

ECODESIGN

AGOSTO
2024

Green Technologies eMobility & Industries magazine

Tecnoservizi SRL Media PARTNER di HAMBURG Messe & Congress

1. Vehicle-Integrated PV



6. Building-Integrated PVs



2. Agrivoltaics



INTEGRATED PHOTOVOLTAICS

5. Urban PVs



3. Road-Integrated PV



4. Floating PV



ECODESIGN

EXPO

Novità edizione 2025

Area Agrivoltaico

RASSEGNA SU ENERGIA,
ENERGIE RINNOVABILI,
DOMOTICA,
EDILIZIA PER IL RISPARMIO
ENERGETICO E
BUILDING AUTOMATION


TECNOSERVIZI

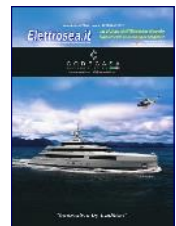
ECODESIGN

EXPO



Sommario

Rimediare e rivalutare Indicazioni Europee	pag 3 pag 7	Hydrogen and LNG motors World debut of wallypower50 Winner of the YDOY Award	pag 65 pag 67 pag 69
Presentazione Premio MG Lombardi 4th edizione	pag 11	Interior design of 41.9m MY Kasif Summit Motoryachts	pag 71 pag 74
Europe's first inland ferry powered by pure gas engines	pag 12	Guangzhou circle Two new marinas in Italy too	pag 75 pag 77
Illuminare il Palladio	pag 13	Classy but cool Teak and ash star in outdoor	pag 79 pag 80
Technohull at 2024 Miami International Boat Show	pag 14	Osce Report 2024 sui Cantieri Navali in Italia	pag 82
Tankoa t450 launched in Genoa Codecasa Classic Yacht 24 M/Y VERO	pag 15 pag 16	Wider launches its first Wilder 60 Pardo Yachts Walkaround	pag 83 pag 84
Il Lago comincia qui Capoforte at boot Dusseldorf 2024	pag 18 pag 25	Sul lago di Lucerna Vespro	pag 86 pag 87
First Custom Line Navetta 38	pag 27	Riciclare i materiali compositi	pag 89
New York Vendée Les Sables d'Olonne: an international fleet at the start!	pag 28	Shoreteam Riciclare i Materiali Compositi	pag 93
Sunseeker Meros Signature 95 at boot Düsseldorf Intervista a CNA Lecco	pag 32 pag 34	Un refit tra leggenda e innovazione Greek market shows resilience	pag 94 pag 95
Intercepta MC ² 3 nuovi modelli per il cantiere del Pardo	pag 36 pag 38	Sirena 48 Saling and Art in Maastricht	pag 96 pag 98
Puglia e Desig Non solo Vele	pag 45 pag 48	Messe Frankfurt and USA Piscine da sogno	pag 99 pag 100
Fiber Superboat	pag 53	Immersion solutions Reorientation	pag 104 pag 105
Revolutionary eLite Electric Outboard Motor	pag 55	Spine 0 Light + Building at Glance	pag 108 pag 109
First Again 43 Gameboat	pag 57 pag 59	Photonics	pag 113
Timeless design, timely delivery	pag 60	The Designplus Award by Light + Building 2024	pag 115
Reinvent the tradition of exploring the world in style	pag 64	A short article about some Awards Products Domotic and lighting	pag 116 pag 118



Colophon

Numero chiuso in redazione il **06.03.2024**
 Casa Editrice Tecnoservizi SRL
 Sede Legale: Via Perosi 35 Tortona (AL)
 Direzione, Redazione, Grafica:
 Via Gobetti 4 - 27058 Voghera (PV) - Tel 0383 1930114
www.tecnoservizi.es - www.electrosea.it
Direttore Responsabile: Armando Zecchi
direttoregenerale@tecnoservizi.es
 Grafica e Impaginazione elettronica: Tecnoservizi SRL
 Direttore Tecnico: Andrea Fenzi
 Redazione: Marco Frizzo, Valentina Parisi, Tullio Fraccaroli,
 Maria Gerke, Monika Predictce, Andrea Fenzi, Olga Gerke,
 Martina Zecchi, Stagnaro Sergio, Mauro Fraccaroli

Segreteria di Redazione: Maria Gerke
segreteria@tecnoservizi.es

Segreteria Convegni: Monika Predictce
segreteria.convegni@electrosea.it

Marketing: Sara Cosentino - marketing@tecnoservizi.es
 Olga Gerke - Marketingcommunications@tecnoservizi.es

La Redazione si riserva il diritto di modificare, rifiutare o sospendere un articolo a proprio insindacabile giudizio. L'editore Tecnoservizi SRL non assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa. Gli articoli firmati impegnano solo gli autori. È vietata la riproduzione totale o parziale di testi, disegni e foto. Manoscritti, disegni e foto, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Tutti i diritti sono riservati.

Stampa: 4GRAPH





Riprendo alcuni temi, a mio parere molto importanti, che i coordinatori del tavolo tecnico per la Geotermia (Alessandro Cecchi, Presidente AIRU e Bruno Della Vedova, UGI-ETS) hanno ritenuto di voler sottolineare, al MASE e al MIT, con un comunicato stampa ufficiale.

A mio parere, dopo aver assistito in questi mesi di Luglio e inizio Agosto a molti convegni e conferenze, peraltro riportati in vari articoli sulle riviste che ho l'onore e l'onere di dirigere, la situazione è probabilmente molto confusa, anche a causa delle molteplici analisi e interpretazioni (talvolta esclusivamente di natura giuridica) e delle tradizionali abitudini del bel paese (politiche e non), che di fatto, anche in questa fase di modernità e transizione digitale, si ferma di fatto un mese. Certo lavorare in ufficio o in azienda con una temperatura esterna di 40 gradi e più, e tassi di umidità molto elevati, non aiuta, ma quest'anno, forse, si doveva considerare l'importanza storica del momento con il PNRR e i vari provvedimenti ad esso collegati, e le esigenze economiche e di prospettiva energetica e industriale. Certo in questo momento il turismo aiuta economicamente il paese, ma la produzione industriale risente, ad esempio, del fatto che siamo il paese con il costo dell'energia (elettrica e non) più alto in ambito di paesi industriali, con salari e stipendi che in due decenni hanno perso oltre il 30% del loro valore di acquisto.

Il PNIEC

I Ministeri dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) hanno inviato alla Commissione

Europea in data 30/6/2024 il testo definitivo del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), aggiornando la prima proposta trasmessa a giugno 2023 e sulla quale da diversi ambiti, non solo in ambito geotermico si sono indicate perplessità, alcune lacune e obiettivi prudenti.

Il PNIEC fissa gli obiettivi, le misure e le scadenze per l'Italia; la prima e più importante scadenza è quella del 2030, alla quale devono essere raggiunti i traguardi indicati nei piani Europei RePowerEU e in particolare nel cosiddetto "FitFor55" (piano per ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990).

Dichiarazioni e riflessi

Nelle sue dichiarazioni a caldo, il Ministro Pichetto Fratin va ringraziato quanti hanno collaborato a questo prezioso lavoro che dovrebbe tracciare la nostra strada energetica e climatica per il futuro. Durante le già citate conferenze cui ho partecipato, penso che al Ministro siano "fischiare le orecchie" perché, spesso indirettamente ma tecnicamente l'operato del Ministero è stato criticato, così come alcune leggi regionali (in particolare quella della Regione Sardegna sulla identificazione delle cosiddette Aree idonee). Critiche a volte costruttive, va osservato.

Tavolo Tecnico Geotermia

Anche il Tavolo Tecnico Geotermia (TTG), coordinato dall'Unione Geotermica Italiana (UGI) e dall'Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU), ha partecipato nei mesi scorsi a diversi incontri al MASE presentando una proposta articolata di piano nazionale di azione per la geotermia a sostegno degli obiettivi di sicurezza e transizione energetica del Paese.



Table A: Present and planned geothermal power plants, total numbers

	Geothermal Power Plants		Total Electric Power in the country		Share of geothermal in total electric power generation	
	Installed Capacity (MW _e)	Gross Production (TWh _e /yr)	Gross Efficiency Capacity (MW _e)**	Gross Production (TWh _e /yr)**	Capacity (%)	Production (%)
In operation end of 2018	915.5	6064	117144*	295030*	0.78	2.0
Under construction end of 2018	20.0	140.0				
Total projected by 2020	935.5					
Total expected by 2025	975.5 919.0***	6000***				
In case information on geothermal licenses is available in your country, please specify here the number of licenses in force in 2018 (indicate exploration/exploitation if applicable).					Under development: 2 Under investigation: 34	

* Data as of December 2017.

** From Terna (2017).

*** From MISE (2017). For 2030 the forecast is 950 MW and 7100 GWh from geothermal energy, with a share of geothermal in total electric power generation of 3.8%.

Il TTG riconosce, nel comunicato stampa citato, come positivi alcuni passaggi del nuovo testo del PNIEC, come ad esempio la volontà di introdurre un apposito fondo di garanzia per la geotermia per ridurre il rischio in carico agli operatori, ma poi esprime sorpresa perché, il PNIEC non recepisce la delibera approvata dal Parlamento Europeo a gennaio 2024 per costruire una strategia europea di lungo termine per la valorizzazione della geotermia nelle sue diverse forme, e non appare (al citato TTG) in sintonia al NetZero Industry Act, approvato in aprile 2024, per sostenere il salto di scala nella produzione di tecnologie innovative, quali strumenti privilegiati per accelerare la transizione.

Secondo il comunicato stampa la geotermia è uno di questi strumenti tecnologici abilitanti. Come il lettore avrà notato, cerco in questo articolo di non esprimere (in questa prima parte) il mio parere. Mi limito, per ora a dare una informazione relativa a questo importante documento.

Il sistema elettrico nazionale

Sulla situazione del sistema elettrico nazionale e sul sistema elettrico europeo ho scritto un articolo tratto dall'intervento del Presidente di Elettricità Futura ReBaudengo), svolto al Palazzo dei Giureconsulti di Milano il 23 luglio 2024, cui rimando il lettore. In questo editoriale riprendo le indicazioni fornite dalle due associazioni (UGI e AIRU) concordando sul fatto che il sistema elettrico europeo è integrato, senza frontiere, e che appare ovvio che ci muova su base europea per realizzare una programmazione efficace per la decarbonizzazione, e che ciascun Paese debba contri-

buire alla sua attuazione puntando in maniera decisa all'utilizzo delle risorse più disponibili sul proprio territorio (tenuto conto che in alcuni casi i paesi EU puntano decisamente sull'importazione di materie prime necessarie alla produzione di Energia).

Geotermia di Transizione

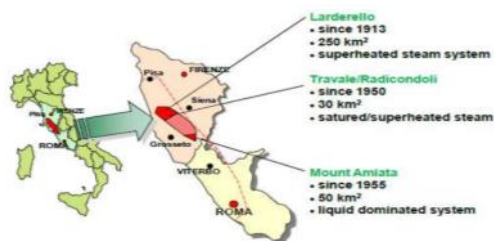
Per accelerare lo sviluppo della geotermia per la transizione, con orizzonti al 2030 e 2050, il TTG ritiene cruciali una chiara visione strategica di medio-lungo termine, l'individuazione delle misure concrete per rimuovere le barriere all'utilizzazione di questa forma di energia rinnovabile nelle sue diverse applicazioni (produzione elettrica, riscaldamento/raffrescamento in circuito aperto e con pompe di calore, teleriscaldamento efficiente) e obiettivi di crescita della capacità di generazione di calore e energia elettrica, in linea con i progetti, permessi e investimenti indicati dagli sviluppatori industriali.

Produzione geotermoelettrica

Per la produzione geotermoelettrica, ad esempio, "l'Italia dovrà raggiungere al 2030 una potenza da fonte rinnovabile di 131 Gigawatt, di cui solo 1 Gigawatt da fonte geotermica", mentre le proposte e richieste del Tavolo Tecnico di 1,295 GW di potenza efficiente lorda al 2030. Secondo le due associazioni il PNIEC, non mette sufficientemente in luce il ruolo fondamentale della geotermia (fonte nazionale e rinnovabile) nella stabilizzazione della rete elettrica e nel risparmio energetico degli edifici.

Geotermia a zero emissioni

Lo Studio Strategico sulla geotermia a zero emissioni, realizzato recentemente dal "Think Tank" The European House Ambrosetti, ha stimato il contributo potenziale della fonte Geotermica in Italia pari al 10% della domanda interna di Energia Elettrica al 2050.



La prima generazione di energia elettrica da fonte geotermica avvenne il 4 luglio del 1904, in Italia, esattamente 120 anni fa. L'Italia è il paese UE con le maggiori competenze tecniche in materia e l'unico a disporre di risorse naturali consistenti, affidabili, stabili e sostenibili. È fondamentale (asseriscono i due Presidenti nel comunicato stampa più volte citato in questo editoriale) quindi andare oltre le timide ambizioni di crescita che il nostro PNIEC attribuisce a questa fonte, assai più prudenti di quelle, ad esempio, di Francia e Germania dove si mira a triplicare la produzione da fonte geotermica entro il 2030, e fare un salto di qualità anche nelle previsioni, garantendo a questa tecnologia matura la necessaria spinta a medio e lungo termine.

Lo studio del Politecnico di Milano

I sistemi di riscaldamento e raffrescamento rinnovabile e in particolare l'enorme potenziale di sviluppo del teleriscaldamento alimentato da fonte geotermica potrebbero consentire un notevole aumento della quota parte di energia da fonte geotermica. Secondo un recente studio condotto dal Politecnico di Milano, infatti, il potenziale di crescita del teleriscaldamento è stimato oltre 5 volte la dimensione attuale e la geotermia rappresenta la fonte principale con oltre il 32%, contribuendo in modo strutturale alla decarbonizzazione e all'efficientamento del parco immobiliare delle città. Questi sistemi appaiono in grado di sostituire completamente la domanda attuale di combustibili fossili per usi termici negli edifici. In questo campo, la geotermia a bassa Entalpia e il Geoscambio, unitamente alle infrastrutture di teleriscaldamento effi-



ciente e a quelle per lo stoccaggio termico stagionale, offrono soluzioni soprattutto in ambito urbano, ma richiederebbero organizzazione, una visione complessiva e una pianificazione.

Osservazione Tecnica

Il comunicato passa poi ad esprimere una osservazione tecnica di un certo rilievo che cerco di riportare in modo asettico "Un'osservazione generale di natura puramente tecnica riguarda poi la modalità di assegnazione degli obiettivi: riteniamo che per le Fonti Energetiche Rinnovabili abbia veramente poco senso parlare di potenza nominale di targa (Giga Watt) degli impianti, perché rende poco confrontabili tra loro le diverse fonti che presentano differente disponibilità diurna e stagionale. Meglio sarebbe iniziare a parlare sempre e solo di Potenza efficiente media o, meglio, di Energia prodotta su base annua (Tera Watt ora all'anno).

Auspici

Nella parte finale del testo che ha fatto da base a questo editoriale le due associazioni sottolineano che "nello spirito collaborativo da sempre colto nelle interlocuzioni con i Ministeri competenti e a seguito delle pur timide prospettive indicate, si mettano in atto, nel prossimo futuro, le fondamentali e conseguenti azioni per velocizzare gli iter autorizzativi. Che sono uno degli elementi cruciali per lo sviluppo di tutti i settori delle Rinnovabili e non al solo del geotermoelettrico.

Azioni Europee

Il TTG comunica infine a mezzo stampa "di voler attivare le strutture di EGEC (European Geothermal Energy Council) affinché si adoperi verso la nuova Commissione EU, perché formuli le necessarie osservazioni e solleciti le opportune modifiche e integrazioni al testo del PNIEC presentato dal Governo".

Il mio parere

Ho dedicato ampio spazio al comunicato stampa delle due associazioni e alle indicazioni tecniche in esso contenute, nel mio editoriale. Il motivo è semplice e spero sia chiaro. Non possiamo permetterci, come stato e nazione di perdere questa grande occasione di mettere a regime le nostre reti energetiche, passando da energia fossile a energie rinnovabili.

Come indica il documento delle due citate associazioni, dobbiamo prendere in considerazione tutte le energie rinnovabili perché la transizione energetica sarà in realtà un percorso duro, difficile. ECO DESIGN MAGAZINE dal 2007 con le poche risorse a disposizione, cerca di promuovere un percorso tecnico culturalmente adeguato a questa transizione.

Nel 2007 e nel 2008 Tecnoservizi SRL ha progettato prodotto e realizzato una manifestazione denominata Energy Planet che aveva questo scopo, in collaborazione con Fiera di Vicenza, manifestazione poi acquisita nel 2009 da Fiera di Rimini.

Credo fermamente che in Italia vi siano tutte le competenze tecniche e ingegneristiche necessarie a realizzare compiutamente l'obiettivo 2030 e quello 2050. La parola ora passa a chi ha come compito quello di gestire queste risorse assieme a quelle economiche, ricordando loro che il bel paese non potrà a lungo reggersi solo sul turismo, ma che è necessario disporre di un sistema industriale economicamente sano dove stipendi e salari consentano alle famiglie di vivere anche nelle nostre belle città, non solo nei sobborghi (magari a una o due ore di trasporto dal luogo di lavoro, se c'è) perché i costi di affitti e case sono di fatto improponibili nei nostri centri storici e nelle nostre città oggi, con stipendi e salari di agosto 2024.

BoX

A Torino, nato da un'idea di Oscar Farinetti, Green Pea è la realizzazione di un progetto che fonde in armonia architettura e ambiente, bellezza e sostenibilità, qualità ed efficienza. Un retail park unico in Italia, concepito secondo i più moderni principi di bioarchitettura a cura di ACC Naturale Architettura Cristiana Catino e Negozio Blu Architetti, nell'ambito di un più ampio intervento di riqualificazione urbana.

