognatura	34.04%	0.97%
3.2.2	Acque meteoriche captate e stoccate	34.04%	0.97%
3.2.3	Permeabilità del suolo	31.91%	0.91%
3.3 Impatto sull'ambiente circostante		31.58%	
3.3.1	Effetto isola di calore: coperture	50.00%	2.86%
3.3.2	Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate	50.00%	2.86%
4. Qualità ambientale indoor		13.79%	
4.1 Ventilazione		25.71%	
4.1.1	Ventilazione	53.85%	1.91%
4.1.2	Controllo degli agenti inquinanti: Radon	46.15%	1.64%
4.2 Benessere termoisolometrico		12.06%	
4.2.1	Temperatura dell'aria	100.00%	1.77%
4.3 Benessere visivo		11.43%	
4.3.1	Illuminazione naturale	100.00%	1.58%
4.4 Benessere acustico		38.57%	
4.4.1	Isolamento acustico involucro edilizio	35.56%	1.89%
4.4.2	Isolamento acustico partizioni interne	35.56%	1.89%
4.4.3	Rumore da calpestio	28.89%	1.54%
4.5 Inquinamento elettromagnetico		11.43%	
4.5.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	100.00%	1.58%
5. Qualità del servizio		18.97%	
5.1 Controllabilità degli impianti		11.96%	
5.1.1	BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)	100.00%	2.27%
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		35.87%	
5.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	26.67%	1.81%
5.2.2	Sviluppo ed implementazione di un piano di manutenzione	35.56%	2.42%
5.2.3	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	37.78%	2.57%
5.3 Aree comuni dell'edificio		26.09%	
5.3.1	Supporto all'uso di biciclette	33.33%	1.65%
5.3.2	Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti	37.25%	1.84%
5.3.3	Aree ricreative	28.00%	1.39%
5.4 Domotica		26.09%	
5.4.1	Qualità del sistema di cablatura	26.83%	1.33%
5.4.2	Videocontrollo	24.39%	1.21%
5.4.3	Anti intrusione, Controllo accessi e Safety	24.39%	1.21%
5.4.4	Integrazione sistemi	24.39%	1.21%

Redatto con il contributo tecnico scientifico di ITC – CNR, ENVIRONMENT PARK e Università Politecnica delle Marche

2.2. La contestualizzazione

Il sistema di certificazione è stato sviluppato dal gruppo di lavoro tenendo conto delle peculiarità proprie della Regione Marche, pertanto la scala di prestazione è stata definita in conformità alle leggi e regolamenti vigenti e tarata in funzione delle pratiche costruttive ricorrenti e riscontrate nel territorio regionale.

La fase di contestualizzazione è stata sviluppata secondo due attività: la prima basata sull'analisi dello stato dell'arte in materia di leggi e normative vigenti nella regione, relative alle aree di valutazione; la seconda di raccolta, analisi e studio dei parametri relativi a progetti esecutivi di edifici distribuiti nelle varie zone climatiche della regione. Lo scopo della contestualizzazione è creare un sistema di analisi e verifica adatto alle caratteristiche della Regione Marche e quindi che non richieda prestazioni energetiche e ambientali degli edifici troppo lontane dalle effettive esigenze del contesto. La prima fase è stata svolta in collaborazione con gli uffici della regione e utilizzando mezzi informatici, mentre la seconda è stata caratterizzata dal coinvolgimento degli operatori del settore quali studi di progettazione e imprese costruttrici, che hanno reso disponibili progetti di edifici che hanno formato il campione utilizzato per la definizione dei benchmark e per quanto riguarda i livelli di prestazione superiori (livello 3 o livello 5).

È da precisare che, per avere a disposizione la più vasta casistica tipologica, sono stati scelti progetti riguardanti edifici in linea, multipiano e monofamiliari.

Le scale di valutazione sono state realizzate in funzione di edifici di nuova costruzione o ristrutturati e in alcuni casi in funzione di parametri dimensionali degli stessi.

