

La rimozione dell'eternit dalle coperture industriali e l'integrazione architettonica del fotovoltaico

Andrea Brumgnach, Making Energy S.p.A.

La presenza di amianto sulle coperture industriali è una realtà estremamente diffusa nel panorama Industriale italiano. La Legge 27 marzo 1992 n. 257, ulteriormente rafforzata dal Decreto Ministeriale 14 dicembre 2004 (che ha limitato l'uso di eternit esclusivamente ai prodotti già installati o in uso prima della data di entrata in vigore del suddetto Decreto), ha bloccato qualsiasi immissione aggiuntiva di amianto sul territorio nazionale, vietando "l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto o di prodotti contenenti amianto".

Tuttavia la vigente normativa omette di prevedere, per gli edifici, l'obbligo di rimozione dei materiali contenenti amianto i quali, laddove deteriorati (esempio: infiltrazioni, crepe, distacchi d'intonaco), richiedono un'attività di bonifica ad opera unicamente di società specializzate; questo perché il rischio non è rappresentato dalla semplice presenza del materiale, ma dalle fibre che si disperdono nell'aria, provenienti principalmente dai materiali friabili e con un alto contenuto di amianto.

Sino a oggi la rimozione e lo smaltimento di questo materiale, con conseguente rifacimento della copertura, sono sempre stati vissuti come un problema sia di natura ambientale (per le ovvie conseguenze inerenti la degradazione del prodotto e il rilascio di particelle cancerogene) che di natura economica (perché la rimozione dell'amianto e il suo smaltimento sono sempre stati considerati un puro costo). L'introduzione

del premio di cui al D.M. 19 febbraio 2007 ha completamente cambiato l'approccio al problema da parte di numerosi imprenditori, convertendo un vincolo in un'opportunità.

Il diffuso impiego dell'amianto come componente di diversi materiali strutturali e di rivestimento in strutture e impianti a uso industriale, ha posto all'ordine del giorno, in seguito alla pubblicazione del Decreto legislativo 06/09/94, la valutazione derivante dal pericolo di inquinamento ambientale e di esposizione dei soggetti che si trovano a risiedere e/o a lavorare dove è accertata la presenza di materiali contenenti amianto.

Secondo il D.M. 06/09/94, la bonifica di una copertura in eternit può seguire 3 tipologie di interventi: la sopracopertura o controsoffittatura che confina i materiali con amianto, l'incapsulamento delle superfici, applicando dei prodotti che impediscano la dispersione nell'aria delle fibre, e la rimozione definitiva dei materiali contenenti l'amianto.

Quest'ultima soluzione, oltre ad aumentare il valore immobiliare dell'edificio, è l'unica che permette il rifacimento della copertura con l'integrazione architettonica di un impianto fotovoltaico. Tuttavia, l'inserimento di un impianto di questo tipo su questa gamma di coperture deve tenere in considerazione le caratteristiche oggettive del sito, con particolare riferimento alla copertura oggetto dell'intervento (tipologia di fibrocemento che costituisce la copertura, caratteristiche della coibentazione), alle caratteristiche elettriche dell'attività operante all'interno dello stabilimento (analisi dei consumi elettrici di stabilimento e dei profili di carico) e alle caratteristiche strutturali (carico statico permanente della

copertura, orientamento dell'edificio, inclinazione della copertura).

Dall'analisi delle suddette peculiarità, l'Installatore fotovoltaico è in grado di optare per la soluzione impiantistica in grado di massimizzare il ritorno economico inerente l'investimento, preservando le caratteristiche peculiari della copertura. Inoltre, il Conto Energia agevola lo smaltimento e la rimozione di eternit (art.6, comma 4, lettera c Decreto Ministeriale 19 Febbraio 2007) introducendo un premio speciale del 5% della tariffa incentivante riconosciuta, nel caso in cui l'impianto fotovoltaico venga realizzato in modalità "totalmente integrata".

