



COMUNE DI NAPOLI

Dipartimento di pianificazione urbanistica

**Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata
Sottozona Bb**

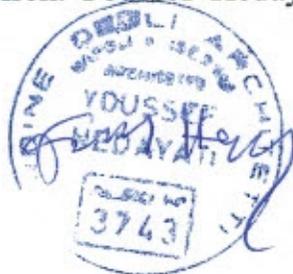
Via del Cassano, Secondigliano

RSE

RELAZIONE SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Progettista

Arch. Youssef Hedayati



Procuratore

Sig. Ciro Perdonò

Gennaio 2018

1. Premessa:

La presente relazione tecnica, ha lo scopo di illustrare la sostenibilità energetico ambientale del progetto di nuova costruzione di un fabbricato a destinazione residenziale, per complessive cinquanta unità abitative, da realizzarsi nel quartiere di Napoli - Secondigliano nel Rione Berlingieri tra Via del Cassano e Via Monte Faito. Il fabbricato è costituito da tre corpi scala e prevede una cubatura di progetto pari a 18.804,64mc , che risulta inferiore al 18.872mc di Volume massimo da realizzare. Nei paragrafi seguenti saranno analizzati diversi parametri di valutazione della sostenibilità dell'intervento:

- Energia inglobata nei materiali da costruzione
- Trasmittanza Termica dell'involucro edilizio
- Energia primaria per il riscaldamento
- Inerzia Termica dell'edificio
- Impiego di fonti di energia rinnovabile
- Materiali da fonti rinnovabili
- Isolamento Acustico involucro edilizio
- Permeabilità del suolo

Riferimento:

Il Protocollo ITACA è un sistema di valutazione del livello di sostenibilità ambientale degli edifici, approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni Italiane nel gennaio del 2004. È basato sulla metodologia SBMethod messa a disposizione da iSB E Italia che, insieme a ITC-CNR e ITACA (Istituto per l'innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale), gestisce il Protocollo a livello nazionale.

Il metodo di valutazione è di tipo qualitativo (sistema a punteggio- Rating Systems) e prevede una strutturazione di un framework a livelli gerarchici:

- ✓ **aree di valutazione;**
- ✓ **categorie ;**
- ✓ **criteri.**

Le aree di valutazione tengono in considerazione le principali problematiche ambientali. Attraverso l'esame dei singoli criteri, vengono presi in considerazione specifici aspetti relativi a ciascun'area di valutazione, per i quali si verifica se l'edificio raggiunge l'obiettivo di sostenibilità richiesto e quanto si discosta dalla prassi costruttiva corrente.

La valutazione della sostenibilità ambientale dell'edificio, in particolare, è basata su requisiti prestazionali a punteggio.

A seguito dell'evoluzione normativa in materia di energia e ambiente, il Protocollo nel corso degli anni ha subito diversi aggiornamenti, fino ad arrivare alla versione del 2011 (approvato il 21/04/2011), sviluppato in seguito all'esigenza di allineare lo strumento di valutazione alle nuove norme tecniche UNI (serie UNI 11300) e alle "Linee Guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" (DM 26 giugno 2009). La principale novità è la predisposizione, oltre che del Protocollo per edifici Residenziali, anche del Protocollo per Uffici pubblici e privati, in accordo con la Direttiva 2010/31/CE, che prevede per il 2020 che tutti gli edifici di nuova costruzione siano a

consumo quasi “zero”. Inoltre, a breve, si aggiungeranno strumenti di valutazione per scuole, aree industriali ed edifici commerciali. La struttura dei Protocolli Residenziale e Terziario è di base la medesima, in modo da essere tecnicamente armonizzati, per facilitarne l’apprendimento e l’applicazione. Inoltre, entrambi gli strumenti, riguardano sia le nuove costruzioni, sia gli interventi di recupero edilizio. Nello specifico, il Protocollo Residenziale prevede 34 criteri, rispetto ai 49 del 2009, mentre quello per Uffici contiene 35 criteri, analoghi a quelli del Residenziale, ma differenti nei parametri di calcolo e nelle scale di prestazione per l’attribuzione dei punteggi. In più sono previsti alcuni criteri specifici, come quelli relativi ai sistemi di BACS (Building Automation).

Nel Protocollo ITACA 2011 è, infine, prevista un’articolazione del punteggio di valutazione secondo tre valori. Infatti, oltre a pesare i punteggi ottenuti rispetto alle categorie ed ai criteri, è presente un punteggio relativo alla qualità della localizzazione (10% in entrambi i protocolli), che prescinde dalle scelte progettuali, e uno relativo alla qualità della costruzione (90%). La combinazione dei due punteggi esprime quello complessivo della costruzione.

La maggior parte delle Regioni italiane hanno aderito al Protocollo ITACA, scegliendolo come strumento di riferimento, sia nell’ambito di programmi di incentivazione rivolti al Social Housing e all’edilizia privata (Piano Casa), sia nelle normative regionali in materia di edilizia sostenibile.

Per quanto riguarda nello specifico la Regione Campania, con Delibera della Giunta Regionale n. 145 del 12 Aprile 2011, sono state approvate le *“Linee guida per la valutazione della sostenibilità energetico - ambientale degli edifici in attuazione della L.R. n. 19/2009 così come modificata dalla L.R. n. 1/2011. Protocollo Itaca Campania Sintetico”*.

La Regione Campania, dunque, definendo i criteri di valutazione della sostenibilità edilizia ed urbana, prende come riferimento il Protocollo Sintetico del 2009, adattandolo alle condizioni climatiche campane, al fine di incentivare l’uso dei materiali eco-compatibili e garantire così elevate prestazioni energetico-ambientali.

In particolare, le Linee Guida danno attuazione delle disposizioni dei commi 4 lett, a) dell’art. 4, 5 dell’art. 5, 8 dell’art.7 e 4 dell’art. 12 della Legge Regionale n. 19/2009 sul Piano Casa, come modificata dalla L.R. 1/2011.

Le Linee Guida, nello specifico, sono così strutturate:

- **Criteri di valutazione energetico - ambientale degli interventi edilizi.**
- **Obiettivi generali e strategie di intervento.**
- **Interventi edilizi disciplinati.**
- **Procedure per la verifica delle prestazioni energetico - ambientali degli interventi.**
- **Monitoraggio.**

Di seguito verranno approfonditi i 5 punti che strutturano le Linee Guida del Piano casa della Regione Campania.

➤ **Criteri di valutazione energetico - ambientale degli interventi edilizi**

Il Protocollo ITACA, come suddetto, è uno strumento di valutazione a carattere nazionale, riconosciuto da tutte le Regioni italiane ed utilizzato sia nel contesto pubblico che in quello privato. E’ un sistema a “punteggio”, che consente di valutare e certificare il livello di sostenibilità degli interventi edilizi, nonché a stabilire le soglie minime, al di sotto delle quali non è consentito il rilascio delle certificazioni. Misurare le prestazioni ambientali degli edifici significa individuare i parametri di valutazione, i relativi indicatori ed il loro peso.

L’utilizzo di tale strumento fornisce ai tecnici progettisti, alle Amministrazioni comunali e agli imprenditori i mezzi per attuare le politiche energetico – ambientali a livello locale, garantendo la sostenibilità ambientale.