La scelta è stata quella di costruire ricorrendo esclusivamente a materiali ed impianti tecnologici sostenibili. La società GEONOVIS si è occupata della progettazione e realizzazione dell'impianto geotermico che alimenta la climatizzazione invernale ed estiva dell'intero edificio e della piscina a sfioro all'ultimo piano.

Il sistema GEONOVIS è costituito da 3 pozzi che captano l'energia termica presente nella falda acquifera a 35 m. di profondità. L'acqua di falda prelevata non subisce alcuna alterazione chimica, e dopo l'utilizzo tramite le 3 pompe di calore in centrale termica, viene in parte raccolta per successivi utilizzi irrigui, in parte reimpressa in falda.

La potenza termica installata è di 1.040 kWt, quella frigorifera è di 940 kWt. L'impianto evita l'emissione di 390.000 kg. di CO2 all'anno, in quanto non implica alcun processo di combustione. Un risparmio di emissioni che equivale alla piantumazione di 13.000 alberi. Al piano terra il Green Pea Discovery Museum offre una presentazione multimediale delle energie verdi che fanno di Green Pea una struttura a zero emissioni.





Il combinato disposto del decreto Ministeriale Aree Idonee, PNIEC versione 2024, e decreto legge Agricoltura, sta creando un notevole grado di confusione, in attesa delle varie leggi regionali che dovrebbero essere prodotte entro i canonici 180 giorni dalla pubblicazione dei decreti che di fatto e di diritto danno alle regioni il compito di legiferare sul tema dello Agrivoltaico (tema che verrà ampiamente descritto in questo articolo). Più di 250 persone hanno seguito l'evento organizzato a Milano, a palazzo dei giureconsulti (di fianco a piazza del Duomo, per chi non è pratico della città) da Elettricità Futura, Green Horse Advisory, L&B Partners e Legance per fare un po' di chiarezza sul quadro autorizzativo degli impianti rinnovabili e sulle possibili evoluzioni previste alla luce del DM Aree Idonee e del DL Agricoltura.

L'intervento di apertura

“Gli ultimi due provvedimenti approvati dal Governo”, ha dichiarato Agostino Re Rebaudengo, Presidente Elettricità Futura, “hanno avuto un ruolo decisivo nell'aumentare l'incertezza del quadro normativo in Italia, determinando il blocco della quasi totalità dei nuovi progetti rinnovabili. La conseguenza è un effetto domino che porta all'aumento dei costi dei terreni, già adesso tra i più cari d'Europa (che sul costo di impianto incidono per oltre il 20%), di realizzazione degli impianti per i maggiori costi del permitting,

e quindi del costo dell'energia elettrica prodotta. Siamo in una situazione paradossale, l'Italia con 4 milioni di ettari di terreni agricoli abbandonati non ne vuole usare 70.000 per installare gli impianti che producono elettricità elettrica al minor costo, ovvero, il fotovoltaico utility scale”. Il quadro normativo delle aree idonee è ancora in corso di definizione perché mancano le diverse leggi regionali attuative del Decreto pubblicato lo scorso 2 luglio 2024. Le Regioni hanno 6 mesi di tempo per farlo, ma nel frattempo non sono rimaste inerti avendo, a macchia di leopardo, adottato una serie di leggi e delibere che vanno nella direzione opposta rispetto agli obiettivi rinnovabili al 2030. “Nella nuova definizione delle aree idonee di competenza delle Regioni”, ha aggiunto Agostino Re Rebaudengo, “devono essere fatti salvi i progetti che dal 2021 ad oggi sono stati localizzati nelle aree definite idonee ai sensi del decreto legislativo 199 del 2021, quello che ha attuato la RED II”. Il presidente di Elettricità Futura ha poi fornito tutta una serie di dati tecnici. Il PNIEC inviato a Bruxelles indica in 131 GW il dato di impianti da installare entro il 2030, il decreto ministeriale aree idonee parla di 138 GW mentre l'associazione Elettricità Futura indica, per bocca del suo Presidente in 145 GW la potenza da installare entro il 2030, cioè di fatto domani se si tiene conto dei tempi reali necessari a realizzare ciò (aggiunge il giornalista).

Il DM Aree Idonee e il DL Agricoltura hanno dato il colpo di grazia allo sviluppo degli impianti rinnovabili, già in seria difficoltà tra le criticità burocratiche e organizzative, i ritardi nella pubblicazione di provvedimenti chiave, come il FER X (secondo Terna 8 GW di impianti autorizzati non partono in attesa delle aste), la saturazione virtuale della rete e le moratorie delle Regioni (ad es. Sardegna) da cui peraltro adesso dipende la normativa delle aree idonee (torneò nella parte finale su questo argomento). In termini ingegneristici, Agostino Re Rebaudengo, ha poi sottolineato come raggiungere la quota di impianti assegnato alle Energie rinnovabili, significherebbe realizzare ogni anno tra i 10 e i 12 GW.

Egli ha poi osservato che nel 2023, grazie al famigerato superbonus si è riusciti a malapena a realizzare 6GW. Mi chiedo, onestamente con quali capitali e risorse ingegneristiche si possa pensare di arrivare all'obiettivo 2030.

Va fatta una scelta

In altre conferenze sempre svolte a Milano, stavolta nella aula Magna Carassa e Dadda del Politecnico di Milano, sede Bovisa (come ho già scritto, mi vengono i brividi a ricordare questi due professori, che ho avuto il piacere di conoscere personalmente durante le loro lezioni, e agli esami nelle aule storiche del vecchio Politecnico e nelle aule del Trifoglio) è stato più volte detto dai vari relatori, che l'obiettivo PNRR e del PNIEC 2030 non appare concretamente raggiungibile.

Si dovrà fare una scelta, raggiungendo una percentuale (80% forse). In quelle conferenze spesso era presente anche il Presidente di Elettricità



Futura e debbo dire che i suoi interventi furono sempre improntati ad un sano realismo, così come quello che ho cercato di riassumere.

Il territorio

Se le Regioni applicassero in modo restrittivo la distanza di 7 Km dai beni tutelati per i nuovi progetti che da oggi in poi verranno presentati, la quasi totalità del territorio nazionale sarebbe non idoneo alle rinnovabili, essendo il nostro Paese ricco di beni soggetti a vincoli. Come uscire da questo vero e proprio Labirinto, più giuridico che tecnico, a mio parere è il tema che è stato al centro del confronto tra gli Esperti di Diritto moderato da Tommaso Cassata, Membro del Consiglio Generale, Elettricità Futura, che ha visto la partecipazione di Pina Lombardi, Partner Responsabile Dip. Energy, Studio Legale L&B Partners Avvocati Associati, Cristina Martorana, Partner Dipartimento Energy, Legance e Carlo Montella, Co-Founder e Managing Partner, Green Horse Legal Advisory.

Gli aspetti normativi e giuridici

Pina Lombardi, Partner Responsabile Dip. Energy, Studio Legale L&B Partners Avvocati Associati ha spiegato che: "Il rischio concreto derivante dallo scenario normativo che è venuto a delinearsi a seguito del DL Agricoltura e del DM Aree Idonee è legato, da un lato, a come il DL Agricoltura sarà applicato dalle amministrazioni e, dall'altro, a come le Regioni implementeranno il DM Aree Idonee.

Difatti, se da un lato un'interpretazione sistematica di tali norme dovrebbe portare all'approvazione di atti coerenti con l'attuale contesto, non possono non rilevarsi casi (come quello della Regione Sardegna) di interventi assunti in aperta violazione di disposizioni di legge (l'art 20 del d.lgs. 199/2021 vieta le moratorie).

In tale contesto, con riferimento al DM Aree Idonee, pur dovendo suggerire, in taluni casi, un approccio cautelativo (inclusi i gravami, ove necessari), ritengo che le Regioni non dovrebbero trascurare il fatto che gli operatori di settore hanno in corso importanti iter autorizzativi che sono stati attivati facendo totale affidamento sull'identificazione delle aree idonee da parte del legislatore.

Aree delle quali, ai sensi di legge, si sarebbe dovuto “tenere conto” ai fini della definizione dei successivi decreti ministeriali, e quindi delle successive leggi regionali.

Se, pertanto, in relazione a investimenti non ancora attivati potrebbe essere opportuna una maggiore visibilità di quella che sarà la definizione dei futuri scenari, per i progetti che sono in fase di autorizzazione (spesso avanzata) adotterei un atteggiamento fortemente oppositivo”.

Attenzione alle Leggi regionali

Cristina Martorana, Partner Dipartimento Energy, Legance ha rimarcato come “la Legge Regionale Sardegna 5/2024 recentemente entrata in vigore abbia disposto una moratoria alla realizzazione di nuovi impianti di produzione e accumulo energia da fonte rinnovabile in netta violazione del divieto all’imposizione di moratorie pendente la definizione della normativa sulle aree idonee disposta dal Decreto Legislativo 199/2021.

L’illegittimità derivante dall’imposizione di moratorie è stata chiaramente e ripetutamente stigmatizzata dalla Corte Costituzionale chiamata a pronunciarsi nel tempo a fronte di vari interventi imponenti moratorie più o meno espresse da diverse regioni (tra le più recenti, Corte Cost sent 221/2022 relativa alla Legge Regionale Lazio 14/2021; Corte Cost. 27/2023 avente ad oggetto art 16 della Legge Regionale Abruzzo 1/2022 e art. 19 Legge Regionale Abruzzo 5/2022). Non ci sono dubbi pertanto sul fatto che, se impugnata dal Governo Italiano davanti alla Corte Costituzionale, la stessa sarà dichiarata costituzionalmente illegittima per violazione art. 117 Cost, violazione obiettivo della massima diffusione delle fonti rinnovabili derivante dalla normativa europea.

Ancor più l’illegittimità deriva dalla circostanza che la moratoria è prevista andare ben oltre l’implementazione della normativa regionale sulle aree idonee, attesa nei prossimi 6 mesi, essendo la stessa legata anche alla approvazione del Programma Regionale di Sviluppo (PRS), nonché dell’aggiornamento della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS).

Tant’è che già si anticipa una possibile durata di 18 mesi. L’apoteosi è raggiunta poi con la volon-



tà espressa di bloccare di lavori sospendendo tutti i titoli autorizzativi già rilasciati, facendo perno su quanto espressamente statuito al comma 2 dell’art. 1 della LRS 5/2024 che intende “scongiurare l’irreversibilità degli impatti sul territorio regionale derivanti dalle attività di realizzazione, installazione e avviamento di impianti di produzione e accumulo energia da fonte rinnovabile”.

L’avvocato proseguiva poi il suo intervento dedicando attenzione alla Legge Regionale Friuli-Venezia Giulia 3/2024 (“LRFVG 3/2024”) che detta una normativa disciplinante la presumibile non idoneità di certe aree destinate alla realizzazione di impianti solari a terra, agrivoltaici a terra e flottanti.

Nonostante infatti si possa ricavare dalla lettura del corpo delle norme un non particolare favor per dette iniziative, se non altro registriamo non solo che non si parla di moratoria, ma che il legislatore non esclude a priori che un progetto possa comunque considerarsi idoneo in considerazione (i) della localizzazione; (ii) estensione superficie occupata; (iii) presenza di ulteriori impianti della stessa tipologia (qui si su aree considerate agricole dagli strumenti urbanistici comunali); (iv) la potenza complessiva dell’impianto; (v) le soluzioni progettuali proposte e (vi) la sua sostenibilità.

Le norme della LRFVG 3/2024 prevedono la espressa clausola di salvaguardia delle iniziative avviate alla data di entrata in vigore, saranno efficaci fino all’approvazione delle norme sulle aree idonee e coordinate, con il DL Agricoltura.



Regione Lombardia

Nel corso del Convegno l'avvocato Cristina Martorana ha fatto e rilevare "la contraddittorietà comportamentale della regione Lombardia che, dopo aver annullato in autotutela la Delibera 1949/2024 con Delibera 2781/2024 pubblicata sul Bollettino regionale No 30 del 22 luglio 2024 al fine di adeguarsi al DM Aree idonee e al DL agricoltura.

Il giorno dopo, 23 luglio, proprio mentre si teneva l'evento, ha pubblicato la Delibera 2783/2024 avente ad oggetto la "Approvazione di indirizzi in merito all'installazione di impianti agrivoltaici nelle aree agricole" attraverso la quale ha imposto l'obbligatorietà del requisito soggettivo (i.e. l'essere impresa agricola o società a partecipazione mista) quale condizione legittimante la richiesta del titolo autorizzativo per la costruzione ed esercizio degli impianti agrivoltaici, siano essi base o avanzati.

In questo modo, se da un lato, la regione conferma il favore per gli agrivoltaici in senso ampio, specificando altresì le caratteristiche che devono possedere le due diverse sotto-categorie, dall'altro lato, del tutto inaspettatamente e, a mio avviso, illegittimamente impone una pesante limitazione alla categoria di soggetti che possono accedervi.

Una limitazione che non è imposta nemmeno a coloro che intendono accedere ai fondi PNRR, dato che il requisito soggettivo è dimostrabile attraverso l'ATI, rimanendo il titolo autorizzativo appannaggio esclusivo del titolare dell'impianto agrivoltaico quale soggetto naturalmente diverso dall'imprenditore agricolo".

L'intervento di Carlo Montella

Carlo Montella, Co-Founder e Managing Partner, Green Horse Legal Advisory, ha dichiarato: "Rispetto all'intricato puzzle creatosi con gli ultimi interventi normativi, ritengo che gli investitori possano ritenere ammesso (dal DL Agricoltura) l'agrivoltaico avanzato con la necessità di soddisfare solo i requisiti oggettivi (tra cui il sistema di monitoraggio), senza che trovino applicazione anche i requisiti soggettivi (imprenditori agricoli, ATI).

Tuttavia, per comprendere appieno la portata del DM Aree Idonee, gli investitori dovranno necessariamente attendere le leggi regionali ad individuazione delle rispettive aree idonee, non essendo, purtroppo, utile affidarsi a un'interpretazione sistematica e "di buon senso" dell'apparato normativo esistente.

Infine, in questa equazione, avrà sicuramente grande rilevanza il Decreto FER X, di cui siamo ancora in attesa, per determinare quanta parte degli extra capex e opex richiesti dall'agrivoltaico avanzato possa essere effettivamente coperta dagli incentivi.

Ecco che allora, il prossimo autunno, gli investitori si troveranno di fronte a una sorta di "impairment test" per valutare quanti GW delle proprie pipeline potranno effettivamente essere realizzati e per quanti, invece, andranno fatte altre considerazioni. Nell'attesa, non ci resta che prendere atto dell'importante tema politico che affligge il nostro paese: il MASE ha perso il ruolo fondamentale di cabina di regia nel coordinamento di una strategia energetica centrale, ruolo a cui ha sostanzialmente rinunciato a favore delle Regioni, che hanno ricevuto una delega "in bianco" non solo rispetto all'identificazione delle aree idonee, ma anche rispetto alla sorte dei procedimenti in corso.

Non credo che tutte le Regioni adotteranno l'atteggiamento integralista della Sardegna, ma certo è che la possibilità di identificare limiti in una fascia di 7 km e l'assenza dal Decreto Aree Idonee di una normativa transitoria rallenteranno fortemente, se non addirittura bloccheranno, in una o più regioni, lo sviluppo di progetti solari ed eolici.

Il prezzo dell'energia elettrica

Tutto quanto detto precedentemente appare in pieno contrasto con gli obiettivi che ci attribuisce l'Europa e in controtendenza rispetto agli investimenti globali nella transizione energetica.

La luce in fondo al tunnel, a voler essere ottimisti, è rappresentata proprio dal problema per cui le rinnovabili sono la vera soluzione: il prezzo dell'energia elettrica in Italia è il più alto d'Europa e ciò dipende dalla elevata quota di gas che importiamo, che pesa fortemente sul nostro attuale mix energetico. Questo, se da una parte rappresenta un freno alla crescita economica del paese, dall'altra è un indubbio elemento di interesse per gli investitori in questo settore che possono non temere, come avviene in altri paesi europei, lo spettro dei "prezzi negativi". Altro elemento di interesse per gli investitori è la costante crescita dell'elettificazione dei consumi finali e della mobilità elettrica in Italia, che presenta potenzialità enormi che, se colte, incideranno sulla domanda di energia elettrica evitando il rischio di overgeneration e assicurando quindi una adeguata remunerazione alla nuova capacità rinnovabile anche in una logica di mercato. Da ultimo, è bene ricordare il ruolo chiave del BESS, soprattutto stand alone, che unitamente agli strumenti di AI per le previsioni meteo, dovrebbe rendere le rinnovabili molto più programmabili nel futuro, con tutti i benefici per il sistema che questo comporta".

Decreto Agricoltura

Il DI Agricoltura introduce un obbligo di durata minima di 6 anni, prorogabili di altri 6, per i contratti, anche preliminari, di diritto di superficie per i terreni destinati agli impianti fotovoltaici. Pietro Pacchione, Vice Presidente Elettricità Futura ha sottolineato come "Questo obbligo è di dubbia legittimità in quanto interferisce con la libera contrattazione tra privati ed incide anche su accordi già esistenti con effetto retroattivo. La norma potrebbe creare incertezze, rischiando di compromettere investimenti già effettuati dalle imprese". Inoltre, l'articolo 5 del DI Agricoltura sembra ammettere solo l'agrivoltaico avanzato, una soluzione molto più costosa rispetto all'agrivoltaico standard che è già più costoso del foto-

voltaico tradizionale. La formulazione dell'articolo è ambigua e potrebbe portare a interpretazioni paradossali, come quella che l'installazione degli impianti sia vincolata ai fondi del PNRR, che scadono nel 2026. "Questo porterebbe al paradosso di non poter più installare nuovi impianti dopo tale data. Il DM Aree Idonee, concedendo ampio potere alle Regioni nella definizione delle aree idonee, potrebbe limitare ulteriormente lo sviluppo delle fonti rinnovabili e creare ulteriori incertezze.

