

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

## **Investire nel fotovoltaico**

**Analisi semplificata di un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord: un progetto tipologico scalabile tra 2 e 20 kW in funzione della superficie disponibile**

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

## Cosa occorre sapere, per cominciare, sugli impianti FV:

### Quanto spazio richiede:

- gli impianti FV si caratterizzano con la potenza nominale, che si misura in kW (chilowatt)
- 1 kW richiede, su tetti inclinati, circa 8 m<sup>2</sup> di superficie libera da ombre<sup>1</sup>: nel nostro esempio occorrono 16 m<sup>2</sup>

### Quanto costa:

- ogni kW costa “chiavi in mano” tra € 5.800 (per impianti > 5 kW) ed € 7.500 (per impianti < 2 kW)

### Quanta energia produce:

- 1 kW produce circa 1.300 kWh all'anno<sup>2</sup>
- il valore tiene già conto delle statistiche meteorologiche degli ultimi 5 anni (fonte Enea / dati '94 – '99)

### Quanto dura l'impianto:

- i pannelli FV durano praticamente in eterno: sono garantiti per 25 anni con prestazioni > 80% della potenza nominale
- l'inverter (lo strumento che trasforma la corrente continua prodotta dai pannelli in corrente alternata 220 V per i consumi è garantito per 5 anni con possibilità di estensione a 10 anni)

### Quali autorizzazioni occorrono:

- è sufficiente una D.I.A. (Denuncia Inizio Attività). Non sono necessarie autorizzazioni edilizie.

---

<sup>1</sup> Nel caso di tetto piano la superficie necessaria è di 15 – 18 m<sup>2</sup> per ogni kW. L'inclinazione dei pannelli richiede infatti spazi tra le file per evitare ombreggiamenti reciproci

<sup>2</sup> Dato indicativo per il Nord Italia, fonte Enea – mappe con la media annuale negli anni '94 – '99 dell'irradiazione solare su superficie orizzontale

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

## L'energia producibile, i ricavi e i costi:

### Quanto produce l'impianto:

- l'impianto da 2 kW produce 1.300 kWh/anno x 2 kW = 2.600 kWh all'anno
- una famiglia di 4 persone consuma mediamente 3.500 kWh all'anno (4.500 se è installato l'impianto di condizionamento)
- se si dispone di maggiore superficie si aumenta la dimensione fino a coprire l'intero fabbisogno energetico annuale

### Quanto si ricava:

- primo: l'energia prodotta dall'impianto viene utilizzata sul posto per ridurre la bolletta: il risparmio è quindi pari alla produzione dell'impianto (2.600 kWh) moltiplicato per la tariffa applicata dal distributore (Enel o altro)
- per calcolare il risparmio in bolletta si dividono i kWh annuali per la somma degli importi delle bollette (IVA compresa !) di un anno. Si ottiene generalmente un costo medio annuo pari a 0,18 €/kWh.: nel nostro esempio il risparmio è quindi

$$2.600 \text{ kWh/anno} \times 0,18 \text{ €/kWh} = \text{€ } 468 / \text{ anno}$$

- secondo: lo Stato (attraverso il GSE – Gestore Servizio Elettrico) riconosce agli impianti fissati sui tetti (cosiddetti "parzialmente integrati") la tariffa incentivante di 0,44 €/kWh: nel nostro esempio il guadagno è quindi:

$$2.600 \text{ kWh/anno} \times 0,44 \text{ €/kWh} = \text{€ } 1.144 / \text{ anno}$$

Il guadagno totale è quindi:

$$\text{€ } 468 + \text{€ } 1.144 = \text{€ } 1.612 \text{ € / anno}$$

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

### Quanto costa l'impianto:

- un impianto da 2 kW costa 7.400 €/kW. Per impianti più grandi il costo decresce (attenzione che oltre 3 kW la tariffa incentivante si riduce a 0,42 €/kWh): nel nostro esempio il costo iniziale è quindi

$$7.400 \text{ €/kW} \times 2 \text{ kW} = 14.800 \text{ € (IVA inclusa)}^3$$

### Quanto costa ogni anno:

- niente ! L'impianto non richiede pulizia, né manutenzione, né è necessaria una copertura assicurativa aggiuntiva rispetto alla normale polizza incendio/furto della casa; non si danneggia con la grandine, la neve o il gelo<sup>4</sup>

### Quando è necessaria una manutenzione straordinaria:

- va prevista la sostituzione dell'inverter dopo il 10° anno: costo € 1.200<sup>5</sup>