Il Protocollo ITACA consente la valutazione della sostenibilità degli interventi di nuova costruzione e degli interventi di ristrutturazione totale o parziale di edifici esistenti, attraverso la definizione di specifici criteri. In particolare, il Protocollo ITACA Campania sintetico è costituito da 5 aree di valutazione, che comprendono 15 criteri, raggruppati in 10 categorie:

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

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 termo igrometrico

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

Ciascun criterio ha un peso che ne rappresenta il grado di importanza nella valutazione complessiva. L'edificio acquisisce un punteggio che varia da -1 a +5 assegnato in funzione del soddisfacimento di ognuno dei criteri. Lo zero rappresenta lo standard di riferimento riconducibile a quella che deve considerarsi come la pratica costruttiva corrente, nel rispetto delle leggi e dei regolamenti. Il punteggio, complessivamente conseguito, indica il livello di sostenibilità secondo la seguente scala di valutazione:

-1	Prestazione inferiore allo standard e alla pratica corrente.
0	Prestazione minima accettabile definita da norme vigenti, o se assenti, livello di pratica corrente.
1	Lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti ed alla pratica corrente.
2	Significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti ed alla pratica comune
3	Notevole miglioramento della prestazione rispetto alle norme vigenti ed alla pratica corrente. È da considerarsi come la migliore pratica corrente
4	Significativo incremento della prestazione della migliore pratica corrente
5	Prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente , di carattere sperimentale.

I criteri di valutazione sono sviluppati in schede che contengono tutte le informazioni necessarie per compiere la valutazione della prestazione, le principali informazioni sono:

- **l'esigenza**, ovvero l'obiettivo di qualità ambientale che si intende perseguire;
- **il peso del criterio**, che rappresenta il grado di 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, descritto sotto forma di scenari;
- **l'unità di misura**, nel caso di indicatore di prestazione quantitativo;
- **la scala di prestazione** (o di Benchmark) ovvero i valori di riferimento con cui confrontare l'indicatore di prestazione per l'assegnazione del punteggio relativo allo specifico criterio.

Criterio 1.1.2 - Livello di urbanizzazione del sito (esso verrà rivalutato dallo stesso intervento di Iniziativa Privata con raddoppio di tratto di fognatura e riqualificazione illuminante dello spazio verde pubblico- spazio attrezzato- tratto carrabile compreso tra Via Comunale del Cassano e l'accesso all'area privata)

CRITERIO 1.1.2		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Risiduale
Livello di urbanizzazione del sito				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
1.1 Condizioni del sito		1.1 Condizioni del sito		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire l'uso di aree urbanizzate per limitare il consumo di suolo.		nella categoria	nel sistema completo	
		100,0%	5,0%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Livello di urbanizzazione dell'area in cui si trova il sito di costruzione.		-		
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			3,00	-
PUNTEGGIO				3,00

L'intervento è ipotizzato nella città di Napoli in zona Orientale, pertanto, essendo un'area semiperiferica ad alta urbanizzazione, per il criterio 1.1.2 sono acquisiti 3 punti.



Aereofotogrammetria

Critero 2.1.2 - Trasmittanza termica dell'involucro

Per la Zona Climatica C, l'attuale normativa energetica (Allegato C del D. Lgs. 311/2006) prevede le seguenti trasmittanze termiche massime, per le superfici di confine orizzontali e verticali:

1. Murature verticali: $0.36 \text{ W/m}^2\text{K}$; ---
2. Coperture piane o inclinate: $0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 3. Finestre comprensive di infissi: $2.6 \text{ W/m}^2\text{K}$

CRITERIO 2.1.2		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
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 (U_m) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ($U_{m,lim}$).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		>100,0	-1	
SUFFICIENTE		100,0	0	
BUONO		80,0	3	
OTTIMO		66,7	5	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		71,1	%	
PUNTEGGIO			4,34	
DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA	
Trasmittanza termica media di progetto degli elementi di involucro (B)		0,360	$\text{W/m}^2\text{K}$	
Trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge (A)		0,506	$\text{W/m}^2\text{K}$	
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		Relazione Tecnica D.Lgs. 192/2005		
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.		Relazione Tecnica ITACA		
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."				

Con circa 10/12 cm di isolante termico (polistirene, poliuretano, lane di roccia) posto esternamente a murature ordinarie (solai in laterocemento e murature in tavolato di laterizi forati), si ottengono U_{WALL} intorno a $0.36 \text{ W/m}^2\text{K}$. Analogamente, finestre in triplo-vetro basso emissivo con doppia camera, con riempimento in argon, ottengono U_{WINDOW} pari a $1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Agevolmente, dunque sono acquisiti **4,34 punti**.

Critero 2.1.4 – Energia primaria per il riscaldamento

Il nuovo volume avrà un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale pari a 28.5 kWh/m²a, rispetto a quello limite stabilito dalla legge (pari a 36.11 kWh/m²a).

Il rapporto tra i due è pari a 0.79, e ciò consente l'acquisizione di **3 punti**.

CRITERIO 2.1.4		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA MARCHE 2009	Residenziale
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.

CRITERIO 2.1.5		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Controllo della radiazione solare				
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 gli apporti solari nel periodo estivo.		nella categoria	nel sistema completo	
		25,0%	9,625%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Trasmittanza solare totale effettiva del pacchetto finestra/schermo (gf).		-		
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)

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

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 (a) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

337,5 < a < 22,5	Irr, N
22,5 < a < 67,5	Irr, NE/NO
67,5 < a < 112,5	Irr, E/O
112,5 < a < 157,5	Irr, SE/SO
157,5 < a < 202,5	Irr, S
202,5 < a < 257,5	Irr, SE/SO
257,5 < a < 292,5	Irr, E/O
292,5 < a < 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 (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 ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gt) secondo la procedura descritta al

- 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:

$$gf = \frac{\sum(gf, esp * peso, esp * At, esp)}{\sum(At, esp * peso, esp)}$$

dove:

