

## Impianti fotovoltaici

L'applicazione all'edilizia commerciale della tecnologia fotovoltaica trova un'ideale sistemazione - preferibile rispetto alla soluzione "a terra"<sup>1</sup> - a copertura degli edifici commerciali.

Già numerose aziende del comparto edile realizzano coperture, impermeabilizzazioni e rivestimenti in materiali fotovoltaici, dai classici pannelli in silicio, ai film sottili, alle stringhe fotovoltaiche flessibili, questi ultimi più adattabili alle comuni strutture prefabbricate, senza dover rinunciare alla praticabilità della copertura.

Inoltre, sono ottimali le superfici adibite a parcheggio che potrebbero essere utilmente coperte con "tettoie fotovoltaiche".

Obiettivo del presente capitolo è quello di illustrare brevemente i diversi aspetti legislativi/amministrativi e poi tecnologici/ambientali e, soprattutto, il quadro economico ed i meccanismi economico-finanziari connessi alla possibilità di realizzazione di un Sistema Solare Fotovoltaico di iniziativa privata collegato alla rete elettrica con scambio sul posto, per la Produzione di Energia Elettrica.

### *Il Conto Energia: inquadramento programmatico*

Gli allarmi che scienziati e studiosi fanno a più riprese da un paio di decenni o forse più, relativi al continuo incremento dei livelli mondiali di gas serra nell'atmosfera, hanno spinto il legislatore dei Paesi più sensibili allo *sviluppo compatibile* a cercare dei rimedi - anche sottoscrivendo accordi internazionali, come il famoso Protocollo di Kyoto.

In questo contesto emersero le prime disposizioni nazionali e tra le altre, per quanto riguarda l'Italia, la novità rappresentata dal c.d. **Conto Energia**, ovvero il Decreto 15 febbraio 2005, che stimolò l'interesse del pubblico per le applicazioni domestiche ed industriali della tecnologia fotovoltaica, rinnovato ed accresciuto dal **Nuovo Conto Energia**, ovvero il Decreto del 19 febbraio 2007, già superato dal **Terzo Conto Energia** in vigore dal 1 gennaio 2011 e dal **Quarto Conto Energia** in vigore dal 1 giugno 2011. Attualmente vige anche il **Quinto Conto Energia**.

Con il fotovoltaico possono essere evitate miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> e si ottiene il vantaggio di portare elettricità a miliardi di persone che attualmente non sono raggiunte da una rete elettrica.

In questo periodo di fermento per il settore delle energie rinnovabili, trainate da tutta una serie di incentivi che ne rendono molto conveniente il loro utilizzo, è importante focalizzare l'attenzione sugli impianti fotovoltaici che nel corso del 2010 hanno visto una crescita del 100% del numero di installazioni rispetto all'anno precedente.

Lo sviluppo capillare e repentino di questo sistema lo si deve in Italia alla politica incentivante messa a punto con il Conto Energia, uno strumento che attraverso una tariffa fissa ed erogata per un periodo di vent'anni incentiva l'energia elettrica prodotta dai sistemi fotovoltaici.

Col nome di *Conto Energia* si fa riferimento ad una disposizione legislativa nazionale che disciplina l'accesso a tariffe incentivanti per un periodo di 20 anni destinate a chi produce energia attraverso impianti fotovoltaici, differenziandone il valore, espresso in €/kWh, in base alle potenze nominali ed al livello d'integrazione architettonica dell'impianto.

---

<sup>1</sup> Si segnala che la D.G.R. n. 3-1183 del 14.12.2010 individua le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al D.M. del 10.09.2010.

Gli obiettivi sottoscritti in sede comunitaria sono che entro il 2020 la potenza fotovoltaica dovrà raggiungere gli 8000 MW, attualmente 1400 MW (fabbisogno di circa 500.000 famiglie), ecco perché la politica incentivante, sebbene rivista e corretta, è stata riconfermata anche per il prossimo triennio: dal primo gennaio 2011 il Conto Energia ha portato una serie di novità, tra cui l'abbassamento delle tariffe incentivanti favorendo gli impianti in grado di generare il minor impatto ambientale possibile, articolando le tariffe in funzione della taglia e della tipologia.