2.3. La struttura dei Benchmark

All'interno di ogni scheda di valutazione è indicato il metodo utilizzato per la definizione della scala prestazionale (o scala di benchmark) con riferimento alla legislazione e normativa vigente e alla letteratura tecnica utilizzata.

La definizione dei valori della scala prestazionale avviene assegnando due livelli e calcolando gli altri per interpolazione lineare. Il primo benchmark da definire è sempre quello corrispondente al livello 0, mentre il secondo può essere il livello 3 o il livello 5. Al livello -1 corrispondono tutti i valori che rappresentano una prestazione inferiore a quella del livello 0, quindi non è necessario calcolarlo per interpolazione lineare.

La procedura di definizione dei valori di partenza può essere sviluppata sostanzialmente nelle due modalità chiarite in seguito, a seconda che esista o meno uno specifico quadro legislativo o normativo o un regolamento che fissi dei requisiti minimi per l'indicatore considerato.

I benchmark, come gli indicatori, possono essere di tipo quantitativo o qualitativo.

Sebbene la tendenza sia quella di definire metodologie di valutazione basate esclusivamente su indicatori e benchmark quantitativi ai fini di rendere il risultato delle valutazioni il più oggettivo possibile, esistono situazioni in cui definire un indicatore quantitativo risulta particolarmente difficoltoso: in questi casi l'indicatore è di tipo qualitativo e il voto alla prestazione viene attribuito confrontando la realtà dell'edificio da valutare con una serie di scenari ipotizzati, che costituiscono la scala prestazionale. Il limite dei benchmark di tipo qualitativo risiede nella loro arbitrarietà, nella loro possibile (e facile) cattiva interpretazione e quindi nel fatto che non consentono di effettuare un confronto preciso tra la prestazione dichiarata, difficile da controllare, e quella della scala stessa.

Generalmente gli indicatori di tipo qualitativo sono relativi a prestazioni per le quali non esiste un riferimento legislativo o normativo.

Ai fini di limitare al massimo il numero degli indicatori prestazionali di tipo qualitativo per i motivi sopraccitati, esiste una terza tipologia di indicatori e benchmark: i quali-quantitativi. Questi si applicano a quelle prestazioni che è difficile individuare esclusivamente tramite un indicatore quantitativo, ma per le quali è almeno possibile integrare allo scenario ipotizzato un riferimento numerico. L'obiettivo di questo tipo di indicatori e benchmark è quello di renderli più oggettivi di quelli di tipo qualitativo.

2.3.1. Definizione del livello di benchmark 0

Il livello 0 corrisponde generalmente al requisito minimo richiesto dalla legge o alla pratica costruttiva corrente. Nel caso in cui si fosse legiferato in materia, la procedura di definizione del suo valore risulta relativamente semplice in quanto si basa esclusivamente sull'analisi di leggi, norme e regolamenti vigenti specifici per la prestazione da verificare. Qualora non vi fosse un quadro legislativo di riferimento, invece, la procedura di definizione si complica: il valore di riferimento deve essere appositamente calcolato, pertanto si rende necessaria un'analisi approfondita dello stato dell'arte, della pratica costruttiva e delle specifiche politiche di settore, uno studio dei dati statistici nazionali e l'eventuale sviluppo di modelli di regressione al fine di estrapolare i dati non presenti nel campione analizzato. Inoltre può essere necessario effettuare simulazioni ad hoc mediante specifici strumenti di calcolo applicati ad edifici modellizzati rappresentativi del parco costruito, per i quali vengono applicate soluzioni tecnologiche e costruttive definite sulla base della pratica costruttiva corrente. I risultati delle simulazioni dipendono non solo dal tipo di modello dell'edificio costruito, ma anche dai dati climatici della località in cui si trova e dai profili di gestione e utilizzo impostati, pertanto si rende necessario un ulteriore e fondamentale sforzo di interpretazione dei risultati.