gf, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

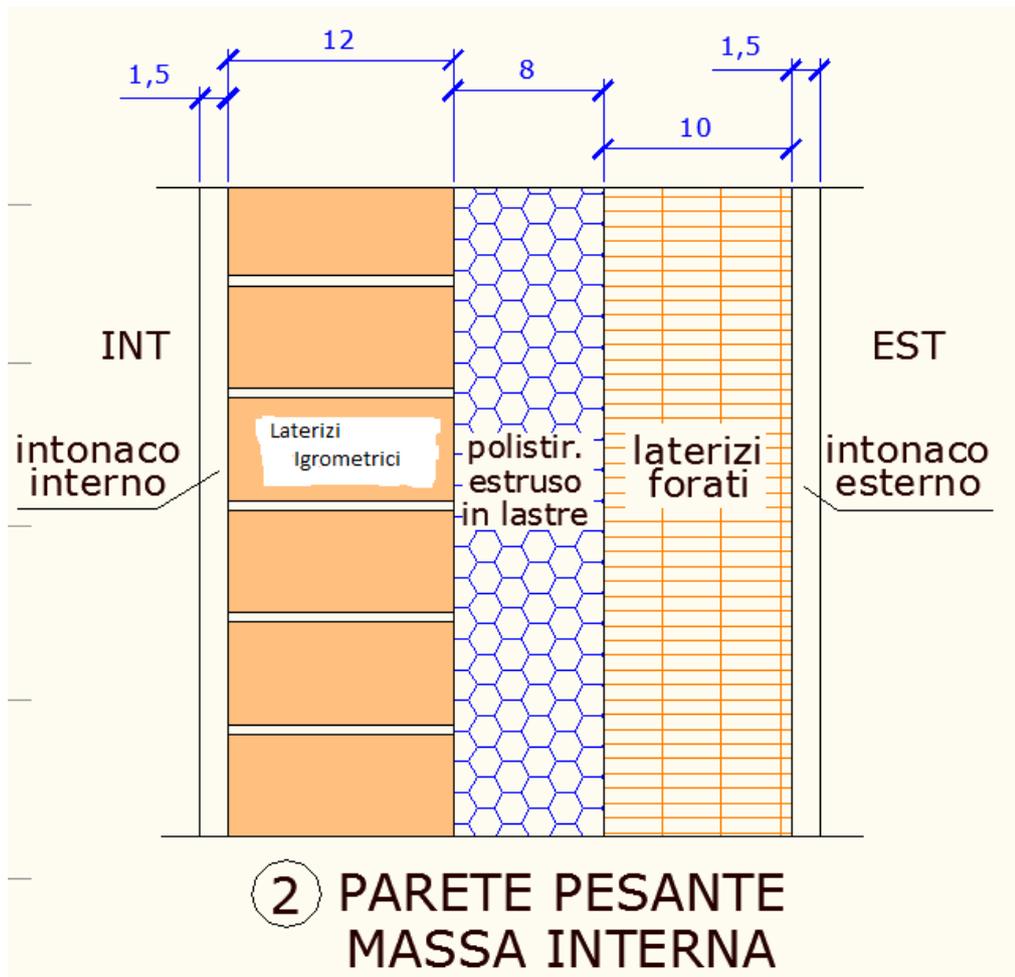
peso, esp = peso attribuito a ciascuna esposizione

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.

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	0,333	-
PUNTEGGIO		2,30

Critero 2.1.6 – Inerzia termica dell’Edificio



CRITERIO 2.1.6	Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Inerzia termica dell’edificio			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
2. Consumo di risorse	2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell’aria.	nella categoria	nel sistema completo	
	25,0%	9,625%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro (Yiem) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge (Yiem,lim).	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	PUNTI	
NEGATIVO	>100	-1	
SUFFICIENTE	100	0	
BUONO	55	3	
OTTIMO	25	5	

VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	11,0	%
PUNTEGGIO		5,00
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA
Trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro Yiem (B)	0,018	W/m²K
Trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge Yiem,lim (A)	0,162	W/m²K
DOCUMENTAZIONE	NOME DOCUMENTO	
Piante, prospetti e sezioni quotate con indicazione del codice identificativo delle		
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 Tecnica D.Lgs. 192/2005	
Relazione contenente il dettaglio dei dati di progetto e dei calcoli effettuati per ottenere il valore dell'indicatore di prestazione richiesto.	Relazione Tecnica ITACA	
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".		

CRITERIO 2.2.1	Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Energia termica per ACS			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
2. Consumo di risorse	2.2 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Incoraggiare l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili per la produzione di ACS.	nella categoria	nel sistema completo	
	50,0%	7,0%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Percentuale di energia primaria per ACS coperta da fonti rinnovabili.	%		
SCALA DI PRESTAZIONE			
	in centro storico %	%	PUNTI
NEGATIVO	<20	<50	-1
SUFFICIENTE	20	50	0
BUONO	26	65	3
OTTIMO	30	75	5
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	50,0	%	
PUNTEGGIO	0,00		

Critero 2.2.2 – Energia elettrica

Di seguito si riporta la relazione tecnica per la soddisfazione energetica di un solo appartamento , il risultato va moltiplicato per le venticinque unità immobiliari site dal terzo (cinque unità) , al quarto (dieci unità) , al quinto (otto unità) ed all'ultimo piano (due unità).

CRITERIO 2.2.2		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Energia elettrica				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
2. Consumo di risorse		2.2 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.		nella categoria	nel sistema completo	
		50,0%	7,0%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.		%		
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		50,0		%
PUNTEGGIO		0,00		
DATI DI INPUT		VALORE	UNITA' DI MISURA	
Energia elettrica prodotta in sito da fonti rinnovabili (Qg,el) (B)		0,0	kWh/m²	
Fabbisogno di energia elettrica (Qel) (A)		58,0	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.		Relazione Tecnica ITACA		

Considerando la presenza di 5 persone per ogni nuovo appartamento, per un totale di 100 persone, e stimando un consumo medio pari a 1000 kWh elettrici a persona, convertire da fonti rinnovabili il 50% della richiesta complessiva significa installare 2.940 kWp.

Ciò richiede 19,85 m² di area netta di pannelli in monocristallino, circa 30/35 m² di area lorda, considerando un'opportuna distanza tra le file parallele.

Un impegno di ulteriore area non sembra verosimile, anche perché agli appartamenti sottostanti non sarebbe consentita la medesima cosa. Pertanto sono acquisiti 0 punti.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 2.940 kW

Relazione tecnica

Sostenibilità energetico ambientale del progetto di nuova costruzione di un fabbricato a destinazione residenziale, per complessive cinquanta unità abitative, da realizzarsi nel quartiere di Napoli - Secondigliano nel Rione Berlingieri tra Via del Cassano e Via Monte Faito

Impianto

Localazione: Secondigliano nel Rione Berlingieri

tra Via del Cassano e Via Monte Faito

NAPOLI (NA)

Il Tecnico

(Architetto Hedayat Youssef)



PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Impianto1", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 3 967.84 kWh per una unità immobiliare, e la perdita di efficienza annuale, 0.90%, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	0.74
TEP risparmiate in 20 anni	13.64

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	1 880.76	1.48	1.69	0.06
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	34 566.24	27.20	31.14	1.02

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di NAPOLI (NA) avente latitudine 40°.8539 N, longitudine 14°.2506 E e altitudine di 17 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili dell'irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.70	9.60	13.90	18.90	23.70	26.30	27.20	23.90	17.80	12.80	7.60	5.80

Fonte dati: UNI 10349

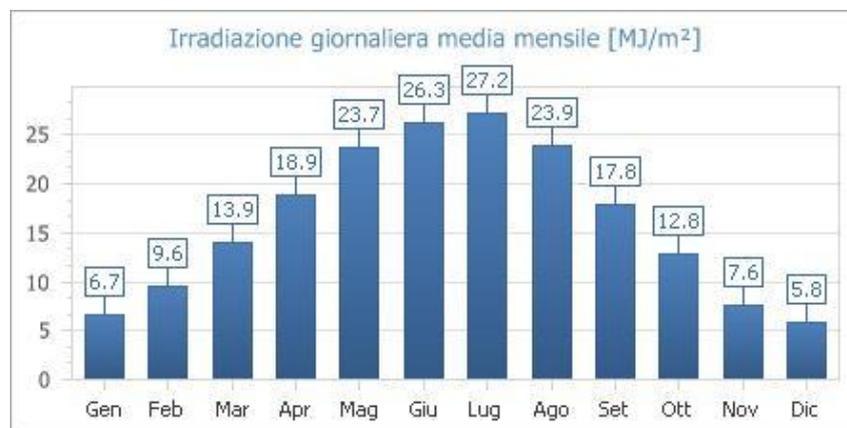


Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]- Fonte dati: UNI 10349

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **5 920.80 MJ/m²** (Fonte dati: UNI 10349).