Infatti, al taglio delle tariffe incentivanti corrisponde anche un incremento dell'incentivo per casi particolari, come la rimozione delle coperture in amianto, gli interventi di riqualificazione energetica dell'involucro, l'utilizzo di coperture rispetto al posizionamento a terra, o in aree industriali o commerciali, in discariche o siti da bonificare; inoltre, grazie anche al calo dei costi di installazione (stimabile in almeno il 5% nel 2011), la resa dell'investimento iniziale è garantita e sarà possibile recuperarlo prima della fine del periodo di erogazione dell'incentivo, chiudendo l'operazione con un guadagno netto.<sup>2</sup>

Inoltre, è premiato con un incentivo percentuale sulla tariffa l'intervento di riduzione di fabbisogno energetico delle strutture servite dall'impianto fotovoltaico fino ad un massimo del 30% del valore della tariffa base; va però segnalato che potrebbe trattarsi di interventi per i quali è previsto lo sgravio fiscale del 36% o del 55%, non cumulabili col premio, dunque il titolare dovrà scegliere l'incentivo più conveniente nel proprio caso.

La tariffa incentivante ed il "premio" non possono essere richiesti se:

- 1) sono stati concessi incentivi pubblici in conto capitale oltre il 20% del costo dell'investimento;
- 2) la tariffa farebbe cumulo con certificati verdi e titoli di efficienza energetica;
- 3) usufruiscono dell'incentivo per impianti ai quali è stata riconosciuta o richiesta la detrazione fiscale per il recupero del patrimonio edilizio, come da Finanziaria 2007.

### ***Vantaggi connessi all'installazione del solare fotovoltaico***

Dotarsi di un impianto fotovoltaico, investire in produzione di energia elettrica sfruttando il sole, significa acquistare in anticipo l'energia elettrica che si consumerà nei prossimi anni col vantaggio di avere un costo fisso, indipendente dall'aumento del petrolio e del gas, da crisi economiche e da speculazioni energetiche.

L'impianto fotovoltaico è un investimento tecnologicamente sicuro, a buon rendimento economico (grazie ai risparmi ed al finanziamento connessi alla produzione autonoma di energia elettrica) e finanziabile da diversi istituti di credito; inoltre esso offre i seguenti vantaggi:

- elevata durata degli impianti, oltre 25 anni, con limitata perdita dell'efficienza degli impianti;
- manutenzione minima ed assenza di parti in movimento;
- valore aggiunto all'immobile;
- potenza incrementabile nel tempo;
- nessuna emissione di sostanze inquinanti;
- incentivazione economica alla realizzazione (conto energia);
- investimento leasingabile e totalmente detraibile come bene strumentale.

---

<sup>2</sup> tratto da "Gli incentivi al fotovoltaico", Guide pratiche – Il Sole24ore, lunedì 20 dicembre 2010.

## ***Sistema solare fotovoltaico***

L'impianto solare fotovoltaico trasforma la luce del sole in energia elettrica. La quantità di energia prodotta da un sistema fotovoltaico è legata ad una serie di fattori che variano da impianto ad impianto, ed i più importanti sono: latitudine del sito, area dell'impianto, angolo di inclinazione della superficie considerata ed angolo d'orientamento rispetto al sud, efficienza e grado di pulizia dei moduli, temperatura delle celle e rendimento dell'inverter e degli altri componenti elettrici convenzionali (cavi, interruttori, etc.)

L'energia prodotta può essere *autoconsumata* oppure ceduta in tutto o in parte alla rete. L'energia prelevata dalla rete è pagata al proprio fornitore alla tariffa corrente. L'energia ceduta alla rete può essere remunerata con diversi meccanismi, tra cui il più interessante è quello dello "Scambio sul posto", che consente di compensare il valore di prelievi e cessioni; ogni anno il GSE valorizzerà l'elettricità ceduta alla rete e verserà un contributo "in conto scambio", sia per il valore dell'energia sia per alcune componenti della bolletta elettrica.