2.3.2. Definizione del livello di benchmark 3

Il livello 3 corrisponde ad un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente. Nel caso in cui si sia legiferato in materia e qualora la legge preveda valori limite dell'indicatore più restrittivi di quelli in vigore, da applicarsi nel medio periodo, si assegna il livello 3 della scala prestazionale corrispondente a tali limiti. Inoltre è possibile utilizzare i target fissati dalle politiche regionali, nazionali e internazionali.

Se non esistono requisiti imposti, invece, il valore del benchmark deve essere appositamente calcolato: trattandosi di un livello di "migliore pratica corrente", le analisi dello stato dell'arte e della realtà esistente devono essere condotte riferendosi a edifici con prestazioni elevate, cercando per quanto possibile di ricavare valori di benchmark oggettivi e generalizzabili. Se si effettuano simulazioni con strumenti quasi-statici o dinamici, l'approccio da seguire nella scelta dei modelli degli edifici da simulare dovrebbe essere il seguente: si parte da edifici corrispondenti al livello 0, rappresentativi del parco costruito, e si modificano i relativi modelli mediante l'applicazione delle soluzioni architettoniche, costruttive ed impiantistiche migliori disponibili, mirate ad elevarne le prestazioni globali; la scelta delle soluzioni migliorative deve essere effettuata sulla base di uno studio dello stato dell'arte riportato sulla letteratura tecnico-scientifica. La simulazione fornisce come risultato, previa interpretazione dell'esperto, quei valori di riferimento associabili alla miglior pratica corrente.

2.3.3. Definizione del livello di benchmark 5

Il livello 5 corrisponde ad una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente, che può essere di natura sperimentale e può rendere necessario un ingente investimento economico iniziale. Nel caso in cui si sia legiferato in materia e qualora la legge preveda valori limite particolarmente restrittivi, o da applicarsi entro un lasso di tempo relativamente lungo, si assegnano al livello cinque della scala di benchmark tali valori. Inoltre è possibile utilizzare i target fissati dalle politiche regionali, nazionali e internazionali.

Se non esistono indicazioni di legge o politiche di questo tipo, il benchmark deve essere calcolato: la complessità della procedura di definizione di un target così elevato è data dal fatto che allo stato dell'arte esistono pochissimi edifici con prestazioni energetiche associabili al livello 5, e quindi un'analisi del parco costruito può risultare poco significativa.

Tuttavia vi sono casi in cui risulta più immediato definire tale livello: ad esempio, considerando l'indicatore relativo alle emissioni effetto serra prodotte annualmente per l'esercizio dell'edificio, al livello 5 può essere associata una configurazione ad emissioni zero.

2.4. Framework

Lo strumento di valutazione aggiorna automaticamente il numero di criteri e le scale di benchmark in funzione del tipo di progetto e di alcune caratteristiche specifiche dell'edificio o del contesto.