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di NAPOLI:

Albedo

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**.

PROCEDURE DI CALCOLO

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.

Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;

- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.
- g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 70 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a -10 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, Voc, a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, Isc, minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico a esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Impianto *Impianto1*

Le considerazioni di seguito riportate valgono per un'unità immobiliare.

L'impianto, è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: monofase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a **2.940 kW** e una produzione di energia annua pari a **3 967.84 kWh** (equivalente a **1 349.61 kWh/kW**), derivante da 12 moduli che occupano una superficie di 19.84 m², ed è composto da 1 generatore.

Nel caso in questione, essendo n° 50 unità abitative possiamo definire che l'impianto da realizzare, ha una potenza complessiva di **147.00 kWp** ed una produzione di energia annua pari a **198 392.00 kWh**

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

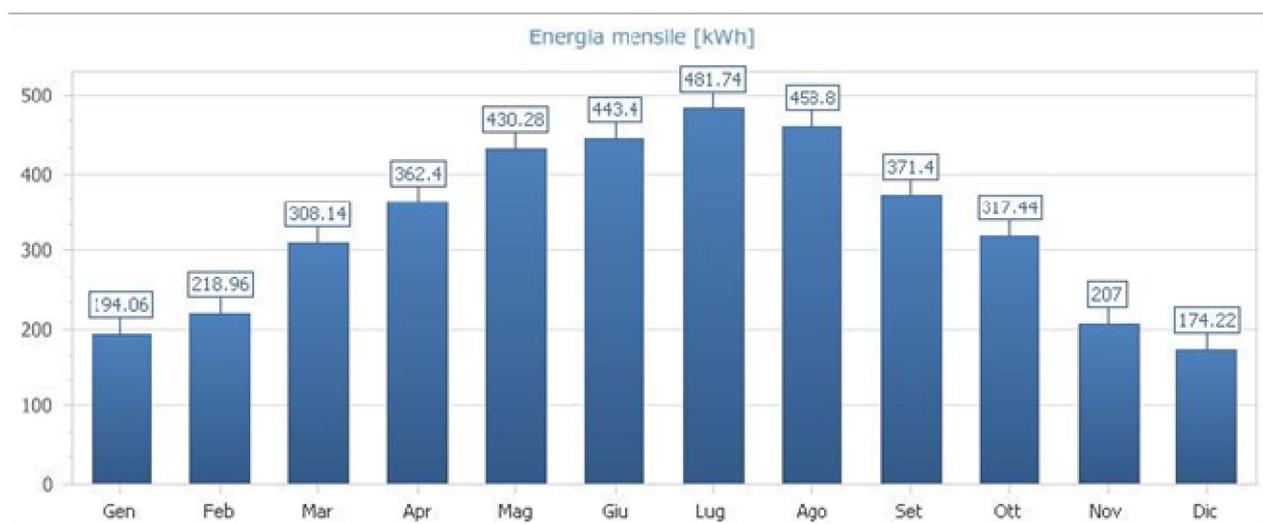


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Generatore *Generatore1*

Il generatore, ha le seguenti caratteristiche

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	30°
Orientazione dei moduli (Azimut)	0°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 837.06 kWh/m²
Numero superfici disponibili	1

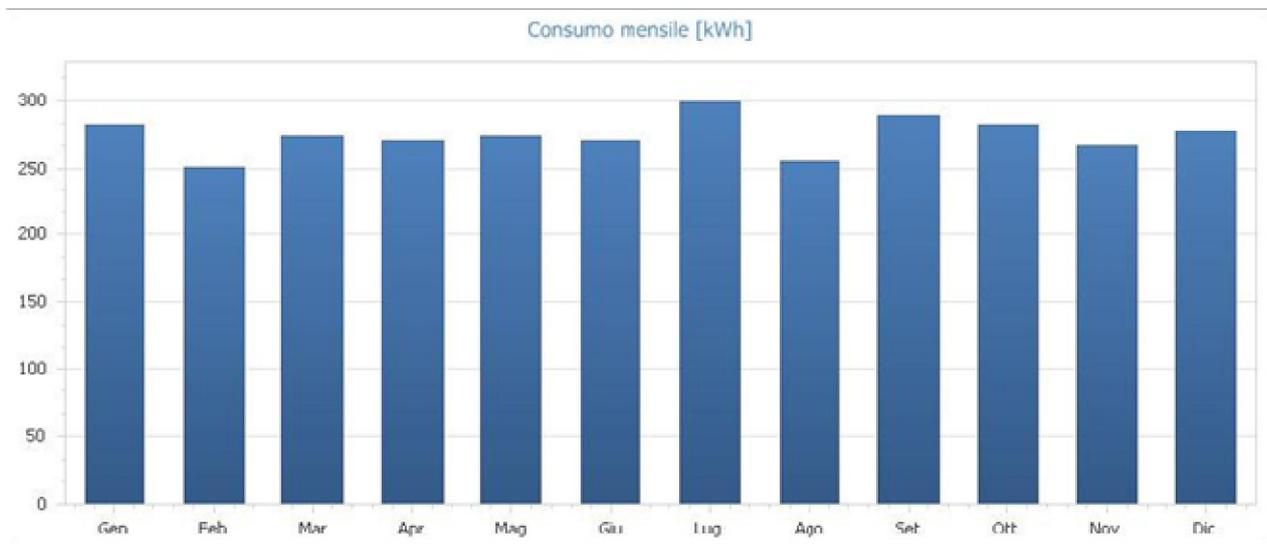
Modulo	
Marca – Modello	KIOTO - KPV245
Numero totale moduli	12 per ogni unità abitativa
Superficie totale moduli	19.84 m²*50=992m²

Configurazione inverter		
MPPT	Numero di moduli	Stringhe per modulo
1	12	1 x 12

Inverter	
Marca – Modello	FRONIUS - IG PLUS 30 V-1
Numero totale	1 per ogni unità abitativa
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	102.04 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Monofase

CONSUMO

È stato stimato che per ogni unità abitativa, il consumo totale annuo sia pari a **3 290.29 kWh**, il grafico successivo indica i consumi per ogni mese:



ANALISI DEI RICAVI

Contributo in conto scambio

Il contributo in conto scambio è determinato ai sensi della Deliberazione n. 570/2012/R/efr - TISP (Testo integrato dello scambio sul posto) in vigore dal 1 gennaio 2013 (Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 578/2013/R/EEL e 614/2013/R/EEL).

Il GSE applica all'utente dello scambio un contributo a copertura dei costi amministrativi, pari a:

- 15 euro/anno per ogni impianto di potenza inferiore o uguale a 3 kW;
- 30 euro/anno per ogni impianto di potenza superiore a 3 kW e inferiore o uguale a 20 kW;
- 45 euro/anno per ogni impianto di potenza superiore a 20 kW.

Nei casi in cui lo scambio sul posto viene erogato per una pluralità di punti di prelievo e di punti di immissione, applica all'utente dello scambio un contributo aggiuntivo pari a 4 euro/anno per ogni punto di connessione compreso nella convenzione, a copertura dei costi di aggregazione delle misure relative ai diversi punti di connessione.

