

REVAMPING E REPOWERING
LUNGA VITA AGLI IMPIANTI FV

L'INVECCHIAMENTO DEI PARCHI SOLARI NATI CON I CONTI ENERGIA STA TRASFORMANDO L'AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO IN UNO DEI PIÙ IMPORTANTI DRIVER DI CRESCITA DEL FOTOVOLTAICO ITALIANO, CON UN POTENZIALE STIMATO TRA 10 E 18 GW. TECNOLOGIE COME MODULI BIFACCIALI E TRACKER STANNO RIDISEGNANDO IL MERCATO, INSIEME ALLE OPPORTUNITÀ LEGATE ALL'IBRIDIZZAZIONE CON SISTEMI BESS. IL RECENTE DECRETO DEL MASE CHE CONSENTE DI USCIRE DAL CONTO ENERGIA E UTILIZZARE GLI INCENTIVI RESIDUI PER OPERE DI REPOWERING POTREBBE DARE ULTERIORE SLANCIO

DI **MICHELE LOPRIORE**

L'Europa e l'Italia si trovano oggi di fronte a uno snodo storico e cruciale per la transizione energetica, definito non solo dalla crescita delle nuove installazioni fotovoltaiche, ma anche dalle opportunità legate al revamping e al repowering del parco solare esistente. Le attività di ammodernamento dei parchi fotovoltaici sono tra i driver più promettenti. Basti pensare che, secondo un'analisi di Wood Mackenzie, tra il 2040 e il 2049 circa 2,5 TW di progetti fotovoltaici ed eolici dovrebbero raggiungere il fine vita. I proprietari di questi asset dovranno quindi decidere se abbandonare i siti, rinnovarli oppure potenziarli. Pertanto le operazioni di revamping e repowering contribuiranno a incrementare le installazioni solari ed eoliche. Una notizia di valore, visto anche il contesto di stabilizzazione della crescita della domanda di nuovi impianti nel Vecchio Continente.

L'Italia è sicuramente uno dei candidati più importanti in questo contesto. Oggi oltre il 40% degli impianti sul territorio nazionale ha più di 10 anni: circa 18 GW di potenza installata fa riferimento al periodo compreso tra il 2010 e il 2013.

Secondo un'analisi del GSE, inoltre, circa il 50% della potenza installata alla fine del 2024, su un totale nazionale tra i 35 e i 40 GW, faceva capo ad asset già in esercizio nel 2014. La vitalità di questo segmento trova riscontro anche nei numeri ufficiali dell'Osservatorio FER di Anie Rinnovabili elaborati su dati Gaudì di Terna: negli ultimi quattro anni, la nuova potenza fotovoltaica cumulata allacciata in Italia grazie a opere di revamping e repowering ha raggiunto i 2,2 GW, pari al 5% della potenza allacciata totale. Solo nel corso del 2025, le attività di potenziamento e gestione del fine vita hanno interessato quasi 1 GW, a testimonianza di come il mercato si sia spostato con decisione verso opere di manutenzione.

In Italia, quindi, oggi c'è uno dei parchi installati più vasti d'Europa, che offre diverse possibilità di innovare e ammodernare. Come? Sicuramente, come vedremo più avanti, con l'integrazione delle tecnologie più evolute in termini tecnologici: moduli bifacciali, inverter di stringa e, laddove possibile, tracker e sistemi Bess. Il tutto con tempi di rientro dell'investimento, a seconda dei casi, decisamente sostenibili.

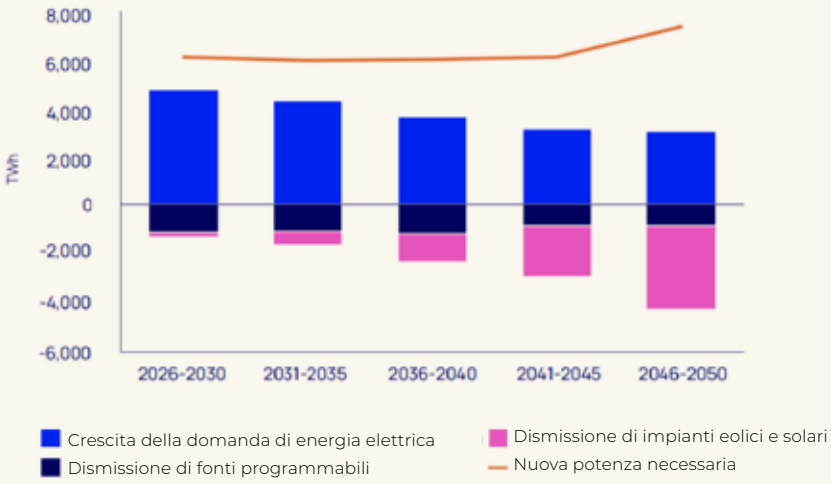
TRA REGOLE CERTE E ASSIST POTENZIALI

Realizzare un intervento di revamping o repowering su impianti storici richiede un'attenta e rigorosa valutazione del perimetro normativo e delle disposizioni ministeriali. Accanto alle regole tradizionali che consentono di effettuare interventi di revamping incrementando la potenza nominale fino a una soglia del 5% nel caso di impianti fino a 20 kWp e dell'1% per le installazioni di potenza maggiore per preservare le tariffe del Conto Energia, il quadro normativo si è arricchito di importanti novità.

