

Efficienza energetica e fotovoltaico, *per crescere più forti*

Ultima tappa del nostro viaggio nei caseifici. **Dal progetto Erica una fotografia su consumi e impiego delle rinnovabili. Il caso di Reggio Emilia**

Questo terzo articolo relativo al progetto Erica affronta le tematiche dell'efficienza energetica e del fotovoltaico nei caseifici del Parmigiano Reggiano dell'area colpita dal terremoto del 2012. L'obiettivo principale del progetto, infatti, era quello di favorire l'adozione di tecnologie per ridurre l'impronta del carbonio, mediante il risparmio energetico e l'introduzione di fonti rinnovabili di energia (solare e biogas). Il progetto Erica (Efficienza energetica e rinnovabili per il caseificio del futuro), finanziato dall'assessorato Agricoltura della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del bando 2013 zona Sisma, è stato coordinato dal Crpa e condotto in collaborazione con Università Politecnica delle Marche, Consorzio interprovinciale cooperative agricole di Bologna, Comitato termotecnico italiano e Studio di ingegneria e architettura Rivieri.

Più formazione e investimenti

«È opinione diffusa che l'efficienza energetica

rappresenti un'opzione chiave nelle mani dei decisori politici, ma gli sforzi sinora profusi hanno consentito solo un limitato sfruttamento del suo potenziale economico». Questa frase, ripresa dal World Energy Outlook 2012, lo strumento di analisi dell'Agenzia internazionale per l'energia (Ocse), fa capire l'importanza delle sfide relative all'uso dell'energia e alle azioni di contrasto ai cambiamenti climatici, così come rende evidente la grande potenzialità ancora inespressa.

A livello europeo, lo strumento normativo più recente emanato dall'Unione è la direttiva 2012/27/UE relativa all'efficienza energetica, con l'obiettivo di una riduzione del 20% dei consumi di energia primaria dell'Ue al 2020.

L'efficienza energetica applicata a un determinato lavoro è il rapporto fra l'energia effettivamente disponibile per quel lavoro e l'energia totale consumata nel processo. La differenza fra queste due entità è rappresentata dalle perdite energetiche.

L'efficientamento energetico può essere otte-

PAOLO ROSSI
Crpa, spa,
Reggio Emilia





Scarico della condensa dal fondo di una caldaia di cottura

Le opportunità nel settore caseario

Nel comparto caseario sono numerose le azioni attuabili per l'efficienza energetica, fra le quali l'impiego di motori elettrici a elevato rendimento, la manutenzione regolare delle macchine e il loro corretto impiego, la cogenerazione da metano di rete, l'illuminazione degli ambienti di lavoro, l'isolamento termico dei fabbricati e il recupero di calore di processo. In riferimento a quest'ultima azione, i processi di trasformazione del latte e la climatizzazione dei locali mettono a disposizione dei flussi termici a bassa temperatura che non sempre vengono adeguatamente recuperati (cascami termici). Tra quelli di maggiore interesse si ricordano i seguenti:

- calore derivante dal raffreddamento del siero da 50-52°C a 10°C, nel caso del reimpiego produttivo di quest'ultimo (vendita a terzi);
- calore disponibile ai condensatori dei gruppi frigoriferi (raffrescamento dei locali e raffreddamento del siero);
- calore disperso con il mancato recupero delle condense di scarico dei doppi-fondi (vedi foto in questa pagina), che si verifica nel 95% dei caseifici del campione del progetto Erica.

Le opportunità di recupero dei cascami termici possono essere rilevanti, indicativamente 40-45 kWh/t di latte, cioè oltre il 30% dell'input termico lordo, e tali da coprire i consumi di acqua

calda e parte dei consumi di riscaldamento ambienti e di processo.

Un'azienda pilota nel Reggiano

Per il settore agricolo l'elemento vincente di questa fonte rinnovabile è stato inizialmente l'elevato incentivo del Conto Energia, che ha consentito alle aziende di beneficiare di un reddito integrativo regolare per un lungo periodo. Oggi, con la fine degli incentivi pubblici, le motivazioni che spingono le imprese a investire nel fotovoltaico sono la possibilità di ridurre la bolletta elettrica, la semplicità di utilizzo, le modeste richieste di interventi di manutenzione e i costi d'investimento ridotti.

La conferma dell'interesse viene dall'indagine sui 35 caseifici dell'area del sisma: non solo la tecnologia è già presente nel 34% dei casi del campione ed è l'unica fonte rinnovabile sfruttata, ma su di essa vorrebbe investire in futuro il 54% dei caseifici del campione. Fra le diverse attività svolte nel progetto Erica, una ha riguardato la valutazione tecnico-economica dell'introduzione del fotovoltaico in tre caseifici pilota.