Il contributo in conto scambio, espresso in €, su base annuale solare, è pari alla somma del:

a) minor valore tra il termine C_{Ei} e il termine O_E ;

b) prodotto tra il corrispettivo unitario di scambio forfetario annuale (CU_{Sf}) e l'energia elettrica scambiata (E_S):

$$CS = \min (O_E; C_{Ei}) + CU_{Sf} * E_S$$

Nel caso di utenti dello scambio connessi alle reti di alta e altissima tensione e nel caso di eventuali altri utenti dello scambio per i quali il prelievo di almeno un mese è risultato superiore a 4 GWh, il GSE calcola, per ciascun utente dello scambio su base annuale solare, il contributo in conto scambio (CS), espresso in €, pari alla somma de:

- a) il minor valore tra il termine C_{Ei} e il termine O_E ;
- b) la sommatoria dei prodotti mensili tra il corrispettivo unitario di scambio forfetario mensile ($CU_{Sf,m}$) e l'energia elettrica scambiata mensile ($E_{S,m}$).

$$CS = \min (O_E; C_{Ei}) + \sum (CU_{Sf,m} * E_{S,m})$$

Nel caso in cui, nell'anno, dovesse risultare $O_E < C_{Ei}$ la differenza $C_{Ei} - O_E$ determina un credito:

a) qualora l'utente dello scambio abbia optato per la gestione a credito delle eventuali eccedenze, viene riportata a credito per gli anni solari successivi a quello a cui è riferita. Tale credito, o parte di esso, viene sommato dal GSE al termine C_{Ei} solo negli anni in cui il medesimo termine C_{Ei} sia inferiore al termine O_E e comunque, ogni anno, nei limiti del valore del termine O_E ;

b) qualora l'utente dello scambio abbia optato per la liquidazione delle eventuali eccedenze, viene riconosciuta dal GSE all'utente dello scambio.

O_E

È l'onere sostenuto dall'utente, espresso in €, per l'acquisto dell'energia elettrica prelevata dalla rete, pari al prodotto tra la quantità di energia elettrica prelevata e i prezzi unici nazionali orari.

C_{Ei}

È il controvalore dell'energia elettrica immessa in rete, espresso in €, calcolato nei seguenti modi: prodotto tra la quantità di energia elettrica immessa e i prezzi zonalari orari. Nel caso di impianti connessi a reti non interconnesse, il GSE associa all'energia elettrica immessa un controvalore (C_{Ei}) pari al prodotto tra la quantità di energia elettrica immessa e i prezzi unici nazionali orari.

CU_{Sf}

Il Corrispettivo Unitario di Scambio forfetario annuale, espresso in c€/kWh, è pari:

a) nel caso di impianti di potenza fino a 20 kW, alla somma tra il corrispettivo unitario di scambio forfetario annuale relativo alle reti (CU_{Sf}^{reti}) e il corrispettivo unitario di scambio forfetario annuale relativo agli oneri generali di sistema (CU_{Sf}^{ogs}):

$$CU_{Sf} = CU_{Sf}^{reti} + CU_{Sf}^{ogs}$$

b) nel caso di impianti di potenza superiore a 20 kW, CU_{Sf}^{ogs} è caratterizzato dalla presenza di un limite massimo:

$$CU_{Sf} = CU_{Sf}^{reti} + \min (CU_{Sf}^{ogs}; \text{limite annuale})$$

$CU_{Sf,m}$

Il Corrispettivo Unitario di Scambio forfetario mensile, espresso in c€/kWh, è pari:

a) nel caso di impianti di potenza fino a 20 kW, alla somma tra il corrispettivo unitario di scambio forfetario mensile relativo alle reti ($CU_{Sf,m}^{reti}$) e il corrispettivo unitario di scambio forfetario mensile relativo agli oneri generali di sistema ($CU_{Sf,m}^{ogs}$):

$$CU_{Sf,m} = CU_{Sf,m}^{reti} + CU_{Sf,m}^{ogs};$$

b) nel caso di impianti di potenza superiore a 20 kW, $CU_{Sf,m}^{ogs}$ è caratterizzato dalla presenza di un limite massimo:

$$CU_{Sf,m} = CU_{Sf,m}^{reti} + \min(CU_{Sf,m}^{ogs}; \text{limite mensile})$$

CU_{Sf}^{reti}

È la media aritmetica, su base annuale, arrotondata alla terza cifra decimale secondo il criterio commerciale, dei termini $CU_{Sf,m}^{reti}$ (dati dalla somma algebrica delle parti unitarie variabili, espresse in c€/kWh, delle tariffe di trasmissione, di distribuzione, dispacciamento e componenti UC3 e UC6 vigenti nel mese m-esimo) definiti su base mensile e relativi al medesimo anno solare.

CU_{Sf}^{ogs}

È la media aritmetica, su base annuale, arrotondata alla terza cifra decimale secondo il criterio commerciale, dei termini $CU_{Sf,m}^{ogs}$ (dati dalla somma algebrica delle parti unitarie variabili, espresse in c€/kWh, delle componenti tariffarie A e UC, ad eccezione di UC3 e UC6 vigenti nel mese m-esimo) definiti su base mensile e relativi al medesimo anno solare.

Limite annuale massimo del termine CU_{Sf}^{ogs} -- Limite mensile massimo del termine $CU_{Sf,m}^{ogs}$

Nel caso di impianti di potenza superiore a 20 kW a decorrere dal 2014, in base all'Articolo 15 Allegato A TISP (aggiornato):

- I valori per il calcolo del limite annuale e del limite mensile, nel caso di impianti fotovoltaici che percepiscono gli incentivi per l'energia elettrica prodotta ai sensi dei decreti interministeriali 28 luglio 2005, 6 febbraio 2006, 19 febbraio 2007, 6 agosto 2010 e 5 maggio 2011 sono pari a zero.
- I valori per il calcolo del limite annuale e del limite mensile, nel caso di impianti fotovoltaici che non percepiscono gli incentivi per l'energia elettrica prodotta ai sensi dei decreti interministeriali 28 luglio 2005, 6 febbraio 2006, 19 febbraio 2007, 6 agosto 2010 e 5 maggio 2011 sono pari alla differenza positiva tra 174 €/MWh, e il prezzo medio di mercato delle ore comprese tra le 8 e le 20 rilevato nell'anno solare precedente quello di applicazione del medesimo limite.
- I valori per il calcolo del limite annuale e del limite mensile, nel caso di tutti gli impianti di potenza superiore a 200 kW sono pari a zero.
- La Direzione Mercati dell'Autorità, entro il 31 marzo di ogni anno, calcola e pubblica sul sito internet dell'Autorità, i valori per il calcolo del limite annuale e del limite mensile.

E_s

È l'energia elettrica scambiata che risulta il minimo tra l'energia immessa e l'energia consumata (su base annuale o mensile).

CONCLUSIONI

La realizzazione di un impianto fotovoltaico, consente di poter produrre una quantità di energia superiore al fabbisogno di ogni unità immobiliare, rendendo di fatto ogni appartamento quasi del tutto autonomo per i consumi elettrici.

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

Leggi e decreti

Normativa generale

Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007: Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.

Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Legislativo n. 56 del 29-03-2010: modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.

Decreto del presidente della repubblica n. 59 del 02-04-2009: 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.

Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007: testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.

Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Legge n. 99 del 23 luglio 2009: disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Decreto legge del 22 giugno 2012, n. 83: misure urgenti per la crescita del Paese.