Un passaggio chiave è delineato dal decreto del ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, che disciplina le modalità di fuoriuscita volontaria dal Conto Energia per impianti di po-

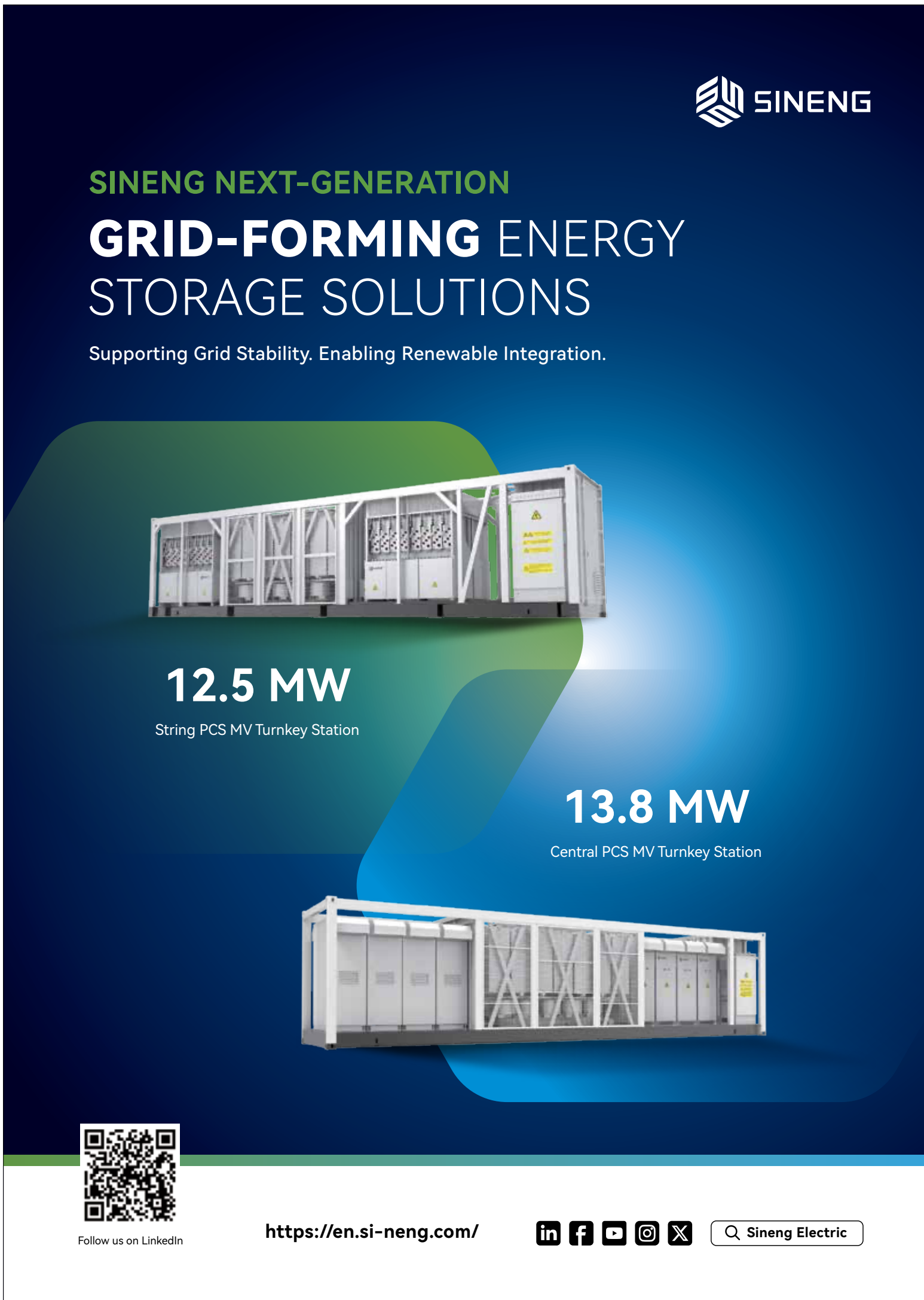


NUOVA GENERAZIONE NECESSARIA PER COPRIRE L'AUMENTO DELLA DOMANDA E LA DISMISSIONE DI IMPIANTI PRODUTTIVI



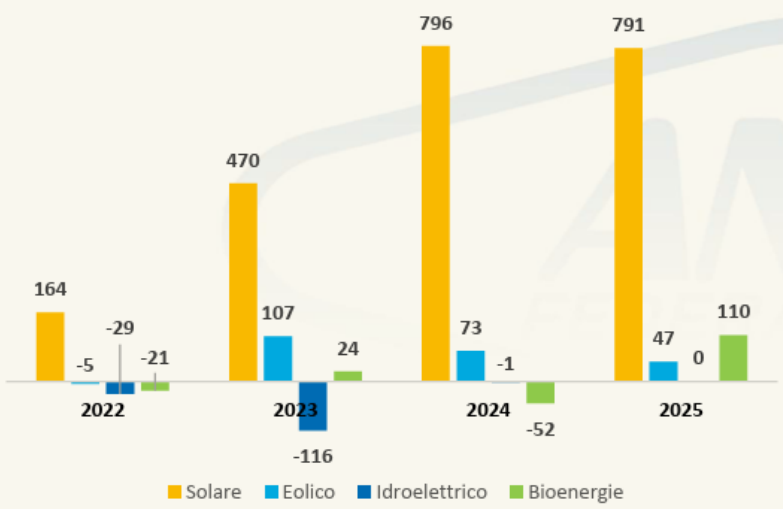
SECONDO WOOD MACKENZIE TRA IL 2026 E IL 2050 LA DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA RALLENTA (ISTOGRAMMA BLU), MA NON IL FABBISOGNO DI NUOVA GENERAZIONE PERCHÉ CRESCE IL PESO DELLA DISMISSIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI (ISTOGRAMMA VIOLA E NERO).
LA LINEA ARANCIONE RAPPRESENTA LA NUOVA GENERAZIONE ELETTRICA NECESSARIA. CORRISPONDE ALLA SOMMA DEGLI ISTOGRAMMI BLU, NERO E VIOLA PERCHÉ OCCORRE COPRIRE SIA LA DOMANDA IN PIÙ SIA CIÒ CHE ESCE DI SERVIZIO

tenza superiore a 20 kW, per un potenziale complessivo di circa 10 GW. A fronte della rinuncia all'incentivo, il GSE riconosce un corrispettivo economico tramite una procedura competitiva da completare entro giugno 2027. Questa opzione apre la strada a interventi di repowering da realizzare tra il 2028 e il 2030, imponendo incrementi minimi della produzione energetica del 30% per i sistemi su tetto e a terra in area agricola, e del 100% per tutte le altre tipologie. Tali opere di rifacimento prevedono l'obbligo di utilizzare moduli fotovoltaici Made in UE, vincolando l'energia aggiuntiva a contratti a termine come i PPA.
«L'Italia vanta oggi uno dei mercati con l'installato fotovoltaico più estesi d'Europa, contando circa 100.000 impianti con oltre dieci anni di vita che risalgono alla stagione dei Conti Energia e, in particolare, al picco del 2010», spiega Pietro Pitingolo, co fondatore e responsabile business development, sales and marketing di Suncity. «È in questo contesto che le recenti misure del Mase si rivelano estremamente attuali, fornendo un