Oggi in Italia è dunque possibile scegliere tra due soluzioni:

1) *Installazione ed esercizio in regime di "scambio sul posto"*: l'energia prodotta viene totalmente autoconsumata): in questo caso l'impianto produce energia elettrica che viene utilizzata dalle utenze, la produzione in eccesso viene riversata in rete e contabilizzata da un **contatore in uscita**. Quando la richiesta delle utenze non è soddisfatta dalla produzione dell'impianto fotovoltaico, si attinge alla rete elettrica per coprire il loro fabbisogno che viene contabilizzato dal **contatore in ingresso**. Dopodiché se alla fine dell'anno ci sarà un "credito" il titolare dell'impianto potrà scegliere se utilizzarlo negli anni seguenti o farselo liquidare dal GSE. L'alternativa allo "scambio sul posto" è la vendita che può essere effettuata attraverso il ritiro dedicato da parte del GSE oppure contratti bilaterali al prezzo direttamente negoziato con un grossista di energia elettrica o ancora in borsa elettrica.

2) *Installazione ed esercizio in regime di vendita*: l'energia prodotta viene totalmente o in parte venduta al gestore della rete: in questo caso l'impianto produce energia elettrica che viene completamente immessa in rete e contabilizzata da un contatore in uscita. La richiesta dell'utenza è soddisfatta attingendo alla rete elettrica per coprire il loro fabbisogno che viene contabilizzato dal contatore in ingresso.

La vendita dell'energia prodotta è ritenuta la più vantaggiosa per le grandi utenze, in quanto se da una parte vendono l'energia prodotta ricavandone anche un incentivo, dall'altra riacquistano l'energia per il loro fabbisogno ad una tariffa più vantaggiosa.

L'energia prodotta dall'impianto è utilizzabile per fare fronte ai propri consumi anche dopo i 20 anni di incentivi; infatti, la vita media degli impianti fotovoltaici è superiore ai 25 anni.

## ***Costi***

Le spese di realizzazione possono arrivare a 5.000 €/kW per gli impianti più piccoli e calano per i più grandi.

L'ammortamento del costo di un impianto fotovoltaico, è stimato ampiamente entro i 10 anni.

La redditività di un impianto dipende principalmente dalla quantità di radiazione solare disponibile, dal costo dell'investimento, dagli incentivi e dalla valorizzazione dell'energia fisicamente prodotta.

Un impianto ha una vita utile di circa 20-25 anni e richiede una manutenzione annuale, il cui costo si aggira attorno all' 1% del costo totale dell'impianto.

## **Pratica autorizzativa**

Chiunque può realizzare e installare un impianto fotovoltaico, previa richiesta delle necessarie autorizzazioni presso l'Ufficio tecnico del Comune di competenza: si va da una semplice dichiarazione di inizio attività (D.I.A.) per piccoli impianti (fino a 20 kW; 8 -10 mq per kW di potenza nominale installata), fino alla richiesta di "nulla osta" alla autorità sul territorio nel caso in cui l'installazione avvenga in siti di particolare interesse paesaggistico.

In verità la situazione dei permessi edilizi per l'installazione degli impianti fotovoltaici è ancora molto intricata, ma ad oggi per gli impianti fino a 20 kW di potenza dovrebbe bastare la comunicazione al comune se realizzati sui tetti degli edifici al di fuori dei centri storici. Gli uffici comunali potrebbero chiedere l'allegazione del progetto alla comunicazione o imporre l'integrazione dei moduli nel tetto.

È consigliabile verificare subito in comune l'esistenza di limiti specifici per la zona in cui si ha in progetto l'installazione di un impianto fotovoltaico.

La procedura autorizzativa degli impianti fotovoltaici è definita dall'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., comma 3, 4 e 5, che si riportano testualmente:

«3. **La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili**, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, **sono soggetti ad una autorizzazione unica**, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. A tal fine la Conferenza dei servizi e' convocata dalla regione entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione. Resta fermo il pagamento del diritto annuale di cui all'articolo 63, commi 3 e 4, del testo unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative, di cui al decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, e successive modificazioni.

4. L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni e integrazioni. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non può comunque essere superiore a centottanta giorni.

5. All'installazione degli impianti di fonte rinnovabile di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b) e c)<sup>3</sup> per i quali non è previsto il rilascio di alcuna autorizzazione, non si applicano le procedure di cui ai commi 3 e 4.