Legge 11 agosto 2014, n. 116: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

Secondo Conto Energia

Decreto 19-02-2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008): disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008

DM 02/03/2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Terzo Conto Energia

Decreto 6 agosto 2010: incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Quarto Conto Energia

Decreto 5 maggio 2011: incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Quinto Conto Energia

Decreto 5 luglio 2012: attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Deliberazione 12 luglio 2012 292/2012/R/EFR: determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 luglio 2012.

Norme Tecniche

Normativa fotovoltaica

CEI 82-25 Edizione 09-2010: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2 Edizione 10-2012: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

UNI 8477: energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta .

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI/TR 11328-1:2009: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

Altra Normativa sugli impianti elettrici

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata

CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).

CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.

CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Delibere AEEG

Delibera ARG/ELT n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Deliberazione 344/2012/R/EEL: approvazione della modifica all'allegato A70 e dell'allegato A72 al codice di rete. modifica della deliberazione dell'autorità per l'energia elettrica e il gas 8 marzo 2012, 84/2012/R/EEL.

Ritiro dedicato

Delibera ARG/ELT n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Delibera 343/2012/R/EFR: definizione delle modalità per il ritiro, da parte del gestore dei servizi energetici S.p.A. - GSE, dell'energia elettrica immessa in rete dagli impianti che accedono all'incentivazione tramite le tariffe fisse onnicomprensive. definizione delle modalità di copertura delle risorse necessarie per l'erogazione degli incentivi previsti dai medesimi decreti interministeriali.

Servizio di misura

Delibera ARG/ELT n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

Deliberazione ARG/ELT 199-11: disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.

Tariffe

Delibera 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

TIV: allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 01-01-2014). Aggiornamento del testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali.

TIT: allegato A Delibera n. 199-11 (2012-2015). Testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. (Versione modificata dalle deliberazioni: 157/2012/R/EEL, 288/2012/R/EEL, 343/2012/R/EFR, 576/2012/R/EEL, 581/2012/R/COM, 40/2013/R/EEL, 304/2013/R/EEL, 467/2013/R/COM e 607/2013/R/EEL, 152/2014/R/EEL)

TIC: allegato C Delibera 199-11 (2012-2015). Testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione. (Versione modificata dalle deliberazioni: 294/2012/R/EEL, 565/2012/R/EEL, 203/2013/R/COM e 607/2013/R/EEL).

Delibera ARG/ELT 107-09: approvazione del Testo Integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (settlement) (TIS) comprensivo di modalità per la determinazione delle partite economiche insorgenti dalle rettifiche ai dati di misura con (modifiche alla deliberazione n. 111/06).

TIS: allegato A Delibera ARG/ELT 107-09 (valido fino al 31-12-2013). Testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement).

TIS: allegato A Delibera ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-01-2014). Testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement).

Deliberazione 27 dicembre 2013 636/2013/R/EEL: aggiornamento, per l'anno 2014, dei corrispettivi di dispacciamento.

Delibera 26 giugno 2014 311/2014/R/COM: Il presente provvedimento prevede l'aggiornamento, a decorrere dal 1 luglio 2014, delle componenti tariffarie a copertura degli oneri generali di sistema e di ulteriori componenti tariffarie relativamente ai settori dell'energia elettrica e del gas

Delibera 26 giugno 2014 312/2014/R/EEL: Il presente provvedimento aggiorna, per il trimestre 1 luglio - 30 settembre 2014, le condizioni economiche del servizio di vendita dell'energia elettrica in maggior tutela e modifica l'articolo 27 del TIV con riferimento alle modalità e alle tempistiche di comunicazione delle rettifiche ai dati di perequazione

TICA

Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDI) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

TISP

Delibera ARG/ELT n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

Delibera ARG/ELT n. 260-06: modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG/ELT n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TISP 2013 Deliberazione n. 570/2012/R/EFR - Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto: condizioni per l'anno 2013.

TISP 2014 - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL e 614/2013/R/EEL.

488/2013/R/EFR: scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

TEP

Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

TIQE

Deliberazione - ARG/ELT 198-11: testo integrato della qualità dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015.

Agenzia delle Entrate

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E: trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E :interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

Risoluzione del 06/12/2012: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E: applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

Circolare del 19/12/2013 n. 36/E: Impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

Agenzia del Territorio

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

Nota Prot. n. 31892 - Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

GSE

SSP

Disposizioni Tecniche di Funzionamento

Modalità e condizioni tecnico-operative per il Servizio di Scambio sul Posto (aggiornato al 31 marzo 2012)

Ritiro dedicato

Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.

Prezzi minimi garantiti.

V Conto Energia

Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico - Agosto 2012

Catalogo impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative - Agosto 2012

Regole applicative per l'iscrizione ai registri e per l'accesso alle tariffe incentivanti - 7 agosto 2012

Bando pubblico per l'iscrizione al Registro degli impianti fotovoltaici

Guida all'utilizzo dell'applicazione web per la richiesta di iscrizione al Registro - 20 agosto 2012

Guida all'utilizzo dell'applicazione web FTV - SR - 27 agosto 2012

Chiarimenti sulla definizione di edificio energeticamente certificabile e sulle Certificazioni/Attestazioni riguardanti i moduli fotovoltaici ed i gruppi di conversione (inverter) necessarie per l'ammissione alle tariffe incentivanti - 6 settembre 2012

Conto Energia

Regole applicative per il riconoscimento delle tariffe incentivanti - IV Conto Energia Rev. 3, giugno 2012.

Catalogo impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative - IV Conto Energia, aprile 2012.

Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico - IV Conto Energia, Agosto 2011.

Guida all'utilizzo dell'applicazione web per la richiesta degli incentivi - IV Conto Energia.

Regole tecniche per l'iscrizione al registro per i grandi impianti - IV Conto Energia Rev. 1, luglio 2011.

Manuale utente sito Web Applicazione Fotovoltaico - Rev. 3.1, febbraio 2011.

Guida alla richiesta degli incentivi per gli impianti fotovoltaici - III Conto Energia Ed. n. 1, gennaio 2011.

Regole tecniche per il riconoscimento delle tariffe incentivanti - III Conto Energia, gennaio 2011.

Guida all'utilizzo dell'applicazione web per la richiesta degli incentivi per il fotovoltaico - III Conto Energia.

TERNA

Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.

GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.

FAQ GAUDÌ

Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68).

Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna (Allegato A.69).

Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita (Allegato A.70).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

DEFINIZIONI

Definizioni - Rete Elettrica

Distributore

Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.

Rete del distributore

Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.

Rete BT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.

Rete MT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.

Utente

Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.

Gestore di rete

Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Gestore Contraente

Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)

Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).

Angolo di orientazione (o di azimut)

L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).

BOS (Balance Of System o Resto del sistema)

Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

Generatore o Campo fotovoltaico

Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).

Cella fotovoltaica

Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.

Condizioni di Prova Standard (STC)

Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):

- Temperatura di cella: 25 °C ±2 °C.
- Irraggiamento: 1000 W/m², con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

Condizioni nominali

Sono le condizioni di prova dei moduli fotovoltaici, piani o a concentrazione solare, nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli stessi, secondo protocolli definiti dalle pertinenti norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) e indicati nella Guida CEI 82- 25 e successivi aggiornamenti.