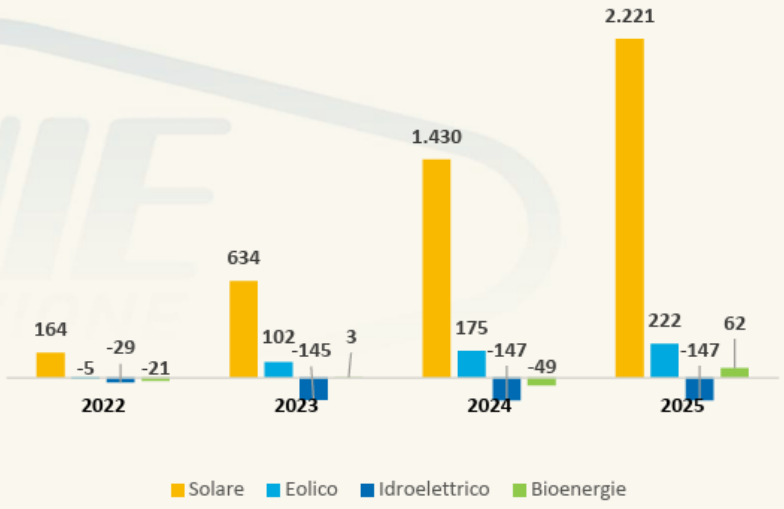


SECONDO UN RAPPORTO DI ANIE ELABORATO SU DATI GAUDÌ DI TERNA, INVECE, IN ITALIA NEGLI ULTIMI QUATTRO ANNI LA NUOVA POTENZA FOTOVOLTAICA CUMULATA ALLACCIATA GRAZIE A OPERE DI REVAMPING E REPOWERING HA RAGGIUNTO I 2,2 GW, PARI AL 5% DELLA POTENZA ALLACCIATA TOTALE. SOLO NEL CORSO DEL 2025, LE ATTIVITÀ DI POTENZIAMENTO E GESTIONE DEL FINE VITA HANNO INTERESSATO QUASI 1 GW, A TESTIMONIANZA DI COME IL MERCATO SI SIA SPOSTATO CON DECISIONE VERSO OPERE DI MANUTENZIONE E POTENZIAMENTO

POTENZA DI REPOWERING/REVAMPING E DISMISSIONI (MW) IN ITALIA



POTENZA CUMULATA DI REPOWERING/REVAMPING E DISMISSIONI (MW) IN ITALIA



punto di riferimento fondamentale per guidare l'ammodernamento del settore. Per valorizzare questo parco impianti la normativa offre due strade principali. Da un lato c'è il revamping, che consente da diversi anni di incrementare la potenza nominale preservando integralmente le tariffe incentivanti del Conto Energia. Dall'altro troviamo il repowering, che entra in gioco quando si intende installare una capacità nettamente superiore, garantendo importanti semplificazioni autorizzative e il vantaggio strategico di moltiplicare la produzione senza occupare ulteriore suolo.

La scelta tra queste due opzioni, tuttavia, non è sempre immediata. Se si considera che un intervento di revamping permette di recuperare tra il 10% e il 30% di efficienza facendo salvo l'incentivo storico, diventa chiaro come ogni operazione debba essere pianificata accuratamente a tavolino, supportata da uno studio economico-finanziario che analizzi sia i costi d'intervento sia i tempi di fermo impianto. In questa valutazione pesa infatti anche il bilanciamento tra l'extracosto della componentistica Made in UE prevista dal decreto del Mase e il valore reale dell'incentivo da salvaguardare».

Angelo Colonna, Ceo di Saem, ha aggiunto: «Analizzando le dinamiche che guidano oggi la trasformazione del parco fotovoltaico nazionale, la scelta strategica tra revamping e repowering risponde a esigenze industriali e finanziarie ben precise, legata indissolubilmente allo stato di salute dell'asset e al suo residuo orizzonte di incentivazione. Il revamping si conferma la via obbligata e conservativa per blindare la redditività garantita dal regime esistente: intervenendo sulla sostituzione dei componenti degradati a parità di potenza nominale, permette infatti di azzerare le perdite e di recuperare immediatamente tra il 20% e il 30% della produzione persa a causa dell'usura. Di contro, il repowering rappresenta l'opzione migliore per gli impianti ormai in uscita dalla tariffa ventennale, un trend in fortissima ascesa in questo periodo, o per chi sceglie di sviluppare sezioni d'impianto separate. In questo scenario, la quota di potenza incrementale viene gestita interamente a mercato in regime di grid parity o tramite contratti PPA, offrendo una leva formidabile per mantenere elevata e duratura la rendita complessiva del sito».

A favorire questo tipo di attività, ci sarebbe anche un quadro stabile da tempo, con iter semplici. E questo potrebbe essere un assist fondamentale soprattutto se si considerano i lunghi tempi autorizzativi, ad esempio, nel caso di nuovi impianti a terra.

«Sotto il profilo procedurale e regolatorio», continua Angelo Colonna di Saem, «se da un lato il revamping gode da tempo di iter snelli e rapidi, spesso in regime di edilizia libera o comunicazione preliminare poiché non altera i parametri fondamentali dell'impianto verso l'esterno, dall'altro il repowering beneficia oggi in modo decisivo del consolidamento delle normative di semplificazione e delle PAS accelerate».