### In quanti anni si recupera l'investimento:

- facendo un conteggio semplificato (cioè a valori costanti) si suddivide il costo iniziale per il ricavo annuale: nel nostro esempio il tempo di ritorno è quindi:

$$14.800 \text{ €} / 1.612 \text{ €/anno} = 9 \text{ anni}$$

### La resa dell'impianto è costante o diminuisce negli anni?

Si considera un decadimento dello 0,5 % all'anno (il 50% di quanto garantito dal produttore). D'altra parte è corretto ipotizzare un aumento medio della tariffa in bolletta del 2-2,5% all'anno; quindi i due effetti, in prima approssimazione, si compensano.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> L'IVA si applica al 10% sul costo del sistema ed al 20% sui servizi di installazione

<sup>4</sup> I pannelli sono testati appositamente in accordo alle norme CEI-EN 61646 (es.: si bersagliano con sfere di ghiaccio da 75 mm a velocità di 40 m/s)

<sup>5</sup> L'inverter è garantito 5 anni. E' possibile estendere la garanzia fino al 10° anno. Generalmente la sostituzione va effettuata dopo il 12° anno.

<sup>6</sup> Il guadagno da risparmio in bolletta pesa infatti per circa 1/5 sul guadagno totale. Un aumento della tariffa del 2,5% incide quindi per lo 0,5%.

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

### Le opportunità dell'investimento:

- l'impianto non è soggetto ad usura o usura, solo a perdita di efficienza (limitata ad un max del 10% in 12 anni e del 20% in 25 anni, garantita dal costruttore)
- la tariffa incentivante è garantita per 20 anni, invariabile<sup>7</sup>, ma l'impianto continua a produrre anche successivamente al termine dei 20 anni di tariffa incentivante (la vita attesa dell'impianto è superiore a 30 anni)
- La produzione dipende solo dall'insolazione, le variazioni annuali sono contenute entro il +/-3%
- Rischio furti/vandalismi (e fermo produzione) coperti dall'assicurazione

### Quanto tempo occorre per realizzare l'impianto:

- ottenimento eventuale finanziamento bancario: 1 mese
- tempo di consegna impianto: 1 mese dall'ordine
- spedizione, installazione e allacciamento: 15 gg.
- collaudo e allacciamento alla rete da parte del distributore (Enel o altro): 15 gg.

---

<sup>7</sup> Un'errata interpretazione del nuovo D.M. 19-02-2007 può far pensare che la tariffa incentivante si riduca ogni anno. In realtà ciò è vero solo per i nuovi impianti, a partire dal 2009, mentre per quelli già realizzati la tariffa rimane quella del 1° anno di installazione, fissa per 20 anni.

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

## La proposte per i proprietari di abitazioni e capannoni:

### Impianto chiavi in mano

- Progetto, supporto per pratiche amministrative, installazione e collaudo chiavi in mano. Per il sistema pannelli-inverter è previsto l'impiego di fornitori qualificati con produzione europea.
- E' possibile anche supportare il finanziamento dell'impianto attraverso le banche di riferimento di Solar Farm

### Riferimenti

[1] GSE (Gestore Servizio Elettrico ex GRTN) – [www.grtn.it](http://www.grtn.it)

[2] EPIA – General presentation - Dec. 2005 – <http://www.epia.org/03DataFigures/Presentations>

[3] IES – Joint Research Center: PV/GIS Irradiance Maps – <http://re.jrc.cec.eu.int/pvgis/pv/imaps/imaps.htm>

Allegato: schema delle tariffe incentivanti (D.M. 19-02-2007)

Un esempio pratico: un impianto da 2 kW sul tetto di un'abitazione nell'Italia del Nord

Allegato 1:

Schema delle tariffe incentivanti (estratto dal D.M. 19-02-2007 "Conto Energia 2007"). Lo schema fa riferimento al livello di integrazione architettonica dell'impianto nell'edificio che lo ospita:

[€/kWh]	NON Integrato	Parzialmente Integrato	Integrato
$1 \leq P \leq 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P \leq 20$	0,38	0,42	0,46
$P > 20$	0,36	0,40	0,44

**Legenda:**

1. Parzialmente integrato: l'impianto è appoggiato o fissato alla superficie del tetto – nel caso di tetti inclinati deve essere complanare – o della copertura del capannone o dell'edificio di installazione
2. Integrato: i pannelli sostituiscono elementi dell'edificio, quali tegole, parapetti, coperture di pensiline, frangisole
3. Non integrato: tutte le altre tipologie di installazione, tipicamente gli impianti realizzati sul terreno

Per ulteriori informazioni: [www.solarfarm.it](http://www.solarfarm.it)

Per approfondimenti e strumenti di calcolo più completi: [www.solarfarm.blogspot.com](http://www.solarfarm.blogspot.com)

Per un'analisi di fattibilità / preventivo: [info@solarfarm.it](mailto:info@solarfarm.it)