Costo indicativo cumulato annuo degli incentivi o costo indicativo cumulato degli incentivi

Sommatoria degli incentivi, gravanti sulle tariffe dell'energia elettrica, riconosciuti a tutti gli impianti alimentati da fonte fotovoltaica in attuazione del presente decreto e dei precedenti provvedimenti di incentivazione; ai fini della determinazione del costo generato dai provvedimenti antecedenti al presente decreto, si applicano le modalità previste dal DM 5 maggio 2011; ai fini della determinazione dell'ulteriore costo generato dal presente decreto:

- i) viene incluso il costo degli impianti ammessi a registro in posizione utile. A tali impianti, fino all'entrata in esercizio, è attribuito un incentivo pari alla differenza fra la tariffa incentivante spettante alla data di entrata in esercizio dichiarata dal produttore e il prezzo medio zonale nell'anno precedente a quello di richiesta di iscrizione;
- ii) l'incentivo attribuibile agli impianti entrati in esercizio che accedono ad incentivi calcolati per differenza rispetto a tariffe incentivanti costanti, ivi inclusi gli impianti che accedono a tariffe fisse onnicomprehensive, è calcolato per differenza con il valore del prezzo zonale nell'anno precedente a quello in corso;
- iii) la producibilità annua netta incentivabile è convenzionalmente fissata in 1200 kWh/kW per tutti gli impianti.

Data di entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico

Data in cui si effettua il primo funzionamento dell'impianto in parallelo con il sistema elettrico, comunicata dal gestore di rete e dallo stesso registrata in GAUDI.

Dispositivo del generatore

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).

Dispositivo di interfaccia

Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.

Dispositivo generale

Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).

Effetto fotovoltaico

Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.

Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m²), intesa come somma dell'area dei moduli.

Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m²) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

Impianto fotovoltaico a concentrazione

Un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli in cui la luce solare è concentrata, tramite sistemi ottici, su celle fotovoltaiche, da uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e da altri componenti elettrici minori; il «fattore di concentrazione di impianto fotovoltaico a concentrazione» è il valore minimo fra il fattore di concentrazione geometrico e quello energetico, definiti e calcolati sulla base delle procedure indicate nella Guida CEI 82-25.

Impianto fotovoltaico integrato con caratteristiche innovative

Impianto fotovoltaico che utilizza moduli non convenzionali e componenti speciali, sviluppati specificatamente per sostituire elementi architettonici, e che risponde ai requisiti costruttivi e alle modalità di installazione indicate.

Impianto fotovoltaico con innovazione tecnologica

Impianto fotovoltaico che utilizza moduli e componenti caratterizzati da significative innovazioni tecnologiche.

Impianto fotovoltaico realizzato su un edificio

Impianto i cui moduli sono posizionati sugli edifici secondo specifiche modalità individuate.

Impianti con componenti principali realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'UE/SEE

A prescindere dall'origine delle materie prime impiegate, sono gli impianti fotovoltaici e gli impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative che utilizzano moduli fotovoltaici e gruppi di conversione realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'Unione Europea o che sia parte dell'Accordo sullo Spazio Economico Europeo - SEE (Islanda, Liechtenstein e Norvegia), nel rispetto dei seguenti requisiti:

1. per i moduli fotovoltaici è stato rilasciato l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica (Factory Inspection Attestation, come indicata nella Guida CEI 82-25 e successivi aggiornamenti) ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: a) moduli in silicio cristallino: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; b) moduli fotovoltaici in film sottile (thin film): processo di deposizione, assemblaggio/laminazione e test elettrici; c) moduli in film sottile su supporto flessibile: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; d) moduli non convenzionali e componenti speciali: oltre alle fasi di lavorazione previste per i punti a), b) e c), a seconda della tipologia di modulo, anche le fasi di processo che determinano la non convenzionalità e/o la specialità; in questo caso, all'interno del Factory Inspection Attestation va resa esplicita anche la tipologia di non convenzionalità e/o la specialità.

2. Per i gruppi di conversione è stato rilasciato, da un ente di certificazione accreditato EN 45011 per le prove su tali componenti, l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: progettazione, assemblaggio, misure/collauda.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a. Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento) Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Potenziamento

Intervento tecnologico, realizzato nel rispetto dei requisiti e in conformità alle disposizioni del presente decreto, eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno tre anni, consistente in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di una o più stringhe di moduli fotovoltaici e dei relativi inverter, la cui potenza nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW, in modo da consentire una produzione aggiuntiva dell'impianto medesimo, come definita alla lettera l). L'energia incentivata a seguito di un potenziamento è la produzione aggiuntiva dell'impianto moltiplicata per un coefficiente di gradazione pari a 0,8.

Produzione netta di un impianto

Produzione lorda diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica.

Produzione lorda di un impianto

Per impianti connessi a reti elettriche in media o alta tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica; per impianti connessi a reti elettriche in bassa tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, ivi incluso l'eventuale trasformatore di isolamento o adattamento, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e immessa nella rete elettrica.

Produzione netta aggiuntiva di un impianto

Aumento espresso in kWh, ottenuto a seguito di un potenziamento, dell'energia elettrica netta prodotta annualmente e misurata attraverso l'installazione di un gruppo di misura dedicato.

Punto di connessione

Punto della rete elettrica, come definito dalla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e sue successive modifiche e integrazioni.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m²), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Rifacimento totale

Intervento impiantistico-tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno venti anni che comporta la sostituzione con componenti nuovi di almeno tutti i moduli e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata.

Servizio di scambio sul posto

Servizio di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e successive modifiche ed integrazioni.

Sezioni

"...l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

- a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;
- b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 88/07;
- c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n. 88/07;
- d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;
- e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile....." (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m², temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n° 79 del 16-03-99)

Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto.

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione

Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti

sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: "...un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolate e le Unioni di comuni. Le norme sugli Enti Locali si applicano, altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano Enti Locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali. La legge 99/09 ha esteso anche alle Regioni, a partire dal 15/08/09, tale disposizione.

SCHEDE TECNICHE MODULI

Modulo **Kioto**

DATI GENERALI

Marca	KIOTO
Modello	KPV245
Tipo materiale	Si policristallino

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco [W]	245.0 W
Im [A]	8.19
Isc [A]	8.83
Efficienza [%]	14.52
Vm [V]	29.92
Voc [V]	37.42

ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc [V/°C]	-0.1140
Coeff. Termico Isc [%/°C]	0.041
NOCT [°C]	45.0
Vmax [V]	1 000.00

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza [mm]	1 666.00
Larghezza [mm]	992.00
Superficie [m ²]	1.653
Spessore [mm]	40.00
Peso [kg]	16.46
Numero celle	60

SCHEDE TECNICHE INVERTER

Inverter **I.0414**

DATI GENERALI

Marca	FRONIUS
Modello	IG PLUS 30 V-1
Tipo fase	Monofase
Prezzo [€]	0.00

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	230.00	500.00	600.00	13.80

Max pot. FV [W] 3 170

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale [W]	3 000
Tensione nominale [V]	230
Rendimento max [%]	95.70
Distorsione corrente [%]	3
Frequenza [Hz]	50/60
Rendimento europeo [%]	94.80

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH [mm]	673x250x434
Peso [kg]	23.80