Considerando l'elevato numero di coperture industriali in eternit presenti sul territorio italiano, questo aspetto risulta particolarmente interessante per questa applicazione, fungendo da propulsore per l'installazione fotovoltaica in questo ambito.

Realizzare un impianto fotovoltaico integrato architettonicamente a seguito di una bonifica dell'eternit, dunque, risulta essere un'ottima opportunità per effettuare sia un intervento di natura ambientale (eliminazione del rilascio nell'ambiente circostante delle fibre di amianto), sia un intervento di manutenzione di tipo funzionale delle falde (esempio nuova impermeabilizzazione), che relativo al risparmio energetico della copertura industriale (produzione di energia elettrica attraverso l'impianto fotovoltaico installato in sostituzione dell'eternit). Il tutto in un unico intervento e in un'unica infrastruttura di messa in sicurezza del cantiere.

Per capire bene, però, la portata che la sostituzione di coperture in amianto con dei pannelli fotovoltaici avrebbe nel settore



Figura 1: La realizzazione di una nuova copertura a seguito della rimozione dell'amianto.



Figura 2: Particolare dell'impianto finito.

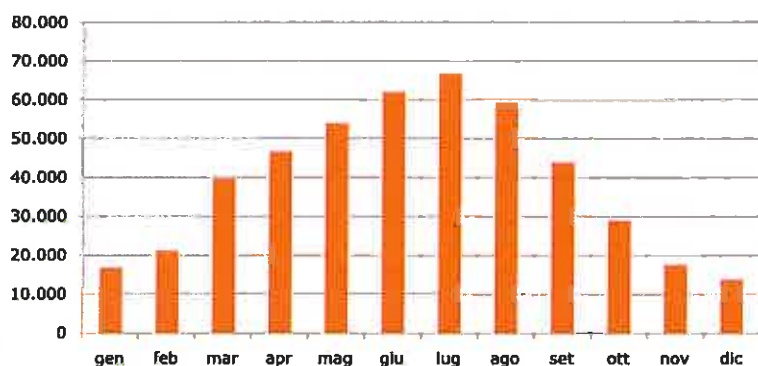


Figura 3: L'andamento della produzione annua dell'impianto di Vercelli (kWh/a).

industriale, andiamo a descrivere in maniera ravvicinata e accurata le singole fasi che hanno caratterizzato l'impianto installato su uno stabilimento industriale di Vercelli, composto da diversi corpi di fabbrica, ognuno dei quali con coperture caratterizzate da diversa inclinazione e orientamento.

Innanzitutto, l'operazione di rimozione ha comportato una serie di incombenze quali in primis il prelievo del campione della superficie. Successivamente, si è proceduto con il trattamento della copertura in eternit, con appositi prodotti di soluzione vinilica, con la rimozione della copertura e con il confezionamento, a norma di legge, dei pacchi di lastre in eternit, per finire con l'in-

stallazione di una nuova copertura adatta all'integrazione dei moduli fotovoltaici (Figura 1 e Figura 2).

In particolare, nel caso in questione, le coperture a doppia falda dei capannoni Industriali adibiti a produzione, uffici e magazzino presentavano alcune un orientamento di 25° Sud-Est con un'inclinazione di 6° (5.500 m²) e inclinazione 17° (170 m²), e altre un orientamento a 155° Nord-Ovest (con un'inclinazione di 6° (2.200 m²)). Per compensare l'effetto della diversa esposizione delle falde del tetto, si è quindi optato per l'utilizzo di 2 diverse tecnologie di moduli fotovoltaici. Sulle falde orientate a Sud-Est sono stati installati 1.788 moduli

monocristallini di potenza nominale pari a 175 Wp/cd, per un totale di 312,9 kWp, prediligendo in tal modo la scelta di moduli con una risposta più efficiente alla radiazione diretta dei raggi solari. Sulle falde orientate a Nord-Ovest si è invece optato per 2.520 moduli CdTe, di potenza nominale pari a 67,5 Wp/cd, per un totale di 170,1 kWp. Questi moduli rispondono più efficientemente alla radiazione indiretta. Anche la scelta degli inverter e la conseguente configurazione delle stringhe e dei sottocampi è stata fatta in funzione delle caratteristiche dell'impianto.