E ancora, Stefano Masiero, CEO di OEMpv, aggiunge: «Dal punto di vista procedurale, il quadro è decisamente favorevole: i lavori di revamping si avviano con una semplice comunicazione, Dila o Cila, beneficiando di un iter autorizzativo fortemente semplificato che le recenti misure, come lo Spalma Incentivi bis, renderanno ancora più attrattivo. A questo si aggiungono gli obblighi di installazione dei CCI, che potrebbero dare ampio spazio alla sostituzione degli inverter più obsoleti, ampliando il

HANNO DETTO



"REVAMPING E REPOWERING, DUPLICE VANTAGGIO"

Angelo Colonna, CEO di Saem

«Il revamping si conferma la via obbligata e conservativa per blindare la redditività garantita dal regime incentivante esistente, recuperando immediatamente tra il 20% e il 30% della produzione persa a causa dell'usura. Di contro, il repowering rappresenta l'opzione migliore per gli impianti ormai in uscita dalla tariffa ventennale».



"NON UNA SEMPLICE SOSTITUZIONE"

Gianluca Proietti, direttore generale di RCM Energy

«Oggi l'intervento non si limita alla semplice sostituzione dei componenti guasti, ma prevede una vera e propria riprogettazione tecnologica. L'esempio più diffuso è il passaggio dalle vecchie strutture fisse ai tracker monoassiali abbinati a moduli bifacciali e inverter di stringa avanzati».



"PIANIFICARE ACCURATAMENTE LE OPERAZIONI"

Pietro Pitingolo, cofondatore e responsabile business development, sales & marketing di Suncity

«L'Italia vanta oggi uno dei mercati con l'installato fotovoltaico più estesi d'Europa, contando circa 100.000 impianti con oltre dieci anni di vita che risalgono alla stagione dei Conti Energia e, in particolare, al picco del 2010. La scelta tra revamping e repowering, tuttavia, non è sempre immediata. Ogni operazione deve essere pianificata accuratamente, supportata da uno studio economico-finanziario che analizzi sia i costi d'intervento sia i tempi di fermo impianto».



"TANTI INTERVENTI DAL PERIMETRO SALVA ALCOA"

Stefano Masiero, CEO di OEMpv

«Gli interventi più vantaggiosi riguardano in particolare il perimetro del cosiddetto Salva Alcoa: trattandosi di asset con potenze da 1 MW in su e caratterizzati dalle tariffe più alte, gli ammodernamenti consentono tempi di ritorno eccezionali, compresi tra i 2 e i 3 anni. Per massimizzare l'efficacia dell'investimento, tuttavia, le operazioni di smontaggio e rimontaggio devono essere estremamente rapide».

AIEM

CASE HISTORY

Revamping e repowering per raddoppiare la potenza e aumentare la produzione

Società responsabile dell'intervento: *Aiem Srl*

Luogo: *Foggia (Puglia)*

Data installazione impianto FV: *2011 (prima realizzazione impianto) - 2023 attività di revamping e repowering*

Potenza originaria: *1 MWp*

Produzione originaria: *Circa 1.450 MWh/anno, valore teorico stimato per l'impianto originario da 1 MWp, equipaggiato con moduli fotovoltaici di precedente generazione e strutture fisse;*

Problematica: *L'impianto fotovoltaico, realizzato nel 2011, presentava un significativo stato di degrado e obsolescenza tecnologica, aggravato dalla sostanziale assenza di manutenzione e gestione da parte della precedente proprietà. Negli ultimi due anni antecedenti all'intervento, l'impianto risultava di fatto fuori produzione, con conseguente perdita di producibilità e progressiva svalutazione dell'asset. Le principali criticità riguardavano l'invecchiamento della componentistica, l'inefficienza del sistema di conversione, le condizioni generali dell'infrastruttura e la necessità di ripristinare l'affidabilità operativa dell'intero sito.*

Perdite economiche per mancata produzione: *La sostanziale inattività dell'impianto per circa due anni ha comportato una mancata produzione potenziale stimabile in circa 2.900 MWh di energia elettrica. Assumendo un valore indicativo dell'energia compreso tra 0,36 euro/kWh e 0,49 euro/kWh, basando i calcoli sul valore minimo (II Conto Energia) il mancato ricavo teorico può essere stimato in 1.044.000 euro nel biennio, al netto di eventuali ulteriori effetti economici legati agli incentivi e agli obblighi contrattuali, ai quali si sommerebbero la mancata vendita della componente energia, per 290.000 euro nel biennio, per un totale di oltre 1,3 milioni di euro.*

L'intervento: *Aiem ha realizzato nel 2023 un intervento integrato di revamping e repowering, finalizzato al completo recupero funzionale dell'impianto esistente e all'incremento della potenza complessivamente installata. Il revamping della sezione incentivata da 1 MWp ha previsto la sostituzione delle strutture fisse con tracker monoassiali 1P, l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali N-Type ad alta efficienza e la sostituzione degli inverter centralizzati con inverter di stringa distribuiti, dotati di 12 Mppt. L'intervento ha compreso inoltre la sostituzione completa della conversion unit e della cella MT, l'aggiornamento dei sistemi di videosorveglianza con tecnologia AI e analisi video, oltre alle attività di commissioning.*

Contestualmente, Aiem ha realizzato un intervento di repowering attraverso l'installazione di una nuova sezione fotovoltaica non incentivata da 1 MWp, equipaggiata con tracker monoassiali, moduli bifacciali N-Type e inverter di stringa. L'operazione ha consentito di recuperare un asset precedentemente improduttivo, raddoppiare la potenza installata e incrementare del 28% la produzione annua attesa della sezione incentivata rispetto alla configurazione precedente. Il tempo di ritorno dell'investimento è stimato in meno di cinque anni.
Potenza post revamping: *2 MWp complessivi, suddivisi in:*
- 1 MWp incentivato, oggetto di revamping;
- 1 MWp non incentivato, realizzato mediante repowering.
Produzione post revamping: *Circa 3.700 MWh/anno complessivi stimati, così suddivisi:*
- Sezione incentivata da 1 MWp: circa 1.850 MWh/anno;
- Nuova sezione non incentivata da 1 MWp: circa 1.850 MWh/anno.



raggio d'azione e aprendo nuove opportunità anche allo storage, soprattutto in ambito C&I».