Le dimensioni ottimali

Il Ministro Lollobrigida, in una recente intervista, ha espresso entusiasmo per la quantità di piccoli impianti fotovoltaici installati sui tetti delle aziende agricole. Andrà determinato il prezzo di questa soluzione. Sappiamo che il MWh prodotto dai piccoli impianti costa fino a tre volte di più rispetto all'energia elettrica prodotta dal fotovoltaico su larga scala." La recente normativa appare inoltre in contrasto con i principi europei di semplificazione e diffusione delle rinnovabili, cristallizzati nelle direttive RED II e III" ha aggiunto Pietro Pacchione.

Oltre il Convegno

A Milano in occasione del Salone del mobile, da anni è nato il Fuori Salone che dal pomeriggio a sera riprende nelle zone di tendenza (architettonica e glamour) della città i temi esposti in Fiera.



In questa ottica possiamo interpretare la notizia che Elettricità Futura, abbia inviato al MASE, ARERA e Terna un documento di proposte - frutto di un importante e approfondito confronto con i principali operatori del settore elettrico di cui restituisce la visione – per risolvere il problema della saturazione virtuale della rete di trasmissione e garantire un efficace meccanismo di gestione delle richieste di connessione.

La saturazione virtuale

Gli obiettivi di decarbonizzazione che l'Italia si è impegnata a raggiungere al 2030 rendono necessario individuare misure efficaci, da implementare con urgenza, per porre fine a un fenomeno che sta notevolmente rallentando la realizzazione dei nuovi impianti rinnovabili indispensabili per raggiungere i target.

Il problema della saturazione virtuale della rete è chiaramente visibile nell'ammontare delle richieste di connessione arrivate a circa 336 GW di potenza rinnovabile (al 31 marzo 2024).

“Questo dato da una parte dimostra il forte e crescente interesse di operatori solidi a installare nuovi impianti rinnovabili in Italia, dall'altra include anche numerose richieste di connessione per progetti destinati a non essere né autorizzati, né realizzati, ma che tengono “virtualmente” impegnata la capacità di rete” afferma Agostino Re Rebaudengo, Presidente Elettricità Futura. “Pertanto, è irrimandabile l'introduzione di nuovi criteri per le domande di connessione alla rete di trasmissione in grado di garantire che i progetti con basi solide dal punto di vista tecnico e finanziario possano avere certezza di realizzazione, nell'immediato - intervenendo sulle richieste già presentate – e in futuro – intervenendo sugli iter delle nuove richieste di connessione”.

Le proposte per risolvere la saturazione virtuale della rete di trasmissione si concentrano su 5 aree di intervento. Commisurare il costo della connessione non solo alla capacità impegnata, ma anche alla durata dell'impegno. Determinare la decadenza delle richieste di connessioni non supportate da ragionevoli aspettative di conferma e attivazione.

Prevedere per le richieste future criteri più stringenti e selettivi. Intervenire sui corrispettivi delle

connessioni. Intervenire sul funzionamento dei Tavoli tecnici.

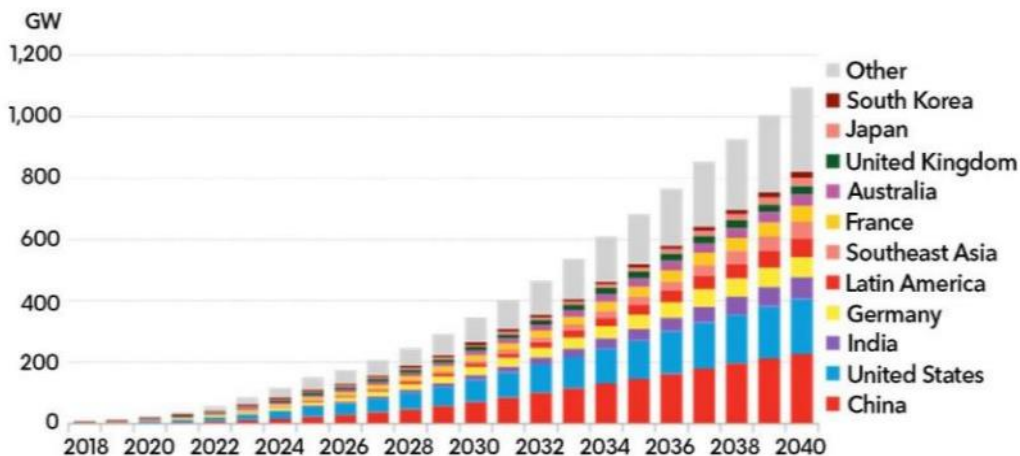
Conclusioni

Per quanto riguarda queste misure proposte – di cui sarebbe importante valutare da subito l'introduzione per favorire la razionalizzazione degli iter già in corso – possono aggiungersi ulteriori interventi di affinamento.

Ogni soluzione volta a risolvere la problematica evidenziata, affinché gli iter autorizzativi dei progetti a fonti rinnovabili siano semplificati e velocizzati è utile. Va ricordato che se gli iter autorizzativi e ambientali rispettassero i termini legali di durata, il fenomeno della saturazione virtuale non si determinerebbe e che, in ogni caso, la proposta rappresenta da parte degli operatori la scelta di farsi sostanzialmente carico dei costi dei ritardi amministrativi pur di risolvere la situazione critica.



Global cumulative energy storage installations



Source: BloombergNEF

Il mercato dell'energia a livello globale sta attraversando un periodo di forti cambiamenti e si prevede per i prossimi anni un totale ripensamento della modalità di produzione di energia, che sarà caratterizzato sempre più da fonti rinnovabili non programmabili, i quali costi di produzione risultano ormai in molti casi inferiori agli impianti tradizionali. Nel «New Energy Outlook 2019» di Bloomberg NEF si evidenziavano già come le batterie, la dinamicità della domanda elettrica e gli impianti di picco a gas permetteranno di raggiungere in alcuni mercati una percentuale di fonti rinnovabili superiori all'80%.

Per questo la stessa Bloomberg NEF oggi prevede un ulteriore aumento esponenziale della capacità di storage installata a livello mondiale in particolare modo legata alla produzione di energia elettrica da impianti eolici Offshore

Wind Off Shore Energy

In Europa (esclusa Groenlandia e territori d'oltremare), il potenziale tecnico è vicino 50 000 TWh all'anno, con paesi che si affacciano sul Mare del Nord e sul Mar Baltico come Norvegia, Islanda, Regno Unito, Francia, Danimarca, Paesi Bassi e Germania che dispongono per quasi due terzi di questo potenziale.

La Groenlandia aggiunge però altri 14.000 TWh di

potenziale, ma la sua distanza dai grandi centri della domanda rende questa importante risorsa meno accessibile (almeno al momento). I paesi europei stanno cercando attivamente di espandere i propri mercati eolici offshore per sfruttare questo potenziale ed esistono molti progetti che prevedono di sviluppare un hub per l'energia eolica del Mare del Nord, per collegare più parchi eolici in un unico progetto che prevede la configurazione hub-and-spoke, con la prima elettricità che arriverà a terra a partire dal '30 (NSWPH, 2019).

Oltre 1.300 TWh del potenziale tecnico europeo si trovano in acque poco profonde e vicino alla costa, con un numero particolarmente elevato di buoni siti situati nel Mare del Nord. In Italia esistono zone di buon potenziale, ma in acque molto profonde. La rivista Electrosea.it ne ha già parlato nei numeri di Giugno Luglio e Agosto 2024, con tutta una serie di articoli specifici.

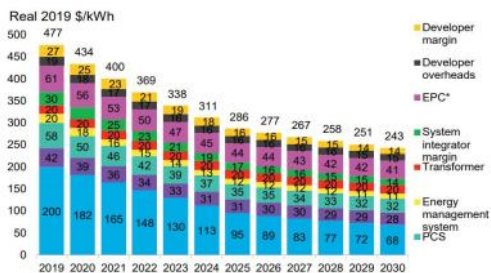
Evoluzione Tecnologica

Le tecnologie di accumulo si possono dividere in tecnologie convenzionali, quali Piombo-Acido e Ioni di Litio (Li-Ion), sistemi di accumulo basati su tecnologie di tipo meccanico, come gli impianti di pompaggio idroelettrici, tecnologie ad Alta temperatura e tecnologie a flusso.

Queste tecnologie presentano una notevole variabilità in termini di costi, affidabilità, prestazioni tecniche e applicazioni commerciali della tecnologia. La tecnologia delle batterie agli ioni di litio, secondo l'intervento al Seminario ANIE svolto ad Ecomondo 2023 dell'ing R. Teani risulta una tecnologia che ha ormai raggiunto un livello di sviluppo tale da avviare la realizzazione di sistemi su scala industriale. In particolare, si è registrata dal 2010 una riduzione dei costi pari all'85%, paragonabile a quella riscontrata per gli impianti fotovoltaici nello stesso periodo. Grazie all'incremento esponenziale nella produzione di questi sistemi, esistono ulteriori possibilità di riduzione dei costi di questi sistemi per applicazioni stazionarie. Le previsioni relative ai costi per un impianto di grande taglia (50 MW/50 MWh) prevedono entro il 2030 grandi riduzioni di costo, anche se, la attuale situazione geopolitica dopo anni di Pandemia e il perdurare di una guerra in Ucraina, potrebbero alterare queste ragionevoli previsioni.

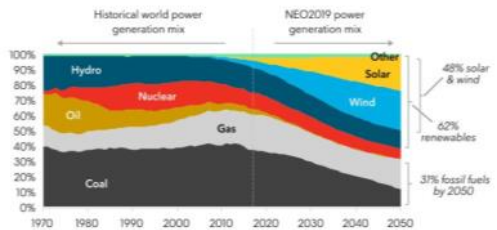
Il ruolo di Terna

Terna svolge aste competitive con la formazione di un Prezzo Marginale in ciascuna area che riflette l'effettivo valore della capacità in quell'area. Tale prezzo corrisponde al premio che sarà erogato agli aggiudicatari. Nel caso si tratti di capacità esistente il CAP massimo di partenza è pari a 33.000 €/MW, per quanto riguarda la capacità nuova il CAP massimo di partenza è pari a 75., 000 €/MW. Nel caso di capacità nuova è importante osservare che, al fine di stimolare la creazione di nuova capacità, Terna ha deciso (autonomamente) di mantenere il periodo di consegna, e quindi il premio fisso, per 15 anni. Per quanto riguarda i bandi vanno ricordati i diritti e i doveri degli assegnatari, che consistono



Global power generation mix

(Source: BloombergNEF)



nell'obbligo offrire la capacità sui mercati dell'energia e dei servizi (MGP, MI, MSD) durante le ore del periodo di consegna, il diritto di ricevere da Terna un fisso annuo (€/MW), e l'obbligo di restituire la differenza tra prezzo di vendita dell'energia e strike price, qualora questo fosse positivo. In concreto abbiamo assistito, negli anni 2022,2023 e 2024 alle seguenti aste, rispettivamente anno 2022, capacità totale richiesta 71.176 MW, capacità accettata, 40.919 MW costo totale annuo 1.298.754.096 €/anno, con una capacità totale nazionale di 36 GW e una nuova capacità di 1,4 GW, anno 2023, capacità totale richiesta 71.726 MW, capacità accettata 43.411 MW, costo totale annuo 1.475.100.047 €/anno, con una capacità totale nazionale di 39 GW e una nuova capacità di 4 GW, anno 2024 Capacità esistente 34.153 MW, capacità nuova autorizzata pari a 1.504 MW, capacità nuova non autorizzata 2.274 MW, costo totale annuo 1,459 mld€/anno.

Analisi di Mercato 2023

Come previsto da vari analisti i primi mesi del 2023 hanno raccolto i frutti degli investimenti effettuati nel 2022 in cui il meccanismo della detrazione fiscale abbinato alla cessione del credito ha dato una forte spinta al mercato. Il superbonus con aliquota del 110% ha trainato gli investimenti, ma non è da sottovalutare anche la detrazione al 50%. Non entrerà nella analisi di ciò che sta provocando in questo 2024 il citato superbonus. Mi limito semplicemente ad osservare che il provvedimento è stato oggetto di vari interventi ministeriali ed è stato modificato.

		Installazioni [N]	Potenza [MW]	Capacità [MWh]
Variazione congiunturale	Q1 2024 vs Q4 2023	8%	-8%	-4%
Variazione tendenziale	Q1 2024 vs Q1 2023	-11%	-41%	-16%

Technology	Technology 1 (SdA)				Technology 2 (SdA)				Technology 3 (SdA)				Technology 4 (SdA)			
	Capacity	Power	Efficiency	Cost	Capacity	Power	Efficiency	Cost	Capacity	Power	Efficiency	Cost	Capacity	Power	Efficiency	Cost
Energy Storage (SdA)	80%	40%	80%	5%	50%	80%	10%	81%	85%	85%	75%	75%	80%	40%	80%	5%
Energy Storage (SdA)	80%	40%	80%	5%	50%	80%	10%	81%	85%	85%	75%	75%	80%	40%	80%	5%
Energy Storage (SdA)	80%	40%	80%	5%	50%	80%	10%	81%	85%	85%	75%	75%	80%	40%	80%	5%
Energy Storage (SdA)	80%	40%	80%	5%	50%	80%	10%	81%	85%	85%	75%	75%	80%	40%	80%	5%

ANIE, attraverso i suoi comunicati alla stampa, ha valutato che nei restanti mesi del 2023 si è assistito ad un rallentamento delle nuove installazioni residenziali a causa del blocco della cessione del credito istituito con il Decreto Legge n.11 del 16 Febbraio 2023.

Difficile ipotizzare intensità e durata dell'effetto trascinato determinato dalle modifiche alla cessione del credito: blocco per le nuove iniziative, possibilità di impiego delle iniziative già in essere.

È probabile che l'evoluzione 2024 dipenderà da quanto gli istituti finanziari potranno assorbire ulteriore credito.

È indubbia l'efficacia dello strumento della cessione del credito, così come era (non solo a mio modesto giudizio) potenzialmente critica, per le finanze pubbliche, la sostenibilità economica del 110% nel tempo, a meno di correttivi. Qualche debole segnale si registra nel comparto degli

accumuli stand alone con l'entrata in esercizio di un impianto con una potenza di 14,4 MW ed una capacità di 13,96 MWh. L'aspettativa, però, era superiore alla luce delle aggiudicazioni dei 250 MW dell'asta del progetto pilota della Fast Reserve effettuata nel 2020 e dei 96 MW dell'asta del capacity market del 2019 con consegna al 1° gennaio 2023.

Evidentemente le proroghe concesse per la pandemia, la successiva fase di difficoltà di approvvigionamento ed il susseguente incremento dei costi dei materiali hanno quanto meno ritardato i lavori, e in molti casi hanno probabilmente spinto le aziende a non proseguire l'investimento.

Analisi del mercato 2024

Come molti analisti temevano, i primi mesi del 2024 hanno mostrato un rallentamento del mercato dei sistemi di accumulo, chiaramente indicato dai dati forniti dall'osservatorio ANIE. Si osserva una crescita dell'8% delle installazioni, ma l'analisi della situazione dal punto di vista tendenziale non fornisce segnali positivi essendo consolidato un -11%. La certificazione del rallentamento dai dati congiunturali e tendenziali relativi alla potenza ed alla capacità installate, entrambi con segno negativo.

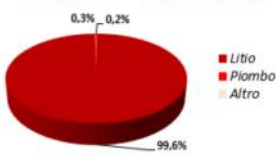
TECNOLOGIA SdA

Tecnologia	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Litio	590.830	3.877	7.858
Piombo	1.521	6	13
Altro	979	9	19
Totale	593.330	3.892	7.891

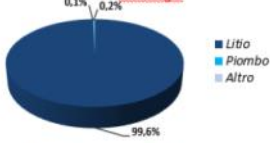


Altre tecnologie	N. SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
Aria compressa	21	1,61	3,17
Batteria a flusso Poli-Solfuro-Bromuro	3	0,00	0,01
Batteria a flusso Vanadio Redox	1	0,00	0,01
Batteria a volano	302	2,03	3,03
Batteria al Nichel-Cadmio	123	0,81	1,45
Batteria Nichel-idruri	27	0,44	0,89
Batteria Nichel-Zinco	12	0,06	0,13
Batteria Z.E.B.R.A.	68	1,03	1,62
Batteria Zolfo-Sodio	23	0,17	0,24
idrogeno	50	0,29	4,51
Supercondensatori	348	2,67	3,93
Metallo-Aria	1	0	0

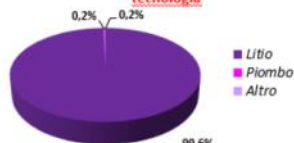
Distribuzione % N. SdA per tecnologia



Distribuzione % Potenza SdA per tecnologia



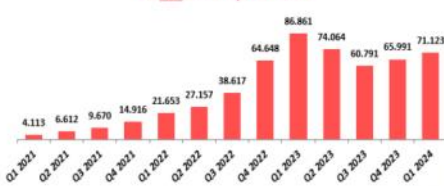
Distribuzione % Capacità SdA per tecnologia



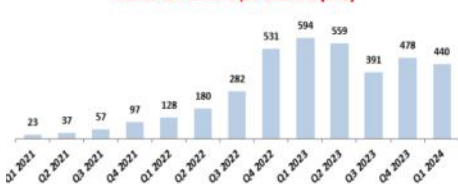


VARIAZIONI CONGIUNTURALI (2021-2024)

N. SdA connessi per trimestre

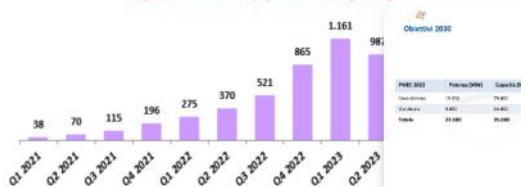


Potenza SdA connessi per trimestre [MW]



Periodo di riferimento	Variazioni congiunturali [%]		
	N. SdA	Potenza SdA	Capacità SdA
Q1 2021/Q4 2020	19%	-7%	18%
Q2 2021/Q1 2021	61%	64%	85%
Q3 2021/Q2 2021	46%	51%	64%
Q4 2021/Q3 2021	54%	71%	71%
Q1 2022/Q4 2021	45%	32%	40%
Q2 2022/Q1 2022	25%	41%	35%
Q3 2022/Q2 2022	42%	56%	41%
Q4 2022/Q3 2022	67%	88%	66%
Q1 2023/Q4 2022	34%	12%	34%
Q2 2023/Q1 2023	-15%	-6%	-15%
Q3 2023/Q2 2023	-18%	-30%	-26%
Q4 2023/Q3 2023	9%	22%	30%
Q1 2024/Q4 2023	8%	-8%	-4%

Capacità SdA connessi per trimestre [MWh]



Fonte: Elaborazione ANIE

Strumento di cal

Il segmento residenziale è quello maggiormente deficitario, controbilanciato solo in parte dal segmento dell'utility scale.