6. L'autorizzazione non può essere subordinata ne' prevedere misure di compensazione a favore delle regioni e delle province.

7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.»

---

<sup>3</sup> Impianti alimentati da fonti rinnovabili programmabili (come quelli a biomasse o idraulica con bacino di accumulo) e non programmabili (come quella fotovoltaica o ad acqua fluente).

Ai sensi della L.R. 44/2000, art. 36, comma 2, in campo ambientale ed energetico il rilascio coordinato in un unico provvedimento dell'approvazione dei progetti o delle autorizzazioni, per tutte le attività produttive o terziarie è in capo alla Provincia.

Quindi, ai sensi dell'art. 5, comma 7 del Decreto 19.02.2007 «Ai sensi dell'art. 12, comma 5, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, **per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici per i quali non e' necessaria alcuna autorizzazione, come risultante dalla legislazione nazionale o regionale vigente in relazione alle caratteristiche e alla ubicazione dell'impianto, non si da' luogo al procedimento unico di cui all'art. 12, comma 4, del medesimo decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, ed e' sufficiente per gli stessi impianti la Dichiarazione di Inizio Attività. Qualora sia necessaria l'acquisizione di un solo provvedimento autorizzativo comunque denominato, l'acquisizione del predetto provvedimento sostituisce il procedimento unico di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.** Le predette previsioni si applicano anche agli impianti che hanno acquisito il diritto alle tariffe incentivanti ai sensi dei decreti interministeriali 28 luglio 2005 e 6 febbraio 2006.»

Infine, ai sensi dell'art. 5 del Decreto 19.02.2007, c. 9, «Ai sensi dell'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, anche gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti fotovoltaici.»

Esemplificando:

- se l'impianto è industriale, cioè installa più di 20 kW di potenza nominale, necessita di **autorizzazione unica** ex art. 12 D.Lgs. 387/2003 rilasciata dalla Provincia;
- se l'impianto non è industriale, cioè installa meno di 20 kW, necessita di D.I.A. in comune, o più propriamente, a seguito dell'art. 149 della L. 122/2010, di SCIA (o PAS – Procedura autorizzativa semplificata di competenza comunale, prevista da uno schema di decreto legislativo approvato dal Consiglio dei Ministri il 30 novembre 2010).

### ***La Valutazione di Impatto Ambientale***

Ai sensi dell'art. 5 del Decreto 19.02.2007:

«8. Gli impianti di cui all'art. 2, comma 1, lettere b2) e b3), nonché, ai sensi dell'art. 52 del decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, gli impianti fotovoltaici di potenza non superiore a 20 kW sono considerati impianti non industriali e conseguentemente non sono soggetti alla verifica ambientale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996 come modificato ed integrato dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, sempreché non ubicati in aree protette.»

In sintesi, per quanto riguarda la procedura amministrativa di autorizzazione degli impianti fotovoltaici, deve essere verificata la necessità di superamento della Valutazione di Impatto ambientale, ai sensi della L.R. 40/1998.

Infatti, dal combinato disposto dai seguenti articoli di legge:

- art. 12 – Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative del D.Lgs. 29.12.2003, n.387 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- art. 5 – Procedure d'accesso alle tariffe incentivanti del D.M. 19.02.2007 (c.d. Conto Energia 2007);
- art. 23 del D.Lgs. 152/06, c.d. Testo Unico Ambiente, e relativi Allegato III – Elenco B ed Allegato IV;
- artt. 10 e 12 della L.R. 40/1998;

- deriva che:
- tutti gli impianti per i quali l'organo competente per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione ed esercizio (Provincia) individua criticità tra gli elementi del citato Allegato IV alla Parte II del T.U.A. sono da sottoporsi a **Valutazione di impatto ambientale**;
- tutti gli impianti ubicati, del tutto o in parte, in aree protette comprese le opere ad essi connesse o/o funzionali sono da sottoporsi a **Valutazione**;
- gli impianti industriali, cioè aventi potenza > 20 kW, poiché risultano inseriti nell'Elenco B dell'Allegato III alla Parte II del T.U.A., SE NON RICADONO, INTERAMENTE NE' PARZIALMENTE, IN AREE PROTETTE, sono da sottoporsi a **Verifica**.