PIANIFICAZIONI RIGOROSE

La decisione di intervenire su impianti esistenti e che beneficiano di tariffe incentivanti non può quindi essere improvvisata. Ogni operazione di ammodernamento richiede una pianificazione rigorosa, tenendo conto dei tempi di fermo impianto, dei costi dei componenti principali e del bilanciamento tra gli extra costi della componentistica e il valore dell'incentivo da salvaguardare.
«Abbiamo avviato la nostra divisione dedicata al revamping nel 2022», spiega Stefano Masiero di

OEMpv. «All'indomani della pandemia, molti impianti nati con il Conto Energia mostravano ancora una buona affidabilità e si poteva intervenire con correzioni puntuali; tuttavia, negli anni successivi ci siamo trovati sempre più ad affrontare criticità che richiedevano un'azione radicale su inverter e moduli. Gli interventi più vantaggiosi riguardano in particolare il perimetro del cosiddetto Salva Alcoa: trattandosi di asset con potenze da 1 MW in su e caratterizzati dalle tariffe più alte, gli ammodernamenti consentono tempi di ritorno eccezionali, compresi talvolta tra i 2 e i 3 anni. Per massimizzare l'efficacia dell'investimento, le operazioni di smontaggio e rimontaggio devono però essere estremamente rapide: attraverso formule Full EPC "chiavi in mano", ad esempio, garantiamo interventi completi in circa 60 giorni grazie a squadre dedicate di almeno 12 professionisti per cantiere. Questo approccio si rivolge in primis al nostro parco gestito, forte di circa 500 MW in O&M e contratti per oltre 550 MW».
Pietro Pitingolo di Suncity ha aggiunto: «Le opportunità che il mercato offre sono enormi, ma di fronte a impianti obsoleti occorre strutturare strategie su misura. Per questo affianchiamo il mercato con due approcci differenti: da una parte dialoghiamo direttamente con utility e IPP per pianificare le finestre d'intervento più opportune; dall'altra accompagniamo i clienti del segmento Commercial & Industrial con un percorso di consulenza dedicato, guidandoli passo dopo passo nella valorizzazione del proprio investimento».

I PROTAGONISTI DELL'AMMODERNAMENTO

Analizzando alcune delle esperienze e dei cantieri di ammodernamento più recenti (ne riportiamo una carrellata all'interno dell'articolo), emerge come il revamping non possa più essere considerato una semplice operazione di manutenzione straordinaria o una mera sostituzione "uno a uno" dei componenti guasti. Al contrario, ci si trova di fronte a una vera e propria riprogettazione integrata e tecnologica dell'impianto. L'obsolescenza che caratterizza i parchi installati nella stagione dei Conti Energia lascia oggi lo spazio a soluzioni industriali mature capaci di moltiplicare le rese energetiche complessive pur mantenendo inalterata, o persino riducendo, l'impronta di suolo e di superficie occupata. Il cuore di questo salto risiede soprattutto nell'evoluzione dei moduli fotovoltaici. Nei primi Conti Energia lo standard di mercato era rappresentato da pannelli in silicio policristallino o monocristallino da 230-250 Wp con efficienze che raramente superavano il 14-15%. Oggi, la transizione verso moduli ad alta efficienza e ad alta potenza permette di raggiungere performance decisamente elevate, liberando spazio fisico e moltiplicando la resa. A questo

ESPE

CASE HISTORY

Nuova vita a 7 MW di impianti FV presso l'Interporto Quadrante Europa di Verona



Società responsabile dell'intervento: *Espe Spa*

Committente: *Magis srl (Gruppo Magis)*

Luogo: *Verona*

Potenza impianti FV*: 7 MWp*

Problematica: *Necessità di ripristinare ed incrementare le prestazioni, l'efficienza energetica e l'affidabilità operativa degli impianti installati su dieci coperture presso il Centro Spedizionieri dell'Interporto Quadrante Europa di Verona;*

L'intervento: *Espe curerà la progettazione e la realizzazione degli interventi di revamping e repowering finalizzati all'ammodernamento tecnologico degli impianti esistenti. Il completamento dei lavori è previsto entro il 2027.*

CASE HISTORY

OEMPV

Da sistema fisso a tracker monoassiale

Società responsabile dell'intervento: *OEMpv S.r.l.*

Luogo: *Fiesso Umbertiano (RO)*

Data installazione impianto FV*: dicembre 2015 (IV° Conto Energia con deroga zone terremotate)*

Potenza originaria: *998,40 kWp*

Produzione originaria: *1.200 MWh*

Problematica: *L'impianto presentava frequenti anomalie degli inverter e un significativo degrado dei moduli, problematiche mai completamente risolte nonostante i numerosi interventi della casa madre. L'eventuale apertura di un claim avrebbe inoltre comportato un iter lungo e dall'esito incerto.*

Perdite economiche per mancata produzione: *oltre 30mila euro annui*

L'intervento: *Il revamping ha interessato l'intero impianto, con l'obiettivo di superare le criticità esistenti e incrementarne producibilità e affidabilità. La configurazione originaria fissa a 30° è stata convertita in un sistema ad inseguimento monoassiale PVH, mentre i due inverter centralizzati sono stati sostituiti con nuove macchine SMA, mantenendo così la maggiorazione dell'incentivo legata alla componentistica Made in EU.*
Anche i moduli sono stati integralmente sostituiti, scegliendo Bisol bifacciali da 500 Wp, più adatti alla nuova configurazione a inseguimento. L'intervento ha inoltre previsto un nuovo quadro di parallelo nell'ex cabina inverter e la sostituzione del trasformatore, passando dal doppio secondario a una configurazione a secondario singolo. Particolare attenzione è stata dedicata anche alla sicurezza: i collegamenti AC sono stati realizzati esclusivamente con cavi in alluminio, posati su letto di sabbia e senza corrugati, riducendo al contempo la vulnerabilità dell'impianto al rischio di furti.
Il risultato è un impianto profondamente rinnovato, progettato non solo per risolvere le problematiche pregresse, ma per migliorare producibilità, affidabilità, sicurezza e redditività nel lungo periodo.