		PRIVATO		VOTO	VOTO PESATO
ELENCO CRITERI		ITACA			
				0	
1. Qualità del sito				0.00	0.00
1.1 Condizioni del sito				0.00	0.00
1.1.1	Livello di contaminazione del sito			0.00	0.00
1.1.2	Livello di urbanizzazione del sito			0.00	0.00
1.1.3	Riutilizzo di strutture esistenti			0.00	0.00
1.2 Accessibilità ai servizi				0.00	0.00
1.2.1	Accessibilità al trasporto pubblico			0.00	0.00
1.2.2	Distanza da attività culturali e commerciali			0.00	0.00
1.2.3	Adiacenza ad infrastrutture			0.00	0.00
2. Consumo di risorse				0.00	0.00
2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita				0.00	0.00
2.1.1	Energia inglobata nei materiali da costruzione			0.00	0.00
2.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio			0.00	0.00
2.1.3	Energia netta per il riscaldamento			0.00	0.00
2.1.4	Energia primaria per il riscaldamento			0.00	0.00
2.1.5	Controllo della radiazione solare			0.00	0.00
2.1.6	Inerzia termica dell'edificio			0.00	0.00
2.1.7	Energia netta per il raffrescamento			0.00	0.00
2.1.8	Energia primaria per il raffrescamento			0.00	0.00
2.2 Energia da fonti rinnovabili				0.00	0.00
2.2.1	Energia termica per ACS			0.00	0.00
2.2.2	Energia elettrica			0.00	0.00
2.3 Materiali eco-compatibili				0.00	0.00
2.3.1	Materiali da fonti rinnovabili			0.00	0.00
2.3.2	Materiali riciclati/recuperati			0.00	0.00
2.3.3	Materiali locali			0.00	0.00
2.3.4	Materiali locali per finiture			0.00	0.00
2.3.5	Materiali riciclabili e smontabili			0.00	0.00
2.4 Acqua potabile				0.00	0.00
2.4.1	Acqua potabile per irrigazione			0.00	0.00
2.4.2	Acqua potabile per usi indoor			0.00	0.00
3. Carichi Ambientali				0.00	0.00
3.1 Emissioni di CO2 equivalente				0.00	0.00
3.1.1	Emissioni inglobate nei materiali da costruzione			0.00	0.00
3.1.2	Emissioni previste in fase operativa			0.00	0.00
3.2 Acque reflue				0.00	0.00
3.2.1	Acque grigie inviate in fognatura			0.00	0.00
3.2.2	Acque meteoriche captate e stoccate			0.00	0.00
3.2.3	Permeabilità del suolo			0.00	0.00
3.3 Impatto sull'ambiente circostante				0.00	0.00
3.3.1	Effetto isola di calore: coperture			0.00	0.00
3.3.2	Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate			0.00	0.00

4. Qualità ambientale indoor		0.00	0.00
4.1 Ventilazione		0.00	0.00
4.1.1	Ventilazione	0.00	0.00
4.1.2	Controllo degli agenti inquinanti: Radon	0.00	0.00
4.2 Benessere termoigrometrico		0.00	0.00
4.2.1	Temperatura dell'aria	0.00	0.00
4.3 Benessere visivo		0.00	0.00
4.3.1	Illuminazione naturale	0.00	0.00
4.4 Benessere acustico		0.00	0.00
4.4.1	Isolamento acustico involucro edilizio	0.00	0.00
4.4.2	Isolamento acustico partizioni interne	0.00	0.00
4.4.3	Rumore da calpestio	0.00	0.00
4.5 Inquinamento elettromagnetico		0.00	0.00
4.5.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	0.00	0.00
5. Qualità del servizio		0.00	0.00
5.1 Controllabilità degli impianti		0.00	0.00
5.1.1	BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)	0.00	0.00
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		0.00	0.00
5.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	0.00	0.00
5.2.2	Sviluppo ed implementazione di un piano di manutenzione	0.00	0.00
5.2.3	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	0.00	0.00
5.3 Aree comuni dell'edificio		0.00	0.00
5.3.1	Supporto all'uso di biciclette	0.00	0.00
5.3.2	Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti	0.00	0.00
5.3.3	Aree ricreative	0.00	0.00
5.4 Domotica		0.00	0.00
5.4.1	Qualità del sistema di cablatura	0.00	0.00
5.4.2	Videocontrollo	0.00	0.00
5.4.3	Anti intrusione, Controllo accessi e Safety	0.00	0.00
5.4.4	Integrazione sistemi	0.00	0.00

2.5. Schema di applicazione per progettazione Nuova (NC) o di Ristrutturazione (R)

Durante la compilazione del software che implementa lo strumento di valutazione, l'utente è chiamato a specificare la tipologia di progetto che intende valutare: alcuni criteri si disattivano nel caso di progetti di ristrutturazione ed alcuni indicatori prestazionali vengono calcolati e/o verificati con procedure diverse a seconda del tipo di progetto cui si riferiscono.

Le procedure di verifica da adottare sono specificate nella sezione "Metodo e strumenti di verifica" della scheda di ciascun criterio.