La fotografia di uno di questi, in provincia di Reggio Emilia, è la seguente. L'azienda lavora 14.500 t/anno di latte ed è dotata di 40 doppi-fondi, con locale cottura separato dal locale affioramento. La capienza del salatoio è di 2mila forme e il magazzino di stagionatura può ospitarne fino a 39mila. I consumi annui di energia elettrica ammontano a poco meno di 704.000 kWh, per il 47% attribuibili agli impianti frigoriferi e per il rimanente 53% imputabili a forza motrice e illuminazione. La superficie destinata all'impianto è il tetto piano del magazzino di 1.596 m². L'angolo di azimuth viene fissato a 15° Est, mentre l'angolo di tilt viene fissato a 11°04', ipotizzando delle strutture di sostegno dei moduli con pendenza del 20% circa.

Per la stima della radiazione solare media disponibile si è fatto ricorso all'Atlante italiano della radiazione solare di Enea, ottenendo una radiazione globale giornaliera media mensile di 4,16 kWh/m² e una radiazione globale annua di 1.520 kWh/m².

L'impianto ipotizzato prevede moduli in silicio policristallino con potenza nominale unitaria di 245 Wp; il generatore fotovoltaico ha superficie totale di 1.100 m² e potenza nominale di 164,64 kWp. L'investimento totale, Iva esclusa, è stimato in 226mila euro.

Siccome la potenzialità produttiva annua del generatore, pari a circa 188.000 kWh nel pri-



mo anno, è nettamente inferiore al consumo annuo di energia elettrica, si è ipotizzato che la quasi totalità dell'energia prodotta (96%) venga direttamente autoconsumata, anche perché le attività energivore del caseificio avvengono in ore diurne. In questa situazione i prelievi dalla rete sono nettamente maggiori delle immissioni di energia prodotta in rete; quindi, si ipotizza un regime di ritiro dedicato con cessione parziale, cioè la vendita indiretta di parte dell'energia prodotta al gestore del servizio elettrico a un prezzo minimo garantito, nel quale però la frazione immessa in rete è di fatto residuale.

Analisi della redditività

Per la valutazione della redditività dell'investimento è stata utilizzata la metodologia del valore attuale netto (Van), che è lo strumento di valutazione per l'analisi costi/benefici indicato dalla direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. Il Van rappresenta la sommatoria attualizzata dei futuri flussi di cassa positivi e negativi generati dal progetto, al netto del costo dell'investimento; un Van positivo indica la validità del progetto, perché i ricavi futuri derivanti dall'investimento superano l'ammontare dell'investimento e delle eventuali nuove spese. Ovviamente, i ricavi possono essere rappresentati anche da mancati esborsi, per economie di processo e/o riduzione dei costi di produzione. Il tasso di attualizzazione, cioè il tasso necessario per scontare al momento zero gli importi futuri, è stato fissato al 3,6%. Il risultato finale

dell'analisi restituisce un Van di oltre 400mila euro che dimostra la validità dell'investimento ipotizzato.

L'impiego di energia solare

La radiazione solare è la radiazione elettromagnetica e corpuscolare emessa dai processi termonucleari di fusione dell'idrogeno contenuto nel Sole. Raggiunge la fascia esterna dell'atmosfera terrestre con un'intensità incidente di 1.366 W/m^2 , considerando una superficie perpendicolare ai raggi solari (costante solare); l'atmosfera agisce da filtro, per cui il dato utile ai fini pratici è la massima potenza sulla superficie terrestre, pari a 1.000 W/m^2 , in condizioni di cielo sereno e con il Sole allo zenit.

L'energia solare è oggi utilizzabile attraverso due modalità: la produzione diretta di energia termica per il riscaldamento dell'acqua a temperature variabili tra i 40 e i 250°C , ma anche fino a 1.000°C ; la produzione diretta di energia elettrica con caratteristiche tali da poter essere utilizzata dal produttore o essere riversata in rete. Il solare termico può fare fronte ai fabbisogni di acqua calda sanitaria e in taluni comparti zootecnici e agro-industriali può fornire acqua calda tecnologica, ad esempio l'acqua necessaria ogni giorno nella sala di mungitura o nel caseificio. ■

I due articoli precedenti sul progetto Erica sono stati pubblicati su "Agricoltura" n. 4/5 Aprile-Maggio e n. 6 Giugno