Potenza post revamping: *999,50 kWp*

Produzione post revamping: *1.680 MWh*



OPEN SB

CASE HISTORY

Produzione a +20% grazie a revamping in ambito C&I

Società responsabile dell'intervento: *Open SB*

Committente: *Cometal IP Srl*

Luogo: *Vailate (CR)*

Data installazione impianto FV: *il primo impianto è stato installato nel 2010*

Potenza originaria: *96,8 kWp*

Produzione originaria: *96,5 MWh*

Problematica: *Necessità di rifacimento delle coperture e di efficientamento dell'impianto esistente.*

L'intervento: *Sono state ammodernate sia le coperture del fabbricato sia l'impianto fotovoltaico esistente, installato nel 2010. L'azienda ha deciso di investire per aumentare la produzione, principalmente per autoconsumo, inserendo nel piano d'interventi anche l'installazione di un secondo impianto fotovoltaico sulla copertura di un altro fabbricato.*
Mantenendo pressoché invariata la potenza, l'impianto revampato permetterà all'azienda di usufruire di una produzione che aumenta di circa il 20%.



Potenza post revamping: *97,06 kWp*

Produzione post revamping: *117,470 kWh*

CASE HISTORY

SAEM

Produzione ripristinata per impianto a terra

Società responsabile dell'intervento: *Saem Energie Alternative S.r.l.*

Luogo: *Poggiorsini (BA)*

Data intervento revamping: *luglio 2026*

Potenza originaria: *741,75 kWp*

Produzione originaria: *953 MWh*

Problematica: *Decadimento della producibilità legata alla perdita di efficienza dei pannelli fotovoltaici e delle perdite sulle reti distributive Perdite economiche per mancata produzione: 185mila euro*

L'intervento: *Il progetto prevede l'ottimizzazione dell'efficienza produttiva mediante la sostituzione delle strutture fisse con inseguitori monoassiali e dei pannelli fotovoltaici. Sono stati installati tracker "Conterra" prodotti da Contact, pannelli fotovoltaici bifacciali Trina Vertex da 730 Wp e inverter Huawei*

Tempo di rientro: *4 anni*

Potenza post revamping: *740,22 kWp*

Produzione post revamping: *1,3 GWh*



si aggiunge l'adozione ormai generalizzata della bifacialità, che garantisce ulteriori incrementi produttivi. Si aprono quindi due strade: negli impianti a terra i moduli bifacciali consentono di raggiungere volumi di produzione nettamente superiori e di ridurre il numero complessivo dei pannelli, mentre nel segmento commerciale e industriale permettono di realizzare veri e propri repowering, consentendo alle aziende di ampliare la potenza installata sui tetti rispetto alla configurazione iniziale.

«Il mercato del revamping e del repowering in Italia offre potenzialità enormi: parliamo di oltre 10-15 gigawatt di impianti utility scale e C&I installati durante l'era dei Conti Energia che si avviano verso la scadenza della vita utile e necessitano urgentemente di ammodernamento», spiega Gianluca Proietti, direttore generale di RCM Energy. «Oggi l'intervento non si limita alla semplice sostituzione dei componenti guasti, ma prevede una vera e propria riprogettazione tecnologica. Un esempio è il passaggio dalle vecchie strutture fisse ai tracker monoassiali abbinati a moduli bifacciali e inverter di stringa avanzati, capace di incrementare le performance. A questo si aggiunge la straordinaria opportunità dell'ibridizzazione, integrando sistemi di accumulo Bess per fare peak shaving e partecipare ai servizi di rete. Grazie alle normative attuali, i proprietari possono non solo estendere la vita operativa degli asset per altri quindici anni sfruttando le agevolazioni sulla componentistica europea, ma anche affrontare iter burocratici lineari, ottenendo tempi di rientro dell'investimento rapidissimi e rendendo il revamping una leva strategica imprescindibile».

LA TRASFORMAZIONE DELLE STRUTTURE FISSE

Come abbiamo appena visto, oltre alla diffusione dei moduli bifacciali, un altro trend tecnologico di primaria importanza riguarda la parte meccanica e di orientamento negli impianti, soprattutto per quelli installati a terra. Si assiste sempre più frequentemente alla conversione delle vecchie strutture fisse in moderni sistemi ad inseguimento monoassiale. L'integrazione di tracker di nuova generazione abbinati a moduli bifacciali consente di stravolgere e livellare la curva di produzione giornaliera, garantendo incrementi di producibilità netta fino al +40% a parità di potenza nominale installata.

«In un impianto con quindici anni di vita, il calo fisiologico della produzione si attesta almeno al 12-15%», continua Stefano Masiero di OEM-pv. «La nostra strategia mira a ribaltare questo trend combinando l'adozione di strutture ad inseguimento monoassiale, che garantiscono oltre il 20% di resa in più, all'impiego esclusivo di moduli bifacciali, capaci di assicurare un ulteriore incremento reale del 10%. L'effetto combinato di queste tecnologie, unito al guadagno complessivo che può superare il 45%, permette



CASE HISTORY

SUNCITY

Sostituzione completa per impianto a terra

Società responsabile dell'intervento: *Suncity*

Luogo: *Corridonia, Contrada Sarrocciano (MC)*

Data installazione impianto FV: *agosto 2011*

Potenza originaria: *4.641,84 kWp*

Produzione originaria: *1.789 kWh/kWp*

Problematica: *L'intervento si è reso necessario al fine di sopperire al decadimento della produzione registrato negli ultimi anni ed efficientare l'impianto con nuove tecnologie in grado di massimizzare la producibilità, riducendo i costi di gestione.*