Per tanto c'è bisogno di 12 PANNELLI PER OGNI UNITA' IMMOBILIRE PER UNA SUPERFICIE DI 19,85 mq area netta pannelli e di superficie tecnica lorda di 35mq da collocare sopra la copertura piana (per solo venti appartamenti)



CRITERIO 2.3.1		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Materiali da fonti rinnovabili				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
2. Consumo di risorse		2.3 Materiali eco-compatibili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.		nella categoria	nel sistema completo	
		50,0%	5,25%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento.		%		
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
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			0,0	%
PUNTEGGIO				0,00

CRITERIO 2.3.1		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Materiali da fonti rinnovabili				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
2. Consumo di risorse		2.3 Materiali eco-compatibili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili.		nella categoria	nel sistema completo	
		50,0%	5,25%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale dei materiali provenienti da fonti rinnovabili che sono stati utilizzati nell'intervento.		%		
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
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE			0,0	%
PUNTEGGIO				0,00

Per ridurre i consumi di acqua potabile per usi indoor attraverso strategie di recupero o di ottimizzazione d'uso dell'acqua

CRITERIO 2.4.2	Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
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			
<p>Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> -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: <ul style="list-style-type: none"> • $C/A \times 100$ - Inserire il valore attribuito all'interno della cella corrispondente al "VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE" della presente scheda. 			
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		12,9	%
PUNTEGGIO			1,29

CRITERIO 3.1.2	Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Emissioni previste in fase operativa			
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA		
3. Carichi Ambientali	3.1 Emissioni di CO ₂ equivalente		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Ridurre la quantità di emissioni di CO ₂ equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.	nella categoria	nel sistema completo	
	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	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE	2,1	%	
PUNTEGGIO	5,00		
DATI DI INPUT	VALORE	UNITA' DI MISURA	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B).	35,41	kaCO 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).	16,89	kgCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il riscaldamento.	10,28	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per il raffrescamento.	0,00	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per ACS.	0,00	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua prodotta per usi elettrici.	25,13	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il riscaldamento.	10,53	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per il raffrescamento.	4,33	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per ACS.	1,60	kaCO ₂ eq/m ²	
Quantità di emissioni di CO ₂ equivalente annua limite prodotta per usi elettrici.	0,43	kgCO ₂ eq/m ²	
Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (EPe,invol).	54,7	kWh/m ²	

CRITERIO 4.2.1		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Temperatura dell'aria				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
4. Qualità ambientale indoor		4.2 Benessere termoigrometrico		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Mantenere un livello soddisfacente di comfort termico limitando al contempo i consumi energetici.		nella categoria	nel sistema completo	
		100,0%	5,1%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Modalità di scambio termico con le superfici in funzione della tipologia di sistema di distribuzione dell'impianto di riscaldamento e dei terminali scaldanti.		-		
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
	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
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE				0,00
PUNTEGGIO				0,00

CRITERIO 4.3.1		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
Illuminazione naturale				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
4. Qualità ambientale indoor		4.3 Benessere visivo		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Assicurare adeguati livelli d'illuminazione naturale in tutti gli spazi primari occupati.		nella categoria	nel sistema completo	
		100,0%	5,1%	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Fattore di luce diurna medio degli ambienti dell'edificio (Dm).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		<2,00	-1	
SUFFICIENTE		2,00	0	
BUONO		2,72	3	
OTTIMO		3,20	5	
VALORE INDICATORE DI PRESTAZIONE		4,56		%
PUNTEGGIO		5,00		

CRITERIO 4.5.1		Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
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 abitativa è adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale.	3		
OTTIMO	Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi magnetici a frequenza industriale. Nessuna unità abitativa è adiacente a significative sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale. La configurazione dell'impianto elettrico nelle unità abitative minimizza le emissioni di campo magnetico a frequenza industriale.	5		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA	
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	3,00
PUNTEGGIO	3,00

CRITERIO 5.2.1	Protocollo Sintetico	Protocollo ITACA CAMPANIA	Residenziale
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	5,00
PUNTEGGIO	5,00

Conclusioni

Protocollo ITACA CAMPANIA Protocollo Sintetico Residenziale		PUNTEGGIO	PUNTEGGIO PESATO
ELENCO CRITERI E RELATIVI PUNTEGGI		2,55	
1. Qualità del sito		3,00	0,15
1.1 Condizioni del sito		3,00	3,00
1.1.2	Livello di urbanizzazione del sito	3,00	3,00
2. Consumo di risorse		2,14	1,50
2.1 Energia primaria non rinnovabile prevista durante il ciclo di vita		3,66	2,01
2.1.2	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio	4,34	1,08
2.1.4	Energia primaria per il riscaldamento	3,00	0,75
2.1.5	Controllo della radiazione solare	2,30	0,58
2.1.6	Inerzia termica dell'edificio	5,00	1,25
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
2.4 Acqua potabile		1,29	0,13
2.4.2	Acqua potabile per usi indoor	1,29	1,29
3. Carichi Ambientali		5,00	0,25
3.1 Emissioni di CO2 equivalente		5,00	5,00
3.1.2	Emissioni previste in fase operativa	5,00	5,00
4. Qualità ambientale indoor		2,66	0,40
4.2 Benessere termoigrometrico		0,00	0,00
4.2.1	Temperatura dell'aria	0,00	0,00
4.3 Benessere visivo		5,00	1,70
4.3.1	Illuminazione naturale	5,00	5,00
4.5 Inquinamento elettromagnetico		3,00	0,96
4.5.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)	3,00	3,00
5. Qualità del servizio		5,00	0,25
5.2 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa		5,00	5,00
5.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici	5,00	5,00

Nel caso oggetto di studio le “ best – practice ” tecnologiche e costruttive, sono state applicate con ragionevolezza e senza anti-economici virtuosismi, al volume di costruzione.

Dall'applicazione del protocollo ITACA Campania sintetico, pertanto, è emerso che la realizzazione di tali interventi consente di ottenere un punteggio complessivo pari a 2,55 .

Dato che il punteggio finale del caso in esame è risultato superiore ad 2, è possibile affermare che tutti i requisiti richiesti dalle Linee Guida Regionali si intendono rispettati. Di conseguenza è, dunque, ammissibile la premialità e quindi l'approvazione del progetto edilizio.

E' da notare che le categorie ed i criteri connessi a:

1. uso di risorse rinnovabili per la produzione di ACS;
2. uso di risorse rinnovabili per la conversione di energia elettrica;
3. strategia per il miglioramento della qualità ambientale indoor (controllo termico, illuminazione naturale e contrasto campi elettromagnetici);

prevedono strategie non congrue per l'ottenimento di punteggi, con una logica di fondo basata (nel caso di energie rinnovabili) sulla più elevata installazione possibile e non su un'analisi di convenienza tecnico-economica.

Pertanto emerge che, nonostante l'applicazione e l'ottenimento di un buon punteggio siano assolutamente possibili, non tutte le voci contenute nel protocollo sono necessariamente congrue rispetto alla buona progettazione.

La relazione è stata redatta dal tecnico Arch. Hedayati Youseff nato a SEMNAN (Iran) il 28/02/1939 c.f. HDYYFF 39B28 Z224 H residente in Acerra (c.a.p. 80011) in Via Soriano, n. c. 74 tel. 0818857156 cell. 3473178944 e p.e.c. youssefhedayati@libero.it

Arch. Hedayati Youseff