La crescita delle installazioni del primo trimestre 2024 rispetto all'ultimo trimestre del 2023 potrebbe essere riconducibile alla coda del già citato superbonus. Il risultato negativo in termini di capacità sarebbe stato ben peggiore, se non fossero entrati in esercizio diversi sistemi di accumulo di grande taglia, che ne hanno attenuato la riduzione.

Rispetto al 2023, sono entranti in esercizio ulteriori 4 Sistemi di Accumulo stand-alone (cd. centralizzato) utility scale per una potenza e capacità rispettivamente pari a 88 MW e 306 MWh, tra cui un impianto da 70 MW e 286 MWh con durata di 4 ore.

Il gruppo di lavoro dei Sistemi di Accumulo di ANIE alla data del 31 marzo 2024 stimava che dei 2.100 MW aggiudicati tramite le aste del capacity market solo 120 MW risulterebbero entrati in esercizio, mentre dei 230 MW aggiudicati tramite l'asta della Fast Reserve solo 122 MW siano entrati in esercizio. Sempre al 31 marzo 2024 risultavano installati 593.330 Sistemi di Accumulo (SdA), per una potenza complessiva di 3.892 MW e una capacità massima di

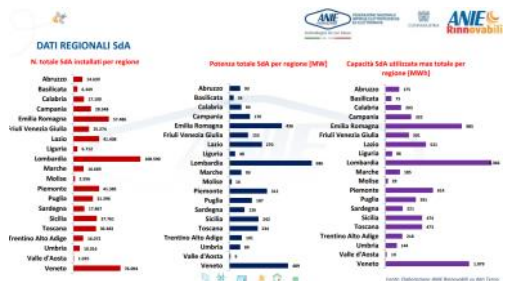
7.891 MWh.

Come già indicato in questo articolo si conferma che la tecnologia più diffusa continua ad essere quella a base di Litio (99% del totale).

La quasi totalità (92%) dei SdA è di taglia inferiore ai 20 kWh con una netta prevalenza dei sistemi di capacità compresa tra 10 e 15 kWh (38%) e di quelli con capacità compresa tra 5 kWh e 10 kWh (35%). Il 98% dei SdA ha taglia di potenza inferiore ai 20 kW di cui la maggior parte ha una taglia inferiore ai 10 kW (91%).

Corrente continua

La principale configurazione utilizzata per i SdA è quella "lato produzione in corrente continua", che ricopre l'85% del totale, mentre quella "lato produzione in corrente alternata" e quella "lato post produzione" ricoprono rispettivamente il 4% e l'11%.





Trend Potenza [MW]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Elettrochimico Distribuito FERNP	71	120	185	393	1.493	3.171	3.608
Elettrochimico Distribuito Termoelettrico	0	0	7	13	33	68	68
Elettrochimico Centralizzato	0	0	2	2	4	128	216
Elettrochimico Terna	60	60	60	60	60	60	60
Pompaggio Centralizzato	7.394	7.322	7.329	7.294	7.298	7.298*	7.298*
Totale storage	7.525	7.502	7.583	7.762	8.888	10.725	11.250

Trend Capacità [MWh]

Storage	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Elettrochimico Distribuito FERNP	115	194	295	707	2.712	6.378	7.318
Elettrochimico Distribuito Termoelettrico	0	0	5	10	30	56	56
Elettrochimico Centralizzato	0	0	3	3	10	210	516
Elettrochimico Terna	250	250	250	250	250	250	250
Pompaggio centralizzato	3.413	3.369	3.369	3.369	3.452	3.452*	3.452*
Totale storage	3.778	3.813	3.922	4.339	6.454	10.346	11.593

*Data non aggiornato

Fonte: Elaborazione ANIE Rinnovabili su dati Terna e PNEC

Il 99,9% dei SdA risulta abbinato ad un impianto fotovoltaico, di cui il 99,2% di taglia residenziale.

Dati regionali

La Lombardia è la regione con il maggior numero di sistemi installati (108.590 SdA per una potenza di 686 MW e una capacità di 1.366 MWh), seguita dal Veneto (76.094 SdA per 489 MW e 1.079 MWh) e dall'Emilia-Romagna (57.486 SdA per 436 MW e 985 MWh).

Installazioni e Configurazioni

Le installazioni si attestano a 71.123 unità per una potenza di 440 MW e una capacità di 914 MWh. Relativamente alla tipologia di configurazione, si conferma lo spostamento delle nuove installazioni verso quelle "lato produzione in corrente continua" rispetto ai periodi precedenti. Nel primo trimestre 2024 questa configurazione

ricopre il 96% delle installazioni, mentre le configurazioni "lato produzione in corrente alternata" e "lato post produzione" contribuiscono ciascuna con un 2%. Basilicata, Campania, Friuli Venezia Giulia e Valle D'Aosta sono le regioni che consolidano un segno positivo confrontando il primo trimestre 2024 e il primo trimestre 2023. Tutte le altre regioni registrano segni negativi o stabili.

Analisi congiunturale

Nel primo trimestre 2024 le installazioni hanno registrato un ritmo in linea con l'ultimo trimestre 2023 (+8% in numero, -8% in potenza e -4% in capacità).

Va poi osservato che rispetto al primo trimestre 2023 le installazioni del primo trimestre 2024 risultano in netto calo (-11% in numero, -41% in potenza e -16% in capacità).

Abbinamento degli accumuli

Abbinamento SdA	N.SdA	Potenza nominale SdA [MW]	Capacità massima utile SdA [MWh]
ACCUMULO	14	236	516
GRUPPI A CONNESSIONE	1	0	0
GRUPPI	2	2	2
ANALOGI	1	0	0
SOLARI	503.802	1.605	7.316
TERMOELETTRICI	10	68	96
TOTALE	509.330	3.892	7.891

Obiettivi 2030

	Potenza [MW]	Capacità [MWh]
PNEC 2023		
Centralizzato	18.800	75.000
Distribuito	4.000	16.000
Totale	22.800	91.000

Trend Potenza reale cumulata vs PNEC vs FFSS



I Soci del Centro di Coordinamento RAEE



Il Centro di Coordinamento RAEE è un consorzio di natura privata, sotto la supervisione del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e del Ministero delle imprese e del made in Italy. È costituito dai Sistemi Collettivi dei produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE), in adempimento all'obbligo previsto dal Decreto Legislativo n. 49 del 14 marzo 2014. Il compito primario del Centro di Coordinamento RAEE è garantire su tutto il territorio nazionale una corretta gestione dei RAEE originati dalla raccolta differenziata, assicurando che tutti i Sistemi Collettivi lavorino con modalità ed in condizioni operative omogenee; il Centro di Coordinamento RAEE stabilisce, inoltre, come devono essere assegnati i centri di raccolta RAEE ai diversi Sistemi Collettivi.

2023

Nel 2023 in Italia sono state avviate a corretto riciclo oltre 349mila tonnellate di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), in calo del 3,1% rispetto al 2022. È quanto emerge dal Rapporto annuale 2023 del Centro di Coordinamento RAEE. Il Report è il documento che fotografa l'andamento della raccolta di RAEE domestici nella sua totalità a livello nazionale. Più nel dettaglio, lo scorso anno i sistemi collettivi hanno gestito complessivamente 349.345 tonnellate di rifiuti elettronici, che significa circa 11mila tonnellate in meno rispetto al 2022. A questo dato si deve poi aggiungere la raccolta volontaria effettuata dai singoli consorzi, che ammonta a 786 tonnellate. Il risultato conferma

l'andamento negativo emerso due anni fa, ma la contrazione dei volumi di raccolta è più contenuta rispetto a quanto registrato lo scorso anno ed è determinata esclusivamente dalla flessione a doppia cifra del raggruppamento 3 - Tv e monitor che, dopo la crescita esponenziale del 2021 legata al bonus Tv, ha proseguito nella parabola discendente registrando il -32,9% rispetto al 2022. In controtendenza con l'anno precedente, crescono invece tutti gli altri quattro raggruppamenti. La raccolta media pro capite scende di conseguenza a 5,92 kg per abitante, in flessione del 3,1% rispetto al 2022.

Andamento della raccolta per raggruppamento

Quattro raggruppamenti su cinque registrano un miglioramento dei volumi di raccolta rispetto al 2022. I RAEE di R1 - Apparecchi per lo scambio di temperatura con fluidi, che rappresentano il 29% del totale raccolto, totalizzano 101.106 tonnellate, e crescono del 2,2% rispetto al 2022. R2 - grandi bianchi, che incide per il 35% sulla raccolta complessiva, segna il +3,8% per un totale di 121.973 tonnellate. La migliore performance la registra R4 - IT e Consumer Electronics, apparecchi di illuminazione, PED e altro che in forza del +7,4% raggiunge le 76.698 tonnellate. I volumi di raccolta di R5 - sorgenti luminose, pari a 1.885 tonnellate, ma anche loro in crescita del 3,6% rispetto all'anno precedente.

Seppure tutti positivi, questi andamenti non sono in grado di compensare la contrazione di R3 - Tv e monitor i cui volumi raccolti scendono a 47.683 tonnellate.

Raggruppamento RAEE	KG gestiti da PV CYCLE ITALIA nel 2023	% sul totale	KG di CO2eq risparmiata grazie al riciclo	GJ di energia risparmiata grazie al riciclo
R1	66920	1,16%	73600	630
R2	150675	2,61%	144600	1217
R3	11825	0,20%	2909	57
R4	5548710	96,00%	8128196	56042
R5	1549	0,03%	449	-

Tipologia pannello fotovoltaico	KG gestiti da PV CYCLE ITALIA nel 2023	Numeri pezzi	% sul totale dei pannelli
Silicio cristallino	3314823	159367	98,0%
Film sottile CI(G)S	74680	4649	2,0%
Totale	3391383	164016	100,0%

La raccolta geografica

Nel 2023 sono solo sei le raccolte regionali a segno più: si tratta di quelle del Molise (+14,1%), seguita da Emilia Romagna (+5,4%), Abruzzo (+3,5%), Marche (+3,1%), Umbria (+2,7%) e Friuli Venezia Giulia (+1,8%). Se si analizza l'andamento dei flussi di raccolta in termini di macroaree, si nota una frenata trasversale. A differenza del 2022 però la battuta d'arresto più significativa non si registra più nel Nord Italia, bensì al Sud, dove i quantitativi complessivi raccolti segnano il -8,3%. Molto più contenuti i cali delle raccolte nelle restanti macroaree: il Nord registra una flessione dell'1,3%, il Centro dell'1,1%. Le regioni del Nord conservano il primato in termini di volumi di raccolta complessiva, pari a 181.406 tonnellate e con un'incidenza del 52% sul totale, e mantengono il primato per raccolta pro capite (6,63 kg/ab), mentre quella del Centro si conferma superiore alla media nazionale (6,14 kg/ab). Il forte calo nella macroarea Sud fa invece atterrare il dato pro capite dell'area a 4,72 kg/ab.

BOX

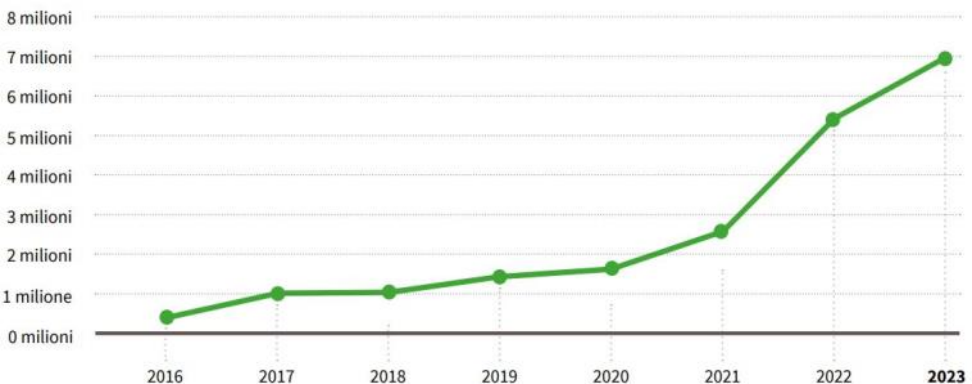
Fine vita dei pannelli FV

A cura di Sergio Stagnaro

I pannelli fotovoltaici sono classificati come rifiuti di apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

(RAEE) ed individuati in due categorie. La prima è RAEE fotovoltaici domestici, di fatto pannelli installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 kW, la seconda RAEE fotovoltaici professionali, si tratta di pannelli installati in impianti di potenza nominale uguale o superiore a 10 Kw. All'interno del consorzio RAEE abbiamo scelto come esempio PV CYCLE ITALIA come consorzio che tratta il fine vita dei pannelli fotovoltaici. Il quantitativo totale di pannelli fotovoltaici gestiti nel 2023 da PV CYCLE ITALIA ammonta a 3.400 ton.

Il 98% è riconducibile alle tecnologie in silicio cristallino (monocristallino e policristallino); il 2% è attribuibile alla tecnologia a film sottile CI(G) SPV CYCLE ITALIA ha gestito 3.314,82 ton di pannelli fotovoltaici in silicio. L'impatto totale evitato grazie al trattamento degli impianti equivale a -6.596.498 kg di CO2 eq. Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo vita di 130 auto a benzina di medie dimensioni. PV CYCLE ITALIA ha gestito 75 ton di pannelli fotovoltaici a film sottile. L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a -27.632 kg di CO2eq. Tale valore corrisponde alle emissioni di 3 auto a benzina di medie dimensioni che percorrono 46.000 km.



Raccolta regione per regione

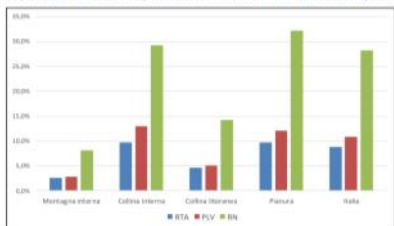


Regioni	ton	Variazione 2023 vs 2022
Abruzzo	5.891	+3,5%
Basilicata	3.615	-12,8%
Calabria	9.177	-10,8%
Campania	16.877	-12,1%
Emilia Romagna	33.080	+5,4%
Friuli Venezia Giulia	8.490	+1,8%
Lazio	30.050	-3,1%
Liguria	12.205	-2,6%
Lombardia	62.660	-2,5%
Marche	9.071	+3,1%
Molise	1.769	+14,1%
Piemonte	23.178	-5,9%
Puglia	17.983	-7,3%
Sardegna	15.176	-3,8%
Sicilia	23.551	-8,6%
Toscana	29.657	-1,8%
Trentino Alto Adige	7.903	-4,3%
Umbria	5.119	+2,7%
Valle d'Aosta	1.168	-0,9%
Veneto	32.722	-1,6%

349.345 ton

Raccolta nazionale
complessiva

Figura 9 – Incidenza percentuale dei ricami da Energia Rinnovabile su RTA, PVV, IA e IRI nelle aziende con fotovoltaico



Fonte: Elaborazioni CREA

Alessandra Scognamiglio di ENEA e Jordan Macknick di NREL (National Renewable Energy Laboratory), principale centro di ricerca statunitense sulle rinnovabili, guideranno l’Action Group Agrivoltaico promosso dall’Agenzia Internazionale dell’Energia (IEA). L’obiettivo del gruppo è coordinare la ricerca sull’agrivoltaico, sintetizzarne i risultati e sviluppare una migliore conoscenza delle attuali tendenze, favorendo anche il dialogo tra settore energetico e agricolo. Creato dal Photovoltaic Power Systems Programme (PVSP), uno dei programmi di cooperazione tecnologica della IEA, l’Action Group intende promuovere attraverso la cooperazione internazionale il potenziale dell’agrivoltaico, ottimizzare l’utilizzo efficiente del suolo, migliorare la resilienza del settore agricolo al cambiamento climatico e preservare il paesaggio, favorendo al contempo l’accettazione sociale e la partecipazione dei cittadini, in linea con gli obiettivi della transizione energetica e della decarbonizzazione. L’Action Group, inoltre, lavorerà per armonizzare le differenti definizioni

di agrivoltaico utilizzate nei vari contesti normativi per suggerire termini e metriche comuni per la ricerca nel settore e identificare le eventuali lacune per inserirle nelle future attività di IEA PVPS.