L'intervento: *L'ammodernamento tecnologico è avvenuto tramite la sostituzione di vecchi moduli fotovoltaici, di strutture di supporto di tipo fisse e degli inverter, con nuovi moduli bifacciali (JinkoSolar Tiger Neo, 630 Wp) montati su inseguitori monoassiali (Convert/Valmont) e collegati a nuovi inverter di stringa (Sun2000-33o KTL Huawei). L'opera di revamping è stata completata in tre mesi, da settembre a dicembre 2025.*



Potenza post revamping: *4.687,20 kWp*

Produzione post revamping:
1.816 kWh/kWp

CASE HISTORY

SKY-NRG

Revamping e repowering per cinque impianti industriali

Società responsabile dell'intervento: *SKY-NRG*

Nome del cliente: *Ikea Italia Retail S.r.l.*

Luogo: *Rimini, Casalecchio di Reno, Villesse, Baronissi, Roncadelle*

Data interventi di revamping: *tra il 2025 ed il 2026*

Esigenza/problematica:
Il cliente aveva l'esigenza di riqualificare e potenziare impianti fotovoltaici esistenti, e di sfruttare al massimo la superficie disponibile delle coperture.
Incremento stimato: La nuova configurazione, attraverso interventi di revamping e repowering, ha consentito di stimare un incremento complessivo nell'ordine del +300% rispetto alla configurazione precedente.

L'intervento: *È stata prevista una riqualificazione pressoché completa degli impianti, con la sostituzione di strutture, cablaggi e cavi, quadri elettrici, moduli fotovoltaici e inverter. L'adozione di componenti di nuova generazione ha permesso di incrementare la potenza installata sulla stessa superficie disponibile, sfruttando la maggiore potenza ed efficienza dei moduli attuali.*

Durata dei lavori: *Circa sei mesi per singolo cantiere. Le tempistiche sono state significativamente superiori rispetto a quelle di un normale intervento fotovoltaico su copertura, poiché contestualmente il cliente ha eseguito anche il rifacimento del tetto.*
Impianto di Rimini

Potenza originale ed oggetto di revamping: *462 kW*

Potenza ampliamento (repowering): *776 kW*

Potenza finale: *1.238 kW*

Produzione dell'impianto oggetto di revamping: *564 MWh/a*

Produzione impianto in repowering: *947 MWh/a*

IMPIANTO DI CASALECCHIO DI RENO (BO)
Potenza originale ed oggetto di revamping: *252 kW*
Potenza ampliamento (repowering): *702 kW*
Potenza finale: *954 kW*
Produzione dell'impianto oggetto di revamping: *302 MWh/a*
Produzione nuovo impianto in repowering: *842 MWh/a*

IMPIANTO DI VILLESSE (UD)
Potenza originale ed oggetto di revamping: *309 kW*
Potenza ampliamento (repowering): *803 kW*
Potenza finale: *1.112 kW*
Produzione dell'impianto oggetto di revamping: *355 MWh/a*
Produzione nuovo impianto in repowering: *923 MWh/a*

IMPIANTO DI BARONISSI (SA)
Potenza originale ed oggetto di revamping: *316 kW*
Potenza ampliamento (repowering): *913 kW*
Potenza finale: *1.229 kW*
Produzione dell'impianto oggetto di revamping: *436 MWh/a*
Produzione nuovo impianto in repowering: *1.260 MWh/a*

IMPIANTO DI RONCADELLE (BS)
Potenza originale ed oggetto di revamping: *370 kW*
Potenza ampliamento (repowering): *806 kW*
Potenza finale: *1.176 kW*
Produzione dell'impianto oggetto di revamping: *440 MWh/a*
Produzione nuovo impianto in repowering: *959 MWh/a*



all'impianto di ripartire da zero anche dal punto di vista delle garanzie».
Sul fronte dell'elettronica di potenza, invece, i vecchi inverter centralizzati di prima generazione, soggetti a frequenti anomalie, fermi macchina prolungati e difficoltà nel reperimento dei ricambi, vengono progressivamente sostituiti da architetture a inverter di stringa avanzati con sistemi di monitoraggio predittivo e algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi dei guasti.
Un esempio concreto che sintetizza il potenziale del connubio tra revamping e repowering arriva dalla Puglia, dove la società EPC Aiem ha riqualificato integralmente di un impianto fotovoltaico a terra installato nel 2011 a Foggia. Nato con una capacità originaria di 1 MWp nell'era dei Conti Energia, l'impianto presentava l'architettura tipica dell'epoca: strutture fisse, pannelli di vecchia generazione e inverter centralizzati. Una configurazione che, pur rimanendo funzionale, consentiva evidenti margini di miglioramento in termini di efficienza di conversione e resa complessiva.
L'intervento sviluppato da Aiem ha trasformato radicalmente l'infrastruttura attraverso una doppia azione. Da un lato, la sezione incentivata da 1 MWp è stata oggetto di un revamping tecnologico integrale: le vecchie strutture fisse hanno lasciato il posto a tracker monoassiali 1P per l'inseguimento solare, abbinati a moduli bifacciali N-Type ad alta efficienza e a un'architettura di inverter di stringa distribuiti a 12 Mppt. L'opera è stata completata dalla sostituzione della conversion unit, della cella di media tensione e dall'integrazione di sistemi di sicurezza Tvcc dotati di analisi video basata su intelligenza artificiale.
Dall'altro lato, sfruttando la maggiore densità di potenza e la superficie disponibile, è stato realizzato un intervento di repowering affiancando una nuova sezione non incentivata da 1 MWp, costruita con i medesimi standard tecnologici avanzati e dotata di un proprio contatore di produzione. Il risultato è un asset completamente rinnovato che raddoppia la propria capacità nominale arrivando a 2 MWp. Sotto il profilo delle prestazioni, il revamping della sola sezione incentivata garantisce un incremento della produzione annua stimato al +28%, a cui si somma l'energia generata dalla nuova sezione potenziata, assicurando un tempo di rientro dell'investimento inferiore ai cinque anni.