Così configurato, l'impianto ha presentato un rendimento (*Performance Ratio*) superiore all'80%; l'andamento della produzione annua è illustrato nella Figura 3.

In relazione all'analisi economica dell'impianto fotovoltaico preso in esame, le Tabelle 1 e 2 simulano i flussi di cassa e i principali parametri economici: nella Tabella 1 l'ipotesi è che l'impianto sia realizzato su una copertura esistente in modalità totalmente integrata (senza il beneficio del premio per la rimozione dell'amianto) e sia totalmente autofinanziato dal cliente finale, senza ricorso al debito; nella Tabella 2, invece, l'ipotesi considerata è che l'impianto sia realizzato a seguito della rimozione dell'amianto in modalità totalmente integrata (con il beneficio del premio per la rimozione dell'amianto) e sia totalmente autofinanziato dal cliente finale, senza ricorso al debito.

Dalla comparazione delle due tabelle sopra riportate si può constatare come il sovraccosto generato dalla rimozione e smaltimento dell'amianto e conseguente rifacimento della copertura venga "attutito" dall'aumento della tariffa incentivante, mantenendo il ritorno economico a dei livelli assolutamente interessanti.

Gli imprenditori italiani stanno sempre più utilizzando il Conto Energia per risolvere una volta per tutte il problema della presenza di amianto sulla copertura del proprio stabilimento e per rendersi almeno parzialmente indipendenti dalle fluttuazioni dei costi dell'energia elettrica.

In questo panorama l'integrazione degli elementi di copertura con gli elementi fotovoltaici è il risultato della richiesta del mercato di integrare le caratteristiche dei materiali edili con la possibilità di investire in una tecnologia "verde" dai ritorni economici elevati e "sicuri".

Tali soluzioni rappresentano una sfida tecnologica e ingegneristica, resa ancora più difficile dalla necessaria combinazione della ricerca di raffinatezza estetico-architettonica e semplicità dell'applicazione.

Per informazioni: www.makingenergy.it

Potenza nominale impianto fotovoltaico (kWp) = 483					
Totale Investimento	€ 1.200.000	Produzione media annua kWh	550.000	Riduzione di produzione dell'impianto sul periodo	9,79%
Tariffa incentivante iniziale €/kWh	€ 0,4220	Costo EE medio €/kWh	€ 0,15	Aumento EE medio annuo	2,00%
Autoconsumo	100,00%			Spese manutenzione	0,85%
Indici di rendimento					
Simple Pay-back (anni): 4					
Return on Investment (ROI): 19,08%					
Valore Attuale Netto (VAN): 2.739.967					
Tasso Interno di Rendimento (TIR): 24,51%					

Tabella 1: Analisi economica dell'impianto fotovoltaico di Vercelli.

Potenza nominale impianto fotovoltaico (kWp) = 483					
Totale Investimento	€ 1.514.000	Produzione media annua kWh	550.000	Riduzione di produzione dell'impianto sul periodo	9,79%
Tariffa incentivante iniziale €/kWh	€ 0,4430	Costo EE medio €/kWh	€ 0,15	Aumento EE medio annuo	2,00%
Autoconsumo	100,00%			Spese manutenzione	0,85%
Indici di rendimento					
Simple Pay-back (anni): 5					
Return on Investment (ROI): 14,60%					
Valore Attuale Netto (VAN): 2.532.958					
Tasso Interno di Rendimento (TIR): 19,58%					

Tabella 2: Analisi economica considerando la rimozione dell'amianto, il rifacimento della copertura e l'impianto fotovoltaico.