Si riportano di seguito le relazioni tra i criteri di valutazione e la tipologia di progetto:

- 2.3.1 → In R si calcola il peso solo relativamente alle strutture aggiunte in ristrutturazione
- 2.3.2 → In R si calcola il peso solo relativamente alle strutture aggiunte in ristrutturazione
- 2.3.3 → In R si calcola il peso solo relativamente alle strutture aggiunte in ristrutturazione
- 2.3.4 → In R si calcola il peso solo relativamente alle strutture aggiunte in ristrutturazione
- 2.3.5 → In R si valuta solo relativamente alle strutture aggiunte in ristrutturazione
- 2.1.1 → In R cambia la scala prestazionale e si calcola l'indicatore relativo alle parti aggiunte.
- 2.1.2 → In R con $S_{netta} > 1000mq$ e in NC si calcola l'indicatore per l'intero edificio; in R con $S_{netta} \leq 1000mq$ si calcola l'indicatore relativo alle parti aggiunte
- 2.2.2 → In R cambia la scala prestazionale (meno restrittiva rispetto a NC) in quanto la legge non prescrive nessun limite
- 3.1.1 → In R cambia la scala prestazionale e si calcola l'indicatore relativo alle parti aggiunte

2.6. Specifiche di contesto

E' stato definito un elenco di condizioni relative all'edificio e al contesto che, se verificate, disattivano uno o più criteri ridistribuendo automaticamente i pesi:

- assenza di un impianto di climatizzazione estiva (disattiva il criterio 2.1.8);
- presenza di divieto Comunale di irrigazione con acqua potabile (disattiva il criterio 2.4.1);
- assenza di area di pertinenza, per esempio per grattacieli in centro città (disattiva i criteri 3.2.3 e 3.3.2);
- assenza di contaminazione da Radon (disattiva il criterio 4.1.2)
- assenza di percorsi ciclabili facilmente fruibili. (disattiva il criterio 5.3.1);
- presenza di divieto comunale alla disposizione di aree private su suolo pubblico per raccolta differenziata "porta a porta" (disattiva il criterio 5.3.2);
- presenza di un parco giochi attrezzato a meno di 500 m dal sito (disattiva il criterio 5.3.3)

2.7. Parametrizzazione delle scale di prestazione

Alcuni criteri di valutazione dispongono di più scale di benchmark parametrizzate in funzione delle caratteristiche principali legate alla costruzione:

- dimensioni della località dove è sito l'edificio (criterio 1.2.1);
- tipo di progetto (criteri 2.1.1, 2.2.2 e 3.1.1);
- del numero di piani dell'edificio (criteri 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1 e 3.1.1)
- ubicazione dell'edificio in centro storico (criterio 2.2.1)

Ad esempio per il calcolo dell'energia elettrica da fonti rinnovabili viene predisposta una scala di benchmark con valori di indicatori più bassi per edifici alti (numero di piani > 4). A parità di

superficie di copertura aumentano le utenze e quindi diminuisce la capacità di copertura del fabbisogno.

Il software che implementa lo strumento di valutazione aggiorna automaticamente le scale prestazionali in funzione dei dati dichiarati dall'utente nell'apposita scheda predisposta.

2.8. Struttura Protocollo ITACA – Marche Completo

2.8.1 Logiche di scelta dei criteri della struttura

La lista dei criteri scelta per il protocollo completo contiene tutti gli indicatori che valutano la sostenibilità energetica – ambientale della costruzione. La struttura comprende 49 criteri appartenenti all'area di valutazione 1: "Qualità del sito", all'area di valutazione 2 : "Consumo di risorse", all'area di valutazione 3: "Carichi ambientali, all' area di valutazione 4: "Qualità ambientale indoor" e all'area di valutazione 5: "Qualità del servizio".