IBRIDIZZAZIONE A FAVORE DELLE RETI

Parallelo e complementare all'ammodernamento dei soli componenti generativi, il retrofitting con sistemi di accumulo elettrochimico rappre-

senta oggi uno dei temi più caldi e strategici per l'intero settore fotovoltaico. L'aggiunta di batterie su impianti esistenti, sia di taglia industriale che utility scale, permette di evolvere la natura stessa dell'impianto, trasformandolo da semplice generatore intermittente a risorsa energetica programmabile e flessibile. Attraverso l'installazione di sistemi di accumulo, in ambito industriale è possibile massimizzare la quota di autoconsumo istantaneo ed effettuare operazioni di peak shaving, ovvero il taglio dei picchi di assorbimento dalla rete elettrica durante le ore ad alto costo energetico. Allo stesso tempo, per gli impianti di taglia superiore e utility-scale, l'accoppiamento con i Bess apre la strada alla partecipazione ai mercati dei servizi di rete e di dispacciamento, consentendo di fornire regolazione di frequenza e riserva di potenza. L'integrazione dello storage nelle opere di revamping e repowering può quindi trasformare gli impianti storici in pilastri fondamentali per la stabilità e la flessibilità del sistema elettrico nazionale.

«In questo scenario di profondo rinnovamento, l'integrazione dei sistemi di accumulo elettrochimico Bess e lo sviluppo degli impianti in ottica agrivoltaica non rappresentano più opzioni secondarie o marginali, ma priorità strategiche imprescindibili», spiega Angelo Colonna di Saem. «Le batterie rispondono a una duplice necessità: da un lato consentono di effettuare arbitraggio energetico per mitigare la forte volatilità dei prezzi e il fenomeno dei prezzi negativi nelle ore di massimo irraggiamento; dall'altro permettono di attuare efficaci strategie di peak shaving sui consumi industriali durante i cicli di lavoro più intensi. In questo modo, i Bess e le soluzioni avanzate di rigenerazione trasformano l'impianto fotovoltaico esistente da semplice generatore intermittente a risorsa energetica altamente flessibile, programmabile e perfettamente integrata nella transizione energetica del Paese».

Pietro Pitingolo di Suncity ha aggiunto: «Nella nostra operatività ci focalizziamo principalmente su impianti utility scale con potenze comprese tra 1 MW e 10 MW. Proprio su queste taglie, e in particolare in ambito industriale e su copertura, l'ammodernamento si sposa sempre più spesso con l'integrazione dei sistemi di accumulo Bess. Ma anche in questo caso, la convenienza dipende dal modello di business: mentre sugli impianti con incentivo puro sulla produzione l'aggiunta di batterie va ponderata con attenzione, nei contesti in autoconsumo il Bess offre benefici immediati, aumentando la quota di energia autoconsumata ed evitando l'esposizione ai prezzi negativi di mercato».

ASPETTI ECONOMICI E NODI DA SCIOGLIERE

Analizzare il revamping e il repowering esclusivamente sotto il profilo dell'innovazione tecnologica sarebbe riduttivo. Il vero motore che sta spingendo proprietari di impianti, investitori e utility verso l'ammodernamento del parco solare è la convenienza economico-finanziaria. A differenza dei nuovi progetti greenfield, soggetti a lunghi iter autorizzativi e costi di infrastrutturazione primari, gli interventi sugli impianti esistenti operano su asset strategici già collegati alla rete elettrica e dotati di titoli autorizzativi consolidati. Ciò riduce drasticamente il profilo di rischio dell'investimento. Sul fronte dei ricavi, le analisi condotte sul campo evidenziano come il naturale degrado dei moduli, unito all'obsolescenza e ai guasti ricorrenti degli inverter, generi oggi perdite economiche ingenti. I dati ricavati dai cantieri dimostrano invece che la sostituzione dei vecchi componenti con tecnologie ad alta efficienza come moduli bifacciali e tracker, consente di incrementare la produzione in maniera significativa. Questo salto prestazionale assicura un tempo di rientro dell'investimento estremamente rapido, solitamente compreso tra i 3 e i 4 anni. Considerando che la vita utile residua dell'impianto rinnovato si estende per ulteriori venticinque anni, il tasso di rendimento interno della rigenerazione risulta tra i più competitivi dell'intero settore energetico.

Non mancano tuttavia criticità nodi ancora da sciogliere, a partire dalle connessioni. «Il principale collo di bottiglia che riscontriamo costantemente sul campo rimane la disponibilità di capacità di accoglienza e di potenza della rete elettrica di connessione in corrispondenza del POD», spiega Angelo Colonna di Saem. «Questo si riflette direttamente anche sui tempi di ritorno dell'investimento: un revamping puro mostra un payback estremamente rapido, compreso tra i 3 e i 5 anni per i grandi impianti industriali e tra i 4 e i 7 anni per le taglie commerciali minori, mentre il repowering si attesta mediamente tra i 5 e i 7 anni, a fronte però di una redditività e di un valore patrimoniale di lungo periodo nettamente superiori».

Il mercato del revamping e del repowering non rappresenta più una semplice misura tampone contro l'invecchiamento dei componenti, ma la vera spina dorsale dell'evoluzione fotovoltaica italiana. Rigenerare e potenziare il parco solare esistente significa massimizzare l'efficienza di superfici già utilizzate, ottimizzare l'uso delle reti elettriche e accelerare il raggiungimento dei target di decarbonizzazione senza consumo di nuovo suolo.

Tra semplificazioni burocratiche, nuove opzioni normative e l'integrazione di tecnologie avanzate come tracker e Bess, gli operatori che sapranno pianificare gli interventi con attenzione e con la giusta pianificazione potranno trasformare gli asset storici dei Conti Energia in centrali intelligenti, flessibili e moderne, pronte a guidare il mercato elettrico nei prossimi vent'anni.

© Riproduzione riservata