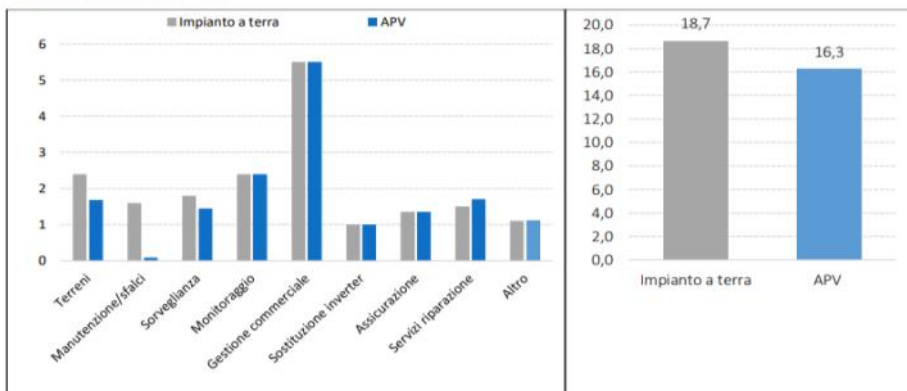
IEA PVPS

IEA PVPS è attualmente impegnato nello sviluppo dell’agrivoltaico nell’ambito di tre sottogruppi di lavoro (o task). Più precisamente parliamo di task n. 12 (Sostenibilità del fotovoltaico), task n. 13 (Affidabilità e prestazioni dei sistemi fotovoltaici) e task n. 16 (risorse solari per applicazioni ad alta penetrazione e su larga scala). Dopo una prima fase di indirizzo, il gruppo di lavoro sarà impegnato nella organizzazione di workshop tematici e intertask con l’obiettivo di armonizzare i lavori dei vari sottogruppi, trattare temi non inclusi nelle ricerche IEA PVPS e favorire la collaborazione trasversale. Stando alle indicazioni fornite alla stampa I risultati delle attività saranno pubblicati entro il 2025.

Alessandra Scognamiglio

Laureata in Architettura, con dottorato in Tecnologie dell’ambiente e dell’architettura, Alessandra Scognamiglio è specializzata nell’integrazione del fotovoltaico negli edifici e nel paesaggio, è coordinatrice della task force ENEA Agrivoltaico Sostenibile, Presidente di AIAS - Associazione Italiana Agrivoltaico Sostenibile, dell’Executive Committee di IEA PVPS. Nel 2023 è stata alla guida della World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC).

Figura 13- Costi di O&M [€/kW] di un sistema agrivoltaico di taglia 1 MW, con relativo breakdown, in confronto con un omologo impianto fotovoltaico a terra.



Fonte: elaborazioni GSE

ENEA ha realizzato la mappa del potenziale agrivoltaico italiano su scala regionale, e ha contribuito alla pubblicazione della prassi di riferimento e supporta lo sviluppo del settore attraverso tecnologie innovative, protocolli di certificazione, percorsi di formazione e progetti anche internazionali.

Jordan Macknick Jordan Macknick è l'analista capo del settore energia-acqua-territorio per NREL. È membro del team di modellazione dei sistemi dello Strategic Energy Analysis Center all'interno del gruppo Risorse e sostenibilità.

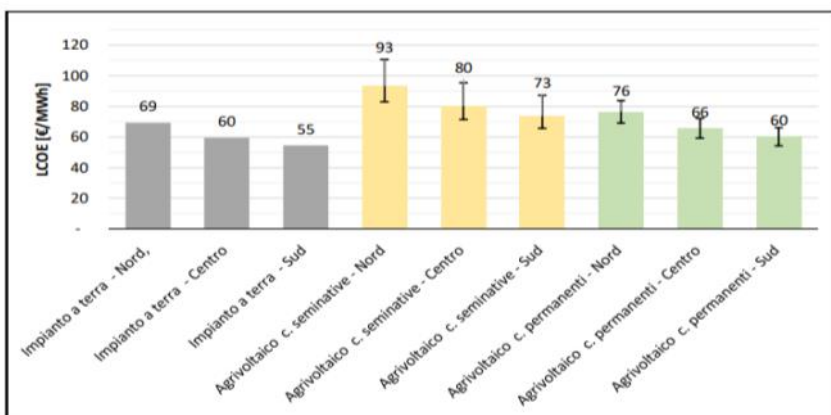
Modellazione di sistemi di interazioni tra infrastrutture energetiche e idriche Sistemi di trattamento dell'acqua alimentati da fonti rinnovabili Meta-analisi di M.E.Sc., Politica transfrontaliera delle risorse naturali, Università di Yale (2009) Laurea in matematica e studi ambientali, Hamline University (2005).

Il concetto di Agrivoltaico

Jordan Macknick, rilasciò tempo fa una importante dichiarazione, in merito al concetto di Agrivoltaico. Ne riportiamo una sintesi. "A tutti piace coltivare cose e vedere un giardino. Sono rimasto sbalordito da quanto interesse c'è stato da parte del personale e dei ricercatori in tutto il laboratorio (NREL USA). Stiamo esplorando l'agrivoltaico, che combina l'energia solare con l'agricoltura. L'agricoltura può essere la produzione vegetale,

può essere l'habitat degli impollinatori, può anche essere l'erba dei pascoli che può sostenere il pascolo degli animali. Siamo stati in grado in questo laboratorio all'aria aperta di esaminare otto diversi tipi di colture, nonché due diversi tipi di miscele di impollinatori e due diversi tipi di erbe da pascolo. E quello che stiamo cercando di fare è confrontare come diversi tipi di vegetazione si comportano sotto il sole e all'aria aperta e come si comportano sotto l'ombra parziale dei pannelli solari". "Stiamo studiando gli effetti dei sistemi Agrivoltaici su terreni agricoli dotati di piante da frutto così come terreni coltivati a pomodori e peperoni, anche su terreni con prodotti dotati di radici come le carote. Abbiamo studiato soluzioni per coltivazioni di verdure a foglia verde e le erbe aromatiche come il basilico. In molti casi, i progetti Agrivoltaici sono costruiti su terreni agricoli, e vanno spiegate ai proprietari dei fondi agricoli i benefici di questa nuova tecnologia, proprio per evitare che sorgano, o si potrebbero incontrare molte resistenze da parte dei proprietari terrieri o delle comunità circostanti che non vogliono vedere i terreni agricoli di prima scelta essere messi fuori produzione. In realtà l'agrivoltaico è da definirsi tale (almeno in Italia, secondo normativa aggiunge il giornalista) se almeno il 70% dei terreni viene dedicato alla produzione agricola."

Figura 14 - Costi di generazione [€/MWh] di diverse tipologie di sistemi agrivoltaici di taglia 1 MW, in confronto con omologhi impianti fotovoltaici a terra, al variare dell'ubicazione geografica e con indicazione della variabilità rispetto ai costi di investimento (barre)



Fonte: elaborazioni GSE



Creazione artistica Maria Cristina Starone



Keynotes
Yacht Designer
Rochain - Bordeaux
Presentazione Boot 2025 Dusseldorf



Accessori Nautici e Vele d'Ecceellenza
Equipaggiamenti Marini Esclusivi e di Qualità



Agenda
Conferenza
Tecnoservizi 3 Ottobre 2024

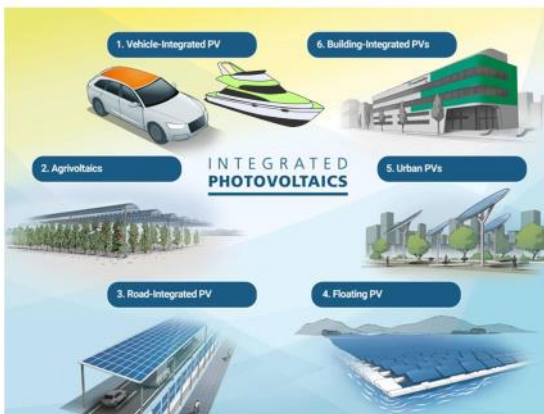
Conferenza su Agrivoltaico

Prima Parte: ore 10.00 - 12.30

- 10.00 Registrazione dei Partecipanti
 - 10.20 Saluti di Benvenuto
 - 10.30 Agrivoltaico in Italia Settentrionale, Dati, Tecnologie, Tendenze, Intervento del Direttore Tecnico ECO DESIGN MAGAZINE
 - 11.10 Agrivoltaico Interventi di ANIE Rinnovabili*
 - 12.00 Presentazione di ECO DESIGN EXPO 2025
 - 12.15 Domande
 - 12.30 Conclusioni *In fase di definizione
- Seconda Parte ore 14.00 - 17.30**
- 14.00 - 14.20 Registrazione
 - 14.20 - 14.50 Keynote Andrew Rochiarin Yacht Designer Bordeaux France
 - 14.50 - 15.20 Cyber sicurezza in ambito Navale Tecnoservizi SRL
 - 15.20 - 15.50 Design Innovativo nella solida tradizione degli equipaggiamenti nautici - Ezio Grillo
 - 15.50 - 16.10 Nautica ed Economia Circolare: Arte e Design - Maria Cristina Starone
 - 16.10 - 16.30 Cattura CO2 - Riviste Tecnoservizi SRL
 - 16.20 - 16.30 Mercato Nautica da diporto in Italia Redazione Elettrosea.it
 - 16.30 - 16.40 Fine vita delle barche in vetroresina Redazione ECO DESIGN MAGAZINE
 - 16.40 - 17.00 Premio M. Lombardi 4th edizione Tecnoservizi SRL
 - 17.00 - 17.30 Presentazione Prog, Electrosea 2025 e YDF 2025 Rijeka 10th edizione - Tecnoservizi SRL

ECODESIGN AGOSTO 2024

Green Technologies eMobility & Industries magazine



ECODESIGN



Novità edizione 2025
Area Agrivoltaico



RASSEGNA SU ENERGIA,
ENERGIE RINNOVABILI,
DOMOTICA,
EDILIZIA PER IL RISPARMIO
ENERGETICO E
BUILDING AUTOMATION



Conferenza di Presentazione: 9th Edizione YACHT DESIGN FORUM

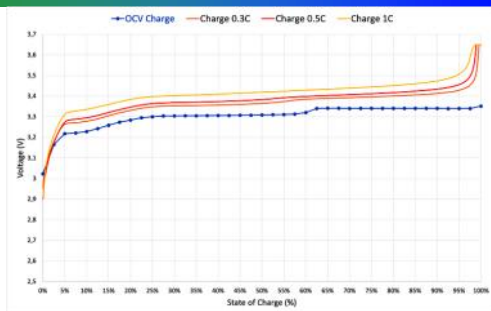
Presentazione ECO DESIGN EXPO – AGRIVOLTAICO 2025
Premio MG Lombardi 2024
Eco Design per nautica da Diporto

Riviste Tecnoservizi srl

3 ottobre 2024

Voghera - Via Emilia, 70
10,00 - 12,30 / 14,00 - 17,30

Iscrizioni: segreteria.convegni@electrosea.it



Con la grande espansione dell'utilizzo di batterie agli ioni di Litio, è divenuto di grande importanza disporre di metodologie di misura adatte a verificare i parametri delle celle di cui si compone una batteria, per verificarne il funzionamento e gli eventuali guasti.

Resistenza interna

Il valore di resistenza interna di una cella agli ioni di litio è un parametro complesso da valutare poiché varia in base alla temperatura, SoC, SoH, e altri fattori. Il risultato dipende anche dal metodo utilizzato, quindi non esiste un singolo valore per una cella.

Modelli

Per fornire un modello della resistenza interna di una cella agli ioni di litio di una batteria vengono utilizzati molti circuiti elettrici equivalenti, dalla versione più semplice (un singolo resistore) a modelli complessi (combinazione in serie e in parallelo di componenti elettronici come resistori e bobine. Va poi osservato esistono in letteratura tecnica un certo numero di metodi per stimare i diversi meccanismi elettrochimici da cui deriva la resistenza interna della cella.

Categorie

Questi metodi possono essere suddivisi in due categorie. La prima categoria è nota come metodi in corrente continua (DC), e consente uno studio basato sul tempo. La seconda è nota come metodi in corrente alternata (AC), metodi che si basano sullo studio della risposta in frequenza. all'interno delle due categorie esistono poi diverse metodologie applicative, di cui cercheremo di fornire qualche applicazione.

Metodo ad impulsi

Questo metodo appartiene alla categoria

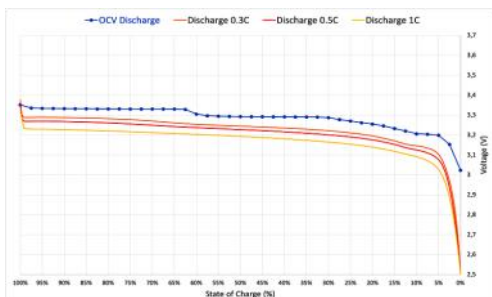
"corrente continua (DC)" e consiste nell'applicare un impulso di corrente di diversi secondi e nel misurare la risposta in tensione. La resistenza interna totale della cella si deduce quindi dalla legge di Ohm, tenendo conto di tutti i meccanismi elettrochimici resistivi (resistenza ohmica, polarizzazione del trasferimento di carica, diffusione ecc.). La caratteristica principale di questo tipo di misurazione è quello di fornire informazioni preziose sulle prestazioni della cella, in particolare in termini di potenza. I parametri (intensità e durata dell'impulso) applicati in questo tipo di test dipendono soprattutto dall'applicazione mirata. Non esiste una procedura standardizzata, ma viene comunemente utilizzata la procedura descritta nella norma IEC 61690.

Metodo AC con frequenza 1kHz

Si tratta di un metodo molto veloce e semplice della categoria "corrente alternata (AC)" che permette di stimare la resistenza puramente ohmica della cella, responsabile della caduta di tensione durante il passaggio di una corrente di scarica e dell'effetto Joule conseguente (rilascio di calore). Questa tecnica di misura utilizza una corrente alternata a frequenza fissa, solitamente 1kHz. Sebbene il risultato non consenta un confronto efficace tra diversi riferimenti di celle, questo metodo è interessante per chi gestisce una linea di produzione delle celle, poiché consente ai produttori di controllare la qualità dei prodotti all'interno di un lotto di produzione.

Metodo EIS

Nella stessa categoria del precedente, la spettroscopia di impedenza elettrochimica (EIS) è un metodo non distruttivo che prevede l'applicazione di una piccola corrente alternata su un ampio intervallo di frequenze nel range mHz - kHz.



Lo studio della risposta al segnale, osservata nel dominio della frequenza consente di accedere a tutti i processi che avvengono nella cella e di isolarli per parametrizzare, ad esempio, dei modelli. Queste misurazioni sono utili per determinare la potenza massima che può essere estratta dalla cella, confrontare le celle (se la chimica, il formato e la capacità sono simili) dimensionare un sistema di gestione termica, eseguire la programmazione dell'efficienza nei BMS utilizzando la resistenza interna, sviluppare modelli elettrici per simulazioni, valutare lo stato di salute della batteria, rilevare un difetto di produzione o una cella difettosa.

Altri tipi di misure

Sono molte le misure messe a punto per analizzare il funzionamento delle celle di batterie al litio.

Diamo alcune indicazioni

Tensione di esercizio e tensione a circuito aperto

La tensione elettrica di una cella differisce a seconda della sua chimica e le gamme di tensioni di utilizzo sono comprese per le celle LFP tra 2,5 V e 3,65 V (3,2 V nominali), mentre per le celle NMC si va da 2,5 V a 4,2 V (da 3,6 V a 3,7 V nominali). Va osservato che la tensione operativa misurata in un circuito elettrico chiuso differisce dalla tensione a circuito aperto (OCV), che si ottiene quando non scorre corrente tra i terminali del circuito (circuito aperto). Nello stesso stato iniziale (SoC o SoH), la tensione è diversa se il circuito è chiuso (batteria in funzione, carica o scarica), o se è aperto (batteria a riposo o non collegata).

Calcolo dello stato di carica con il metodo OCV

La tensione a circuito aperto o "OCV", evolve in base allo stato di carica della batteria chiamato "SoC": maggiore è la carica, maggiore è la tensione e minore è la carica minore è la tensione. L'applicazione di questo rapporto e la conoscenza della chimica della batteria permettono di valutare lo stato di carica della batteria. Questo è noto come metodo OCV: prevede la misurazione della tensione a circuito aperto in un tempo T , quindi l'utilizzo della relazione OCV/SoC per determinare lo stato di carica della batteria. Se le soglie minima e massima sono fornite dai pro-

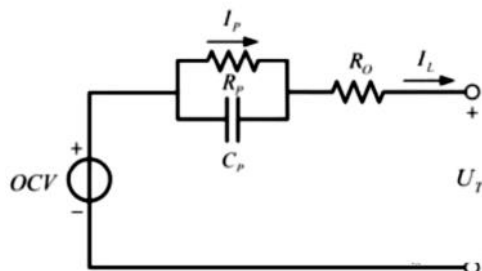
duttori, la relazione OCV/SoC specifica di ciascuna cella è ottenuta mediante test effettuati preventivamente. Questo metodo tiene conto del fatto che la resistenza interna influenza la tensione a circuito chiuso e impone un tempo di riposo della cella a circuito aperto sufficientemente lungo prima di poter misurare l'OCV. I risultati vengono poi programmati nel BMS per consentirgli di informare istantaneamente l'utente sullo stato di carica della batteria. La curva di scarica delle celle LFP è relativamente piatta, soprattutto tra il 20% e l'80% dello stato di carica. Il metodo OCV è molto affidabile quando si osserva una relazione OCV/SoC su un grafico con molti punti rappresentativi.

Il coulombmetro per celle LFP

Questo processo, complementare al metodo OCV, consiste in una parametrizzazione del BMS a partire dalla capacità e dallo stato di carica della cella. Il coulombmetro misura l'energia in entrata o in uscita dalla cella, questo risultato gli permette di definire con precisione il SoC. Il metodo è tanto più efficiente in quanto può essere utilizzato a circuito chiuso, cioè quando la cella è in funzione, quindi richiede meno tempo rispetto al metodo OCV.

Altre tipologie di Test effettuati in Laboratorio

Il BMS svolge un ruolo decisivo nell'interazione sinergica delle celle della batteria. Alcuni BMS sul mercato coordinano entrambi i metodi per ottenere risultati ancora migliori. Per supportarti in questo progetto di integrazione, il Laboratorio di possono sviluppare test di caratterizzazione cellulare che ti forniranno i dati essenziali per la migliore impostazione del BMS. Questi risultati, combinati con quelli dei test OCV/SoC, garantiscono l'efficienza e l'accuratezza delle informazioni trasmesse dal BMS.