2.8.2 Elenco criteri Protocollo Itaca – Marche Completo

1. Qualità del sito

1.1. Caratteristiche ambientali del sito

1.1.1. Livello di contaminazione del sito	1
1.1.2. Livello di urbanizzazione del sito	2
1.1.3. Riutilizzo di strutture esistenti	3

1.2. Accessibilità ai servizi

1.2.1. Accessibilità al trasporto pubblico	4
1.2.2. Distanza da attività culturali e commerciali	5
1.2.3. Adiacenza ad infrastrutture	6

2. Consumo di risorse

2.1. Energia non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

2.1.1. Energia inglobata nei materiali da costruzione	7
2.1.2. Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	8
2.1.3. Energia netta per il riscaldamento	9
2.1.4 Energia primaria per il riscaldamento	10
2.1.5. Controllo della radiazione solare	11
2.1.6. Inerzia termica dell'edificio	12
2.1.7. Energia netta per il raffrescamento	13
2.1.8. Energia primaria per il raffrescamento	14

2.2. Energia da fonti rinnovabili

2.2.1. Energia termica per ACS	15
2.2.2. Energia elettrica	16

2.3. Materiali eco-compatibili

2.3.1. Materiali da fonti rinnovabili	17
---------------------------------------	----

2.3.2. Materiali riciclati/ recuperati	18
2.3.3. Materiali locali	19
2.3.4. Materiali locali per finiture	20
2.3.5. Materiali riciclabili e smontabili	21
2.4. Acqua potabile	
2.4.1. Acqua potabile per irrigazione	22
2.4.2. Acqua potabile per usi indoor	23
3. Carichi Ambientali	
3.1. Emissioni di CO2 equivalente	
3.1.1. Emissioni inglobate nei materiali da costruzione	24
3.1.2. Emissioni previste in fase operativa	25
3.2 Acque reflue	
3.2.1. Acque grigie inviate in fognatura	26
3.2.2. Acque meteoriche captate e stoccate	27
3.2.3. Permeabilità del suolo	28
3.3. Impatto sull'ambiente circostante	
3.3.1. Effetto isole di calore: coperture	29
3.3.2. Effetto isole di calore: aree esterne pavimentate	30
4. Qualità ambientale indoor	
4.1. Ventilazione	
4.1.1. Ventilazione	31
4.1.2. Controllo degli agenti inquinanti: Radon	32
4.2. Benessere termoigrometrico	
4.2.1. Temperatura dell'aria e umidità relativa	33
4.3. Benessere visivo	
4.3.1. Illuminazione naturale	34
4.4. Benessere acustico	
4.4.1. Isolamento acustico involucro edilizio	35
4.4.2. Isolamento acustico partizioni esterne	36
4.4.3. Rumore da calpestio	37
4.5. Inquinamento elettromagnetico	
4.5.1. Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	38
5. Qualità del servizio	
5.1. Contabilità degli impianti	

5.1.1. BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)	39
5.2. <i>Mantenimento delle prestazioni in fase operativa</i>	
5.2.1. Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	40
5.2.2. Sviluppo ed implementazione di un piano di manutenzione	41
5.2.3. Mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio	42
5.3. <i>Aree comuni dell'edificio</i>	
5.3.1. Supporto all'uso di biciclette	43
5.3.2. Aree attrezzate per la gestione dei rifiuti	44
5.3.3. Aree ricreative	45
5.4. <i>Domotica</i>	
5.4.1. Qualità del sistema di cablatura	46
5.4.2. Videocontrollo	47
5.4.3. Anti intrusione, Controllo accessi e Safety	48
5.4.4. Integrazione sistemi	49

Allegato A: Schede di Valutazione

Allegato B: Strumenti di Calcolo

Allegato C: Manuale strumenti di calcolo

Allegato D: Manuale Responsabile del Progetto (RP) Software ITACA – Marche

Allegato E: Manuale Amministratore del sistema (ARM)

Allegato F: Manuale Responsabile del Team di Certificazione (TC)

Allegato G: Guida all'autovalutazione in fase di progetto Protocollo ITACA - Marche

Allegato H: Guida all'autovalutazione in fase di as – built Protocollo ITACA - Marche

Allegato I: Documentazione per autovalutazione in fase as - built Protocollo ITACA - Marche