In caso di dubbi è bene fare istanza alla provincia competenze dettagliando le caratteristiche specifiche dell'impianto, oltreché per informarsi sulle procedure proprie di ciascuna provincia relativamente al rilascio sia dell'autorizzazione sia dell'esclusione dalla fase di Valutazione (che dovrebbero essere contestuali se il provvedimento deve essere **unico!**).

La procedura di Verifica di impatto ambientale avviene secondo quanto disposto dall'art. 10 della L.R. 40/1998, fatto salvo il termine del procedimento che diventa di 60 giorni dal ricevimento dell'istanza da parte dell'autorità competente (diversamente dai 60 giorni a decorrere dalla pubblicazione sul B.U.R.); la procedura di Valutazione di impatto ambientale avviene secondo quanto disposto dall'art. 12 della L.R. 40/1998.

### ***Sistemi integrati fotovoltaici di terza generazione.***

Tali sistemi sono il risultato dell'integrazione fra un **film sottile di silicio amorfo** (che sostituisce il tradizionale "wafer" di silicio policristallino inserito nei tradizionali moduli fotovoltaici) ed un **pannello prefabbricato di copertura** con strato interno in materiale isolante (termico ed acustico). Attraverso tale tecnologia si ottiene un pannello solare fotovoltaico adatto a molteplici applicazioni: coperture di tetti, elementi di schermature dal sole, coperture per edifici industriali, pubblici e residenziali.

I vantaggi derivanti dall'utilizzo di tale tecnologia sono:

- maggiore resa del sistema di produzione di energia elettrica dovuta al fatto che il film in silicio amorfo riesce a produrre energia elettrica anche in situazioni di luce diffusa e bassi livelli di irraggiamento;
- maggiore resistenza agli agenti atmosferici (anche alla grandine) e garanzia di 20 anni degli elementi;
- risparmio dei materiali di struttura e di rivestimento dell'edificio stesso, essendo già comprensivo della struttura di copertura;
- maggiore modularità (alta flessibilità di impiego);
- ridotte esigenze di manutenzione, in quanto costituiti da materiali resistenti agli agenti atmosferici;
- impatto ambientale praticamente nullo;
- semplicità di utilizzo.

Attraverso tale schema e soluzione tecnologica, il costo di **un sistema solare fotovoltaico viene ammortizzato in un tempo che varia da 8 ai 12 anni**, valutando il tempo di ritorno sulla base delle opportunità concesse oggi dagli strumenti finanziari messi a disposizione dalle nuove leggi statali, in particolare dal **Conto Energia**.

### ***Sistemi a celle dicroiche.***

Se dal lato delle applicazioni l'Italia è in dietro, sul fronte dell'innovazione tecnologica è invece al passo coi tempi. Infatti, un'invenzione italiana, le **celle dicroiche**, sfruttando una

tecnologia già usata nelle stazioni solari orbitanti, prevede sistema innovativo per ottenere più energia elettrica dai moduli fotovoltaici: una parabola a concentrazione formata da specchi che separano il raggio di luce e ne aumentano di 200 volte la potenza, al cui centro si trovano particolari celle fotovoltaiche costituite da film sottili con un supporto in silicio, capaci di assorbire e convertire in energia elettrica fino al 50 % della luce assorbita.

La nuova tecnologia, che ancora non ha un'applicazione commerciale, è stata proposta dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica della Materia e con il CNR ed è stata presentata sempre durante la 22/ma European Photovoltaic Solar Energy conference.

“Con il fotovoltaico tradizionale - spiega Giuliano Martinelli, direttore del Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara - tutte le circa 30 mila tonnellate di silicio policristallino prodotte nel mondo coprirebbero al massimo l'1% del fabbisogno della sola Italia”. Invece, usando i nuovi sistemi a concentrazione, secondo il professore la quantità di materiali di partenza sarebbe ridotta di almeno 200 volte: con 1.500 tonnellate di silicio policristallino, a un costo stimabile in alcuni miliardi di euro, si potrebbero fabbricare impianti per 30.000 MW di potenza, che fornirebbero circa il 10 % del fabbisogno energetico in Italia.