PANNELLI FOTOVOLTAICI BIFACCIALI



Iren costruirà il primo grande impianto agrivoltaico avanzato in Italia a Rovigo, nello specifico a Corte San Marco, grazie all'acquisizione della società Agrovoltaica Srl, come recentemente comunicato alla stampa dalla società. Iren Green Generation, società del Gruppo Iren, ha perfezionato l'acquisizione del 100% della società Agrovoltaica Srl, titolare dell'autorizzazione per la realizzazione del primo grande impianto agrivoltaico avanzato in Italia.

L'operazione

Grazie a tale operazione, il Gruppo Iren realizzerà a Rovigo il primo progetto italiano di grandi dimensioni di agrivoltaico avanzato.

Si tratta di una soluzione innovativa che coniuga agricoltura e produzione fotovoltaica attraverso l'installazione di strutture e pannelli a oltre 2 metri da terra, garantendo la possibilità di coltivazione su quasi tutta la superficie del campo. Iren Green Generation ha rilevato il controllo della società Agrovoltaica Srl acquisendo le quote precedentemente detenute da AIEM Srl (sviluppatore del progetto) e da Edis srl, società del gruppo Egea, con un investimento di 3,8 milioni di euro, che comprende il rimborso di finanziamenti realizzati in precedenza dai soci. In questo articolo forniamo i dettagli tecnici di mas-

sima del progetto.

L'impianto

L'impianto, che ha una potenza complessiva autorizzata di 49 MWp, oltre a 50 MW di storage, avrà un'estensione di 65 ettari e una produzione annua attesa di 80 GWh, pari al consumo di circa 30 mila famiglie. L'investimento complessivo atteso per la realizzazione dell'impianto, che dovrebbe entrare in funzione entro il 2027, è di circa 54 milioni di euro.

Dichiarazione

“Questa operazione consolida la leadership nel nostro Gruppo sul piano dello sviluppo delle rinnovabili e delle best practice industriali, dichiara Luca Dal Fabbro, Presidente Esecutivo del Gruppo Iren.

L'impianto che realizzeremo a Rovigo si caratterizza infatti, per dimensione, tecnologia e localizzazione geografica, come di interesse strategico per l'azienda, in coerenza con gli obiettivi del nostro Piano Industriale. Il progetto, che ci ha visti subentrare ad una società di Egea, ci consente di valorizzare già da ora la nostra partnership con il gruppo albese, in attesa del closing atteso per l'inizio di agosto. Inoltre permette di riservare la giusta attenzione al settore agricolo, fondamentale per il nostro Paese”.

Dettagli tecnici del progetto

Come indicato precedentemente, ora forniremo con maggiore dettaglio i dati tecnici del progetto, di grande importanza per lo sviluppo del settore (Agrivoltaico) nel nostro paese, perché si passa concretamente, viste le dimensioni di IREN e le dichiarazioni del dott. Dal Fabbro, ad una fase realizzativa.

L'impianto fotovoltaico di Corte San Marco a Rovigo sarà del tipo a pannelli fotovoltaici piani su strutture ad inseguimento infisse nel terreno. Possiamo sintetizzare il progetto come composto da strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale "tracker", pannelli fotovoltaici, string box, quadri elettrici bassa tensione, inverter centralizzati per la conversione CC/CA ed elevazione a Media Tensione, cabina consegna Media Tensione/Alta Tensione, stazione di connessione alla rete Alta Tensione di Terna. Vanno poi presi in considerazione sistemi ausiliari e complementari, quali il sistema di accumulo (dell'energia elettrica), gli impianti ausiliari, i sistemi di sicurezza e sorveglianza.

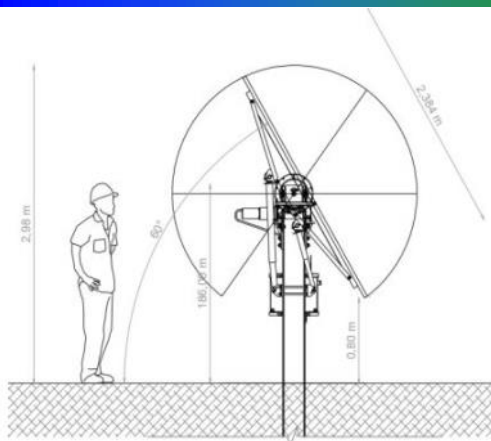
L'azienda agricola

Corte San Marco è un'azienda agricola sita in Rovigo, in via San Marco, posta tra l'abitato di Boara Polesine e la città di Rovigo.

L'area agricola è coltivata a colture cerealicole e oleaginose (frumento, mais e soia) in forma estensiva facendo ricorso alle tecniche convenzionali di coltivazione, visto che il terreno è pianeggiante.

Moduli Bifacciali

Nell'impianto, si utilizzeranno moduli fotovoltaici bifacciali. Significa che anche il retro del modulo, colpito dalla radiazione riflessa dal terreno e



dall'atmosfera, contribuisce alla produzione fotovoltaica.

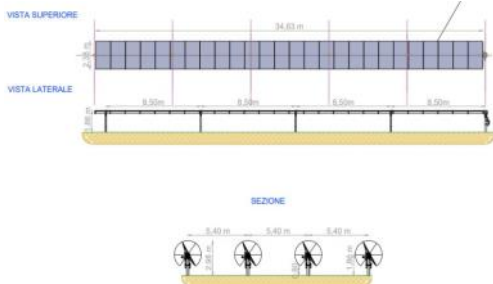
La stima è difficile, essendo questo contributo estremamente variabile in dipendenza della radiazione diretta che arriva al suolo e dall'albedo dello stesso. Dalla letteratura tecnica, riguardante questo argomento, si riscontra un aumento di produzione di energia elettrica compreso tra un 5% e un 20% della produzione della componente "Front".

L'albedo, che è un parametro molto importante in questa tipologia di impianti FV (Vedi BOX) risulta essere estremamente variabile, anche a parità di superficie. Ad esempio, l'albedo assume un valore tipico di 0,20 per erba secca, mentre l'erba fresca ha un valore caratteristico di circa 0,26.

Considerando la tipologia di coltivazione utilizzata nella impresa agricola e tenuti conto del periodo di produzione, si può stimare il valore di albedo dell'erba secca pari a colture agricole, un valore di albedo 0,20. Per impianti fotovoltaici mono assiali ciò determina un incremento di produzione del 10%.

Pannelli Fotovoltaici Bifacciali

I pannelli fotovoltaici bifacciali sono costituiti da celle solari a doppia faccia e permettono di catturare l'energia solare sia dal lato anteriore che da quello posteriore. Questo design consente ai pannelli di catturare la luce solare diretta, così come la luce riflessa dal suolo e dagli oggetti circostanti, convertendola in energia elettrica.





I moduli fotovoltaici bifacciali sono in grado di generare energia da entrambi i lati della cella fotovoltaica, aumentando la produzione di energia rispetto a un pannello fotovoltaico standard. Va osservato che un parametro importante da tenere in considerazione è l'inclinazione. Per consentire il maggior rendimento, i moduli fotovoltaici bifacciali devono essere inclinati di 25° gradi. Va osservato che i pannelli bifacciali hanno un peso di una certa rilevanza, ma nel caso di questa tipologia di impianti ciò può non costituire un problema.

Perdite di efficienza

Sul mercato esistono oramai molti produttori di pannelli fotovoltaici bifacciali. Assunto un valore medio di perdita di efficienza del 2% per il primo anno, e dello 0,45% per ogni anno successivo si può determinare il valore di perdita di efficienza dei pannelli nel periodo di esercizio dell'impianto.

Struttura Fotovoltaica

L'impianto sarà costituito da 66.222 moduli fotovoltaici, montati su inseguitori mono-assiali con orientamento nord-sud (tracker), uniformemente distribuiti su una superficie complessiva di circa 66 ha. Si otterrà così una potenza di picco complessiva dell'impianto pari a 49.004,28 MWp, già indicati dalla proprietà. Determinata la tipologia di pannello FV e di inseguitore mono assiale -tracker, sono previste diverse modularità standard di strutture, ciascuna con proprio gruppo di motorizzazione centrale. Si utilizzeranno soluzioni da 2, da 1 o da 1/2 singola stringa con

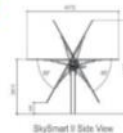
capacità di installazione rispettivamente di 52,26,13 moduli fotovoltaici. Il gruppo di movimentazione sarà dotato di alimentazione propria ordinaria nonché di gruppo di accumulo dedicato. L'impianto fotovoltaico sarà strutturato in 10 sottocampi che afferiscono alle rispettive cabine di conversione CC/CA con connessa elevazione in MT. Le cabine saranno collegate mediante elettrodotti interrati in MT alla sottostazione di trasformazione MT/AT.

Le Fondazioni

Per quanto riguarda le fondazioni superficiali, la profondità del piano di posa viene considerata in modo da superare lo strato superficiale di terreno vegetale, dove le caratteristiche del terreno siano tali da non assicurare una portanza sufficientemente elevata.

SKYSMART II TRACKER SPECIFICATIONS	
Tracking Type	Independent horizontal single-axis tracker
Tracking Range	±60°
Driving System	Slewing drive, parallel multi-point design, with 4*1,500 strings of solar modules
Modules per Tracker	Up to 120 modules per tracker
System Voltage	1,000 V or 1,500 V
Ground Coverage Ratio	Typical 430%
Foundation Options	Rammed/Pre-drilling/Concrete Piles
Terrain Adaption	Up to 20% N-S Slope
Structure Material	Hot dipped galvanized/Pre-galvanized steel
Power Supply	Powered by PV strings, back-up Li-Ion battery
Power Consumption	Typical 0.03KWh/day
Standard Design Wind Speed	100mph (47m/s) per ASCE7-10, higher wind load available
Module Supported	All commercially available modules
Operation Temperature	-20°C - 60°C (-30°C - 80°C Optional)

ELECTRONIC CONTROLLER SPECIFICATIONS	
Control System	1 controller per tracker
Control Algorithm	Astronomical algorithms + Tilt sensor close loop
Tracking Accuracy	±2"
Backtracking	Yes
Communication Options	LoRa wireless/ RS 485 cable
Night Position	Yes





Location: China
Capacity: 500MW
Technology: SkyLine Tracking System + Bifacial Module
(under construction)

Le platee di fondazione avranno la funzione di assicurare un carico limite del terreno superiore al carico trasmesso, di assicurare che i cedimenti massimi siano limitati e compatibili con la struttura. Va ricordato che gli impianti Agrivoltaici possono essere definiti tali se non meno del 70% della superficie agricola risulta utilizzabile (e utilizzata) per la coltivazione.

Strutture di sostegno del generatore fotovoltaico (tracker)

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento solare di tipo “mono-assiale” che girano attorno ad asse polare (la rotazione avviene attorno ad un asse parallelo all’asse di rotazione terrestre nord-sud) struttura che con-



sente di realizzare gruppo ad inseguimento di lunghezza fino a circa 90 m con un unico gruppo motorizzato centrale in corrente continua, alimentato da un sistema isolato costituito da un pannello fotovoltaico ed un gruppo di accumulo dedicato. Le file di inseguitori saranno collocate ad una distanza interfilare adeguata allo svolgimento di attività agricole prossima 6 metri. Questa indicazione rappresenta un compromesso tra le esigenze di massimizzare la producibilità specifica in quanto all’aumentare della distanza si riducono gli ombreggiamenti reciproci, e quella di massimizzare la potenza di picco installata. Il piano dei pannelli è fissato ad un asse di rotazione, posta all’altezza dal suolo prossima a 2 metri, ed è sorretto da file di pali, infissi nel terreno con interasse compreso tra 7 e 8 metri. I pali verranno posti in opera con semplice battitura ed infissi per una profondità di circa 2,5 metri.



Collegamenti

I moduli saranno connessi in serie tra loro, in modo da formare stringhe da 26 moduli, per mezzo di cavi con conduttori in rame isolati in EPR, con tensione di isolamento 1500 Vdc e idonei per la posa fissa in ambiente esterno e soprattutto resistenti alla radiazione solare.

Ogni stringa verrà quindi collegata direttamente ad uno degli ingressi delle sezioni MPPT degli inverter attraverso i quadri di stringa. I moduli saranno inoltre fissati alle strutture di sostegno ad inseguimento mediante viti e dadi anti effrazione, particolare ormai (purtroppo) necessario per cercare di evitare furti.

Il collegamento elettrico tra i singoli moduli è del tipo "in serie", in maniera tale da formare una

stringa di 26 moduli. Il collegamento avverrà mediante i cavi in dotazione ai singoli moduli, ed impiego di cavi "solari", ubicati sul retro della struttura portante.

Monitoraggio

L'impianto sarà dotato delle apparecchiature necessarie per il monitoraggio delle stringhe e di uno scaricatore di sovratensione (SPD). Una porta di uscita seriale RS485 permetterà il suo collegamento al sistema generale di telecontrollo. Va ricordato che la valutazione delle prestazioni degli impianti fotovoltaici in fase di normale esercizio viene effettuata con le modalità indicate nella Norma CEI EN 61724, cioè determinando il fattore di prestazione PR (in un dato periodo giornaliero, mensile o annuale).

BOX:

Albedo

a cura di Andrea Fenzi

L'Albedo di una superficie è la frazione di luce o, più in generale, di radiazione solare incidente che è riflessa in tutte le direzioni.

Esso indica dunque il potere riflettente di una superficie.

L'esatto valore della frazione dipende, per lo stesso materiale, dalla lunghezza d'onda della radiazione considerata.

Se la parola albedo viene usata senza ulteriori specifiche, si intende riguardare la luce visibile. Si misura attraverso un albedometro.

Un albedometro è costituito da due sensori detti piranometri.

Il sensore superiore misura la radiazione solare globale in entrata e il sensore inferiore misura la radiazione solare riflessa dalla superficie sotto-

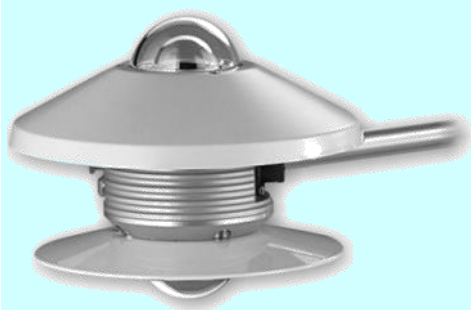
stante.

Quando i due segnali sono stati convertiti in irraggiamento (misurato in W/m^2), l'albedo può essere calcolato semplicemente.

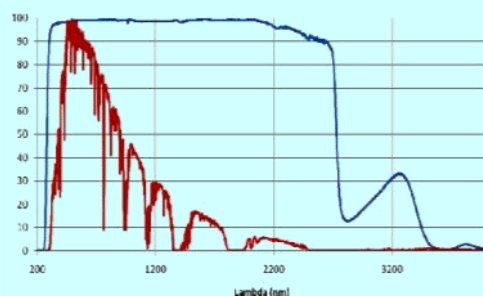
Un terreno arido ha un'albedo che dipende dal colore del suolo, e può essere basso fino al 9% o alto fino al 40%, con i campi coltivati che si collocano attorno al 15%.

La Terra ha un'albedo globale di poco inferiore allo 0,4, ma di zona in zona l'albedo varia sensibilmente: praterie, mari e ghiacciai riflettono in maniera diversa la stessa luce che ricevono.

L'albedo di un oceano, grazie al fatto che la luce penetra nell'acqua, è ancora più bassa: circa il 3,5%, ma può cambiare al variare dell'angolo di incidenza della radiazione.



Le due figure relative allo strumento Albedometro sono della società Delta OHM





Quasi 200 persone presenti tra il pubblico all'evento "Agrivoltaico: quadro di riferimento, criticità, prospettive, esperienze pratiche" il convegno pubblico (sottolineo questo fatto che il convegno fosse aperto al pubblico per una precisazione che utilizzerò più in là) organizzato il 9 maggio da Elettricità Futura nell'ambito della Fiera Macfrut 2024, evento di Cesena Fiera. L'evento di Elettricità Futura, moderato da Giulio Meneghelli, Giornalista Qualenergia.it, si è aperto con l'intervento di Cosetta Viganò, Responsabile Affari Normativi e Regolatori, Elettricità Futura, che ha approfondito il quadro di riferimento dell'agrivoltaico, un'architettura di norme e regole ancora in evoluzione che registra l'interesse del settore energetico e del mondo agricolo, come dimostra anche il grande successo di pubblico presente alla conferenza. Sono state introdotte diverse disposizioni di natura regolatoria o tecnica che richiamano i sistemi agrivoltaici, connesse all'autorizzazione degli impianti o agli schemi di sostegno. Molte delle misure ad oggi adottate risultano non coordinate, oppure contengono parametri rigidi di identificazione degli impianti, spesso erroneamente richiamati, anche a livello locale, come vincoli all'autorizzazione degli impianti.

Osservazione

In realtà il susseguirsi in questa estate 2024 di provvedimenti normativi e legislativi nazionali che regionali, ha creato di fatto (e di diritto) una situazione intricata, un vero e proprio labirinto giuridico che l'articolo dedicato a ciò, in questo stesso numero, a firma del NS direttore Armando

Zecchi, la conferenza di Elettricità futura svoltosi a Milano il 23 luglio 2024 e un'importante decisione della associazione, comunicata alla stampa il giorno 8 agosto 2024, cercano di diramare.

Questa necessaria osservazione, fa da premessa ad una analisi puramente tecnica dell'evento dando spazio, alle esperienze e ai progetti agrivoltaici dei maggiori operatori in questo campo.

I relatori

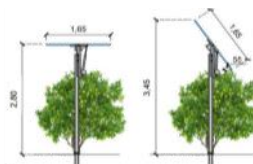
Nel convegno sono intervenuti Paolo Masserdotti, Referente per Agrivoltaico, A2A S.p.A. Sviluppo Rinnovabili, Antonio Lazzarin, Solar Development Team Leader, Baywa r.e. Progetti S.r.l., Antonio Timidei, Innovation Manager, Valmont Solar, e Ettore Acampora, Head of Business Development & Energy Management, EF Solare Italia S.p.A. L'intervento conclusivo è stato affidato a Davide Valenzano, Responsabile Unità Affari Regolatori, GSE.

Approfondimenti tecnici

In redazione abbiamo deciso di riprendere i temi legati al progetto Symbiost e in particolare alla presentazione dell'ing. Ettore Acampora EF Solare Italia Spa. Avremmo voluto parlare anche delle soluzioni indicate da Bayawa r.e Progetti SRL. ma in calce alle slide proposte durante l'intervento di Antonio Lazzarini, la società scrive una nota che richiede di chiedere una autorizzazione formale preventiva ad utilizzarle nel caso di pubblicazione, cosa che riteniamo di non dover fare, essendo ECO DESIGN MAGAZINE una (modesta) rivista che svolge la sua attività editoriale nel rispetto della normativa fin dal 2007, e che i giornalisti e pubblicisti pubblichino sulla medesima le notizie a loro fornite, in particolare se offerte al pubblico durante una conferenza, verificandole e firmando i vari articoli. Semplicemente parleremo di altre soluzioni, non legate alle soluzioni di Bayawa r.e Progetti SRL, appunto, senza alcuna polemica e soprattutto svolgendo la nostra libera attività di stampa, sancita dalla costituzione.



EF Solare / Valmont Solar-Convert Beta / LeGreenhouse



Tornando alle presentazioni, EF solare Italia Spa si è presentata come primo operatore fotovoltaico in Italia e tra i principali in Europa. Il dato fornito dal relatore relativo alla potenza installata complessiva è di oltre 1 GW. La società indica di aver realizzato oltre 300 impianti in 17 regioni in Italia con una capacità di oltre 850 MW. In Spagna la società indica di aver realizzato 10 impianti, ora in esercizio, per una potenza installata di oltre 190 MW. Tra i dati di notevole interesse, la società indica una produzione annuale di oltre 1,4 TWh di energia green.

Serre fotovoltaiche e dintorni

Tra le attività più interessanti, a mio parere, quelle di rinnovo degli impianti esistenti tramite attività di Revamping e Repowering e lo sviluppo di nuovi impianti utility-scale fotovoltaici e agrivoltaici integrati in Italia e Spagna. La società gestisce da oltre 10 anni 9 impianti con serre fotovoltaiche in 3 differenti regioni (Calabria, Umbria e Sardegna), 35 Ha coltivati con oltre 15.000 piante, 32 MW installati per oltre 40.000 MWh di energia prodotta a fronte di una produzione agricola di qualità con una riduzione dell'impronta idrica di circa il 70% rispetto alla coltivazione in pieno campo.

Dalle serre alle fattorie solari

Lo sviluppo di Agrivoltaico di nuova generazione ha portato alla realizzazione di un Impianto da circa 6 MW situato su un'estensione di ca. 9 ha, adiacente alle serre fotovoltaiche di Milis, in Sardegna. La partnership con l'azienda agricola (Sardinia Greenhouse) di elevata esperienza e competenza nel settore agrumicolo a livello nazionale.

Caratteristiche tecniche

La società ha sviluppato un modello di agrivoltaico elevato innovativo, focalizzandosi sui seguenti obiettivi: utilizzo integrale delle aree agricole



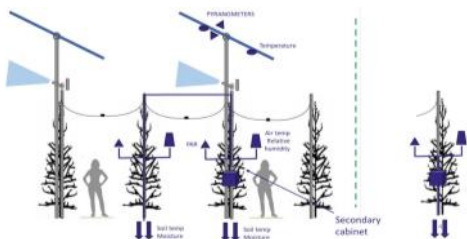
(consumo di terreno nullo), densità di coltivazione paragonabile al campo aperto e possibilità di utilizzo degli stessi mezzi agricoli, miglioramento fondiario e sinergie con le aziende e filiere agricole, tutela della biodiversità e della vocazione agricola territoriale, impiego di strumenti innovativi di agricoltura digitale di precisione e di sistemi di monitoraggio.

Le Greenhouse

Le Greenhouse è un consorzio di aziende specializzate nella coltivazione in ambiente Agrivoltaico. I primi impianti agricoli del consorzio in ambiente fotovoltaico sono stati realizzati sulla costa tirrenica calabrese nel 2011 con Lao Greenhouse soc. agr. a r.l. e sulla costa ionica con Sybaris Greenhouse soc. agr. a r.l. Nel 2018 il progetto è stato replicato in Umbria e successivamente nel 2019 in Sardegna con Sardinia Greenhouse soc. agr. a r.l. Ad oggi la continua sperimentazione ed il costante monitoraggio consentono di registrare dati importati in termini di sostenibilità.

Coltivazioni e tecnologia

Le soluzioni di tecnologia Agrivoltaico consentono, ad esempio, coltivazione di agrumi come arance, come da vocazione territoriale (es. Navel e Sa Pompia), oltre a colture nettarifere e pollinifere (ad esempio mirto, corbezzolo e lentisco).





Le strutture elevate (tracker) sono utili a preservare la crescita e sviluppo di piante arboree e la gestione agricola, in ciò possono aumentare le rese delle colture medesime. La sensoristica utilizzata e le attività di monitoraggio della fertilità del suolo e del microclima, svolte anche attraverso il biomonitoraggio (in questo caso con installazione di arnie di api) vanno nella direzione indicata dalle linee guida fornite dal MASE (in precedenza denominato MISE). Tra le caratteristiche e i benefici legati direttamente all'uso di queste nuove tecnologie, relativamente ai nuovi sistemi di irrigazione e di sensoristica, si arriva concretamente ad ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche, utilizzando circa $\frac{1}{4}$ di quanto sarebbe stato necessario rispetto all'utilizzo tradizionale.

.Il progetto agrivoltaico Europeo

Il progetto EU "Symbiosyst", partito a gennaio 2023 e finanziato dal programma europeo Horizon 2020, mira a sviluppare strategie e soluzioni tecnologiche standardizzate per aumentare la competitività dell'agrivoltaico in Europa. EF Solare coordina il gruppo di lavoro Work Package 5, incaricato di progettare, applicare e testare sul campo le soluzioni innovative agrivoltaiche sviluppate. La società sta progettando e realizzando un impianto agrivoltaico dimostrativo a Bolzano su un meledo dotato di avanzate tecnologie per l'irrigazione e la protezione da grandine e gelo. Inoltre, grazie a specifici sistemi di monitoraggio, verranno raccolti dati su produzione elettrica e

agricola, oltre a dati ambientali, la cui analisi permetterà vantaggi e gestione delle criticità dei sistemi agrivoltaici. In concreto si tratta di un meledo realizzato a A Ora, in Alto Adige. Questo campo è ora caratterizzato da un paesaggio ad agricoltura intensiva con meleti a Guyot, coperti da inseguitori installati su struttura sospesa con cavi – piana alluvionale pianeggiante del fondo valle dell'Adige.

Nello specifico si sono utilizzati inseguitori multifunzionali per il meledo, soluzione tecnica che possono integrare sia l'irrigazione, i trattamenti antigelo e antigrandine e la protezione dagli insetti.

L'impianto dal punto di vista agronomo utilizza un sistema "Guyot" con orientamento N-S.

Un po' di storia

Va osservato che il melo e il pero, come altre piante da frutto, da sempre sono stati allevati con sistemi molto diversi.



Nel Medioevo i monaci utilizzavano forme complesse per allevare piante nei loro monasteri, oggi nei frutteti tradizionali la forma di allevamento è indirizzata alla produttività. L'allevamento a fusetto (spindel) nelle sue varie forme è stato introdotto in Europa da oltre cinquanta anni. Le aziende vivaistiche hanno messo a punto tecniche per alberi con molti rami adatti all'allevamento a spindel. Oggi l'introduzione delle tecnologie Agrivoltaiche vien incontro ai limiti che le coltivazioni a fusetto mostrano. Molti frutticoltori sono consapevoli dei limiti di questo sistema di produzione. In particolare il sistema a fusetto tradizionale ha il problema di mantenere una vigoria equilibrata, spesso può rivelarsi poco produttivo ed ostacola la meccanizzazione.

Ecco perché si tende a passare al sistema a Guyot, con tecnologia Agrivoltaica. Va ricordato che il sistema di cui stiamo parlando è molto usato anche viticoltura. Il Guyot è una forma classica di allevamento della vite. Prende il nome dall'omonimo viticoltore francese che lo mise a punto nella seconda metà del 1800. La vite così coltivata deve essere impostata con adeguati interventi di potatura, coltivare la vite con il sistema di allevamento a Guyot è indicato nelle zone di collina, dove sono scarse le precipitazioni e la pianta di vite non si sviluppa eccessivamente. Si tratta di un sistema razionale, si producono uve di ottima qualità, con la maggior parte dei vitigni.

Agri di Scalea

In Calabria, a Scalea è in atto una soluzione inno-

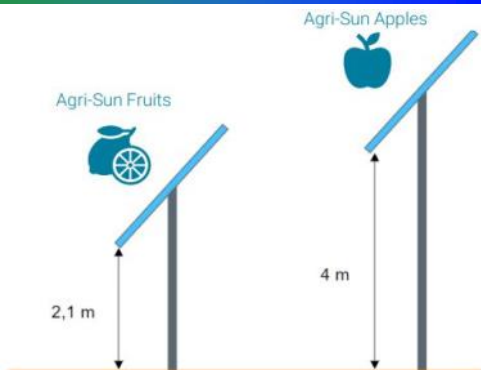


vativa di Agrivoltaico per gli agrumeti. La soluzione è in grado di integrare sistemi di irrigazione e protezione antigrandine insieme a sistemi di rilevamento insetti. Il sistema è in grado di garantire al contempo l'utilizzo dell'energia direttamente in sito grazie alla produzione e allo stoccaggio di energia elettrica fotovoltaica in configurazione stand-alone.

Agri-FV chiuso

In Olanda le soluzioni agrivoltaiche vengono provate, nell'ambito del progetto indicato Serra Agri-PV per pomodori. Si tratta dello ammodernamento delle serre esistenti in nuove tipologie di serre completamente attrezzata con sensori per correlare la resa dei pomodori con la luce incidente a seconda della presenza di moduli fotovoltaici non rivestiti e rivestiti. La soluzione svilupperà specifici pannelli fotovoltaici e moduli agro-fotovoltaici, ottimizzando l'uso dei materiali e l'integrazione nel paesaggio.





Tracker e Agrivoltaico

L'ing. Antonio Timidei di Valmont solare ha presentato le soluzioni, in termini di tracker per Agrivoltaico e in generale per impianti Fotovoltaici. Il relatore ha indicato nel 25% l'aumento di energia che queste soluzioni portano all'impianto. Si tratta di soluzioni semplici da installare e di facile manutenzione, che non richiedono personale specializzato per l'installazione o il montaggio. I trackers sono ottimizzati per adattarsi alla geografia e alla topografia del terreno, minimizzando i costi di opere di ingegneria civile e aumentando la densità.

Va osservato che sono ottimizzati sia per la generazione distribuita che per i progetti Utility. Tra i vari prodotti indicati nella sua presentazione ho deciso di citare in questo articolo il tracker Agri-PV v2.1 in configurazione classica, adatto alla crescita tridimensionale degli alberi da frutto, caratterizzato da una applicazione ad altezza minima di circa 2.1 m e da una distanza tra le file di coltura di circa 5.0 m.

Molto innovativo il tracker Agri-PV v4.0 progettato per essere utilizzato in filari e vigneti, laddove sia prevista una crescita bidimensionale degli alberi da frutto. Il tracker in questione è caratterizzato da una altezza di applicazione di circa 4 metri e di una distanza tra le file di coltura superiore ai 2.5 metri.

Test in Galleria del Vento

Il sistema Agri-PV v.40 è stato sottoposto a test nella galleria del Vento del Politecnico di Milano per ottenere un design aerodinamico ottimizzato. Per comprovare i risultati dei test nella galleria

del vento, del Politecnico di Milano la società, ha precedentemente condotto simulazioni di fluidodinamica computazionale (CFD), valutando l'impatto della presenza di colture sotto i tracker.

Sensori

Il relatore ha poi fornito alcuni dati sull'utilizzo di nuovi sensori per l'integrazione agricola. Si tratta di sensori di temperatura, umidità, irraggiamento, e altre tipologie. In termini di connessione si tratta di collegamenti sia in tecnica cablata che wireless.

La struttura così realizzata (ad esempio a Scalea) offre anche protezione da eventi atmosferici avversi (vento, neve, grandine).

A2A e l'agrivoltaico

Secondo A2A è tecnicamente ed economicamente fattibile un sistema decarbonizzato 100% utilizzando solo le energie rinnovabili.

La maggior parte dell'energia però dovrebbe venire dal fotovoltaico in quanto l'idroelettrico ha capacità consolidata e l'eolico ha luoghi definiti (e quindi capacità abbastanza definita). Anche sfruttando al massimo gli impianti posti sui tetti (una stima di 70 TWh/anno) serviranno comunque i terreni. Il relatore stima (con un ragionamento ampiamente condivisibile) che basterebbero meno di 100 000 ha su 12.800.000 ha disponibili stiamo parlando di meno dello 0.8 % (e spesso si tratta di aree agricole abbandonate o talmente inquinate da non essere utilizzabili per coltivazioni di tipo agricolo alimentare).



Anche per giungere alle richieste del PNRR e più in generale del PNIEC appare necessario al relatore (ma non solo) che sia opportuno sviluppare un agrivoltaico che abbia, da subito, la capacità di fornire energia economica e essere competitivo commercialmente.

Incentivi

Il tema è delicato, e l'approccio del dott. Paolo Masserdotti mi sembra adeguato al contesto. Gli incentivi, sottolinea, vanno bene solo se aiutano le tecnologie a scalare i volumi e a far diminuire i costi. (Mi si consenta di sottolineare, che anche il fatto di cercare di limitare l'abbandono delle aree agricole e di migliorare la profittabilità dei campi agricoli, se coltivati e mantenuti in attività, potrebbe essere un'ulteriore importante scopo). Il relatore si concentra sull'aspetto industriale degli incentivi e nel corso del suo intervento ha poi osservato che non dovrebbero andare a finanziare tecnologie senza curve di apprendimento o solo extra costi. Degna di particolare nota l'indicazione che "L'Italia è un paese industriale e le molte industrie hanno bisogno di energia economica" e che per ottenere ciò "Servono impianti capaci di produrre energia sotto i 60-70 €/MWh". Queste due osservazioni meriterebbero da sole un seminario a parte, che ci ripromettiamo di organizzare in autunno, magari in Lombardia. Un ultimo punto dell'introduzione alla relazione è stata la constatazione che in realtà 100 000 ha si potrebbero facilmente individuare tra i terreni incolti o meno produttivi (certo bisognerebbe non utilizzare alla lettera l'indicazione ministeriale degli ormai famosi 7 km da siti di interesse artistico, culturale ecc).

Agrivoltaico sostenibile

Per avere costi competitivi, ha poi proseguito il relatore, si dovrebbe riuscire ad usare tracker standard, 1P o 2P, non si possono fare decine di

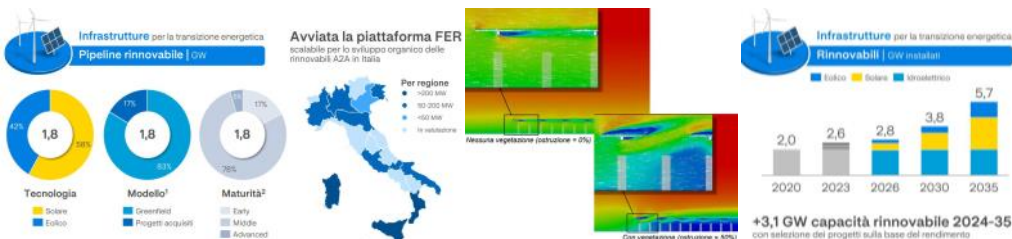
GW puntando solo su tecnologie sperimentali o prototipali. "L'agricoltore deve avere come beneficio il terreno gratuito". Osservo, come pubblicitista, che questa indicazione del relatore è dal punto di vista sociale assai rilevante. Mettere in piedi una soluzione che fornisca gratuitamente ad agricoltori e giovani adeguatamente formati l'utilizzo di campi agricoli potrebbe portare a risolvere molti problemi sociali. Ritorniamo all'intervento del dott. Paolo Masserdotti "Anche l'attività agricola deve essere economicamente sostenibile, le colture scelte devono avere un mercato (e possibilmente una filiera semplice), dove preesisteva la pastorizia, va privilegiata come soluzione agrivoltaica." Quel che poi segue è una chiara indicazione di come si potrebbero vincere le incertezze che ancora esistono nel settore agricolo "Non toglieremo mai i terreni di maggior pregio, nemmeno per agrivoltaico, bastano quelli di basso valore".

Investimenti

"L'investitore elettrico porta con se alti capex per ettaro e spirito imprenditoriale, mentre occorre portare nei campi investimenti e tecnologia in agricoltura di precisione, subirrigazione o comunque irrigazione." Il relatore ha poi proseguito "In realtà 25 anni sono tanti: il layout deve consentire rotazioni colturali e essere pronto a seguire il mercato agricolo nel lungo periodo. Il layout (vela/palo/pitch/spazio terminale tra tracker e recinzione) deve consentire il passaggio e le manovre dei mezzi agricoli.

Note Tecniche

Passando ad una serie di osservazioni tecniche finali, molto specifiche, il dott. Morandotti ha poi proseguito così "In altezza ci sono pochi vantaggi dai moduli verticali o dai moduli alti rispetto ai tracker, a patto che ci sia il posizionamento ad hoc durante il passaggio del mezzo.





Nel piano di campo l'ostacolo dei moduli alti e dei moduli verticali è uguale a quello dei tracker. Se non si vuole diminuire il prezzo pagato al proprietario del terreno, e non si vuole alzare il prezzo dell'energia, siamo di fronte a un'alternativa, se vogliamo alzare i pali: o utilizziamo tracker 1p (un solo modulo sulla struttura) e siamo costretti a stringere le file, oppure possiamo tenere le file larghe (con due moduli), ma non possiamo alzare

i pali più di tanto per non aumentare i CAPEX. L'altezza da terra di 2,1 m per alcune colture non è necessaria ed è una scelta molto costosa. Anche volendo agevolare la coltura, 1,3 metri sarebbero più che sufficienti, per esempio per cereali e foraggio. Ricordiamoci che pali alti hanno anche impatto paesaggistico notevole. Il problema del passaggio in altezza può essere risolto con la posizione ad hoc dei moduli, comandabile dall'agricoltore (o dall'operatore dell'impianto, presente durante l'attività agricola). Il mezzo agricolo solitamente è alto solo nella sua parte centrale: gli attrezzi del trattore o la barra della mietitrebbia solo solitamente relativamente bassi. Il pitch deve essere adeguato al passaggio in larghezza; per questo probabilmente il più adeguato potrebbe essere il layout 2P con pitch superiore ai 10m.

BOX: Ristrutturare impianti FV *Tullio Fraccaroli*

Un elemento importante, nel valutare le capacità di installazione e manutenzione di impianti Fotovoltaici e del Retrofitting di impianti solari consiste nel valutare le prestazioni degli impianti consegnati e in esercizio. Da questo punto di vista l'impianto realizzato da Valmont in Italia a Nardò (Puglia) è un buon esempio. "Il progetto di Nardò è stato il primo esempio di impianto fotovoltaico completamente rinnovato in Italia. È stato portato a termine con qualità e in tempi record, (ndr 2022) grazie a professionisti e aziende coinvolte fin dall'inizio. Il revamping e il repowering rappresentano un mercato in continua espansione e danno nuova vita ai sistemi fotovoltaici: un altro grande passo verso la sostenibilità e un'economia in crescita". Così si è espresso Matteo Demofonti, Responsabile della linea di business, EMEA. I miglioramenti tecnologici e la diffusione a livello mondiale hanno portato a una riduzione dei costi di installazione per MW per i nuovi impianti fotovoltaici.

Un nuovo mercato

Sta emergendo un mercato secondario, da anni trascurato (almeno in Italia). Gli impianti solari esistenti che potrebbero essere ottimizzati con la tecnologia più recente per aumentare la produ-

zione e la redditività, e magari, laddove sia possibile (ndr Decreto Aree Idonee e Leggi Regionali). E il caso dello aggiornamento di un impianto da 10 MW vicino a Nardò, situato in Puglia. I progettisti hanno preparato un layout preliminare ed eseguito un'analisi parametrica per identificare il miglior angolo dell'inseguitore, il numero ideale nella stringa e lo spazio adeguato tra loro, per massimizzare la densità del layout del sito per un maggiore potenziale di raccolta. Una volta installati i nuovi inverter di stringa, la società ha sostituito le strutture esistenti ad inclinazione fissa con inseguitori Convert ad alta efficienza. Gli inseguitori indicati hanno un design modulare per un'installazione e un funzionamento semplici e lunga durata. Nel caso di ristrutturazione di impianti esistenti è importante ridurre al minimo i tempi di fermo dell'impianto. Sono stati smontati gli elementi da sostituire, installando e attivando i tracker per serie Infine è stato installato il sistema di controllo Convert per dati sulle prestazioni in tempo reale, allarmi tra cui funzionalità di manutenzione remota e monitoraggio meteorologico, con integrazione nel sistema SCADA dell'impianto. L'ammodernamento è stato completato in meno di tre mesi e ha aumentato la produttività dell'impianto del 22%.

PAS 82-93 Impianti agrivoltaici – principali indicazioni

#	Argomento	Linee Guida MiTE	PAS 82-93 Ed.2
1	Professionista agrario	Non indicato	Definizione (par. 3.9) e ruolo professionale (par. 12): Dottore Agronomo ed il Dottore Forestale
2	Piano Agronomico	Non indicato	Definizione (par. 3.8) e contenuti (ALL. B) documento che integra tutti gli aspetti tecnici e agronomici dell'impianto, con necessaria verifica del professionista agrario
3	hmin	Indicata per Requisito C	Indicata per Requisito C ma i valori di hmin non esclusivamente vincolanti per calcolo di S_N introdotte valutazioni sul tipo di coltivazione e della tipologia della struttura di sostegno dei moduli come descritto nel Piano agronomico
4	Max inclinazione operativa raggiungibile inseguitore	Non indicata	Definizione (par. 4.3)
5	hmin per tracker	Non indicata	calcolato alla massima inclinazione operativa raggiungibile

Il rapporto massimo tra la superficie occupata dai moduli (S_{pv}) e quella agricola ($LAOR$) viene indicata come pari al 40% della già citata superficie agricola. Il relatore ha poi osservato che la continuità dell'attività agricola e la adeguata produzione elettrica con mantenimento dell'indirizzo produttivo sono condizioni fondamentali affinché sussista il concetto di impianto Agrivoltaico, anche in eventuale riferimento a contributi economici erogabili in virtù dei vari provvedimenti legislativi.

La produzione agricola adeguata viene definita dalle linee Guida CREA-GSE, mentre per quanto

riguarda la produzione fotovoltaica (FV agri) questa deve essere pari ad almeno il 60% di un impianto FV di riferimento (FV rif).

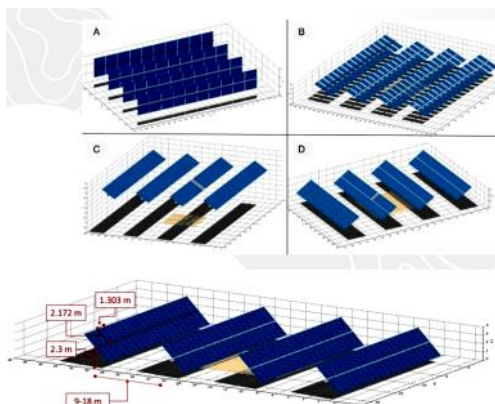
Di notevole importanza (sottolineata da molti altri interventi seguenti) è la esatta definizione dei valori di altezza dei moduli dal suolo (h_{min}) per le configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli. Prendendo in esame le linee guida messe a punto da parte del CREA e GSE il relatore ha indicato tale altezza (h_{min}) in 1,3 metri nel caso di attività zootecnica e in 2,1 metri nel caso di attività culturale

Tipologia degli Impianti

Nel corso del suo intervento l'ing. Guastella ha fornito chiarimenti ed indicazioni sulla classificazione degli impianti. Possiamo in sintesi ritenere che siano attualmente in essere le seguenti tipologie: impianti agrivoltaici, impianti agrivoltaici elevati, impianti agrivoltaici avanzati e impianti agrivoltaici avanzati finanziabili ai fini PNRR.

Motivazioni e Situazione attuale

Il relatore, anche in virtù del notevole interesse mostrato dalla conferenza, ha confermato l'esistenza di un grande interesse per operatori agrari ed energetici, poiché gli impianti agrivoltaici consentono l'utilizzo duale del terreno, non compromettendo la continuità delle attività agricole.



Va peraltro osservato che al momento non c'è ancora in ambito nazionale e internazionale una chiara indicazione dei parametri che caratterizzano gli impianti agrivoltaici e delle modalità per calcolarli. Da questo punto di vista il CEI (Centro Elettrotecnico Italiano), e altri comitati normativi (DIN, AFNOR, UNI), hanno avviato pubblicazione di documenti sulle definizioni e prescrizioni tecniche sull'agrivoltaico che indubbiamente saranno oggetto di grande attenzione da parte degli operatori, assieme alle leggi regionali che disciplineranno (e in taluni casi già normano) la realizzazione degli impianti.

Vantaggi

I vantaggi derivanti dall'agrivoltaico possono essere riassunti nell'importanza e benefici sia per gli operatori agricoli che per quelli fotovoltaici, vantaggi che però attendono indicazioni chiare sulle caratteristiche degli impianti agrivoltaici. In questi mesi sono attesi strumenti di riferimento nell'applicazione delle disposizioni regolamentarie quali decreti sull'agrivoltaico e Decreto Aree idonee.

Requisiti di sicurezza per messa in servizio e funzionamento di impianti agrivoltaici

Non va trascurato il tema della messa in sicurezza di questi impianti, sicurezza che deve tenere conto delle influenze esterne e interferenze, dei rischi per lavori non elettrici effettuati in prossimità di parti in tensione, il rischio incendio, i lavori elettrici, le condutture elettriche, la protezione contro i fulmini, i requisiti dei moduli fotovoltaici, i requisiti degli inverter fotovoltaici, i

Provincia	DUSAF 1.1 (1999)		DUSAF 7 (2021)		Riduzione	
	Superficie (ha)	% su sup. tot. ambito	Superficie (ha)	% su sup. tot. ambito	Superficie (ha)	% su sup. tot. ambito
Bergamo	82.008	29,83%	72.065	26,21%	-9.943	-3,62%
Brescia	176.369	36,68%	157.766	33,00%	-18.603	-3,68%
Como	20.070	15,68%	17.699	13,83%	-2.371	-1,86%
Cremona	193.889	86,90%	148.248	83,71%	-45.641	-3,19%
Lecco	13.171	16,22%	11.058	13,62%	-2.113	-2,60%
Lodi	64.430	82,28%	61.156	78,09%	-3.273	-4,19%
Mantova	197.475	84,30%	190.493	81,32%	-6.982	-2,98%
Milano	87.649	55,65%	76.689	48,69%	-10.960	-6,86%
Monza e Brianza	16.247	40,11%	13.274	32,65%	-2.973	-7,46%
Pavia	224.556	75,58%	213.949	72,01%	-10.607	-3,79%
Sondrio	25.141	7,86%	21.530	6,75%	-3.611	-3,19%
Varese	19.362	16,11%	17.103	14,23%	-2.259	-1,88%
Regione	1.079.370	45,22%	1.000.979	41,94%	-78.391	-3,28%

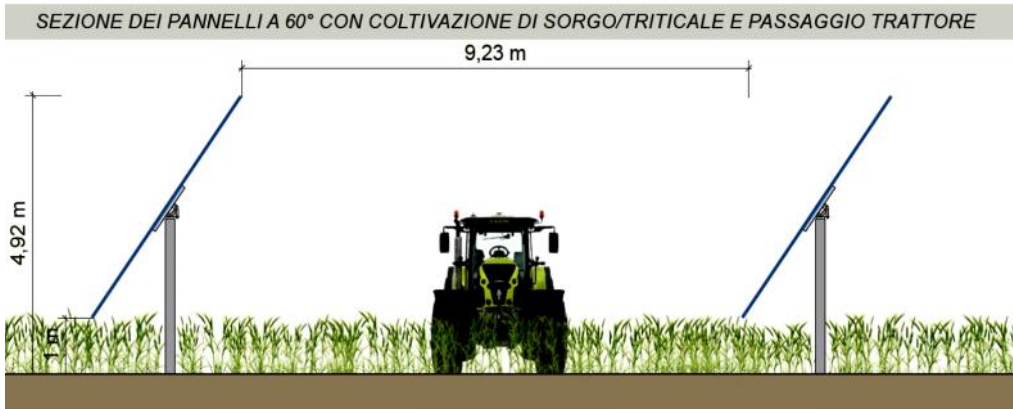
requisiti degli inseguitori solari per moduli fotovoltaici, i requisiti degli impianti fotovoltaici, le modalità di connessione alla rete elettrica nazionale e i ruoli dei profili professionali coinvolti

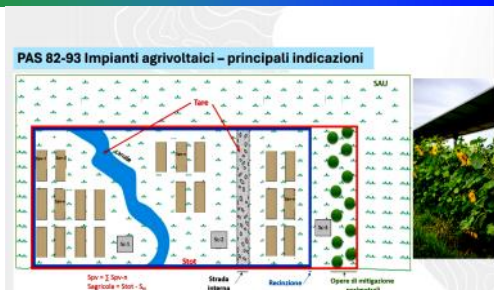
Prospettive future

L'ing. Guastella nel terminare il suo intervento ha ribadito come nel prossimo futuro sia atteso un potenziamento delle normative tecniche, in particolare una nuova edizione della PAS 82-93, che comporti anche una Proposta di norma Cenelec e si rendano disponibili aggiornamenti e chiarimenti su parametri e procedure di verifica, anche sulla base della nuove disposizioni Regolamentarie, si operi un ampliamento della trattazione della sicurezza elettrica e degli operatori coinvolti, si realizzi un effettivo monitoraggio e valutazioni agricole ed energetiche. Il relatore ha poi ribadito la necessità di operare in modo congiunto con esperti agrari e fotovoltaici.

Opportunità per il settore Agricolo

L'intervento della dott.ssa Eliana Santoro, Agromoma Bioma Technology, ha portato temi importanti lato agricolo (e non).





Nel 2023 le attività umane hanno causato un riscaldamento globale – ha esordito la relatrice – mai registrato prima, con gravi siccità, precipitazioni e riduzioni delle riserve di acqua (EEA, 2024). L'agenzia europea dell'ambiente (SEE) ha stimato che la produzione agricola dei paesi del Mediterraneo potrebbe scendere dell'80% entro il 2100 a causa della maggiore siccità e della minor frequenza di precipitazioni. Alla luce di quel che sta accadendo in Sicilia, in questa estate 2024 non mi resta, come giornalista, che sottolineare amaramente il realizzarsi (funesto) di queste indicazioni prospettiche, sperando che si possa intervenire. In Italia si sono verificati 41 eventi estremi nel 2023, le produzioni agricole sono drasticamente in calo (si stima -20% di produzione agricola a livello globale), si stimano (sono dati forniti dalla relatrice) almeno 6 Md€ di danni all'agricoltura.

Una soluzione intelligente

L'utilizzo simultaneo dei suoli agricoli, dove la produzione energetica e quella agricola siano integrate in modo da sfruttare le sinergie tecniche ed ecologiche delle due produzioni, dipendenti entrambe dalla luce solare appare una soluzione intelligente. Il concetto è stato introdotto nel 1982 (Goetzberger and Zastrow, 1982), si basa sulla sinergia tra l'installazione di moduli fotovoltaici e l'attività agricola sulla stessa superficie. La presenza dei moduli su suolo agrario non



preclude l'uso agricolo dell'area, e la applicazione del Sustainable Agriculture Concept, (un mix di criteri) tendono a garantire che il progetto fotovoltaico non entri in conflitto con le pratiche agricole.

Il parere di Scognamiglio

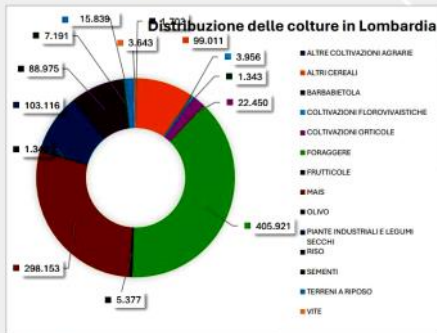
La relatrice ha poi citato un autorevole parere "Riteniamo che non esista un solo agrivoltaico, ma diverse soluzioni da declinare secondo le specifiche caratteristiche dei siti oggetto di intervento: la sfida è trasformare una questione tecnica in una questione di cultura complessa, con un approccio transdisciplinare supportato dai risultati della ricerca sulle migliori combinazioni colture/sistemi fotovoltaici". (A. Scognamiglio, ENEA task force Agrivoltaico Sostenibile).

Il Sustainable Agricultural Concept indica che un progetto per essere definito «Agrivoltaico» deve possedere i seguenti elementi minimi, e cioè dimostrare la fattibilità dell'attività agricola sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l'intera durata dell'autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico), dimostrare la sostenibilità dei business plan dell'attività agricola e dell'attività fotovoltaica, adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell'attività esercitata, garantire all'attività agricola non meno del 70% della "Superficie" totale del progetto.

Opportunità e problematiche

La combinazione dei redditi da attività agricola e fotovoltaica fornisce sostegno economico alla attività agricola e di fatto può limitare il fenomeno di abbandono delle attività, presente (purtroppo) in tutte le aree agricole del paese.

SAU REGIONALE – 958.380 ha



Data DUSAF 7, 2022

L'utilizzo di tecniche agronomiche più sostenibili (limitare o eliminare la monocoltura, minimizzare le lavorazioni) consente rispetto delle risorse e di operare in un ambiente di coltivazione più controllato. Di fatto si assiste ad una migliore gestione del controllo idrico e di qualità del suolo. Anche in termini di eventi climatici avversi, le soluzioni agrivoltaiche forniscono una maggiore protezione e una maggiore resilienza al cambiamento climatico.

Va osservato che queste soluzioni richiedono maggiori costi di impianto rispetto al fotovoltaico, con costi di gestione più elevati delle attività agricole (difficoltà meccanizzazione, aumento costi di pulizia e/o situazioni di pericolo). Si possono verificare situazioni in cui la elevata valenza paesaggistica ed ambientale delle aree scelte o la loro non idoneità a una buona produzione fotovoltaica limitano o escludono l'utilizzo della tecnologia, così come la progettazione di strutture elevate che hanno un elevato impatto visivo e paesaggistico.

Criteria di Progetto

Nel prosieguo del suo intervento la dott.ssa Santoro ha fornito una sorta di guida alla progettazione, lato agronomia. L'investimento dovrebbe essere sostenibile con utilizzo di tecnologie consolidate che siano adattabili alle esigenze colturali tramite spazamenti adeguati e controlli software che consentano le lavorazioni necessarie.

Fondamentale la scelta di coltura adatte, bisognerebbe evitare specie eliofile, prediligere col-

tura a risparmio idrico, procedere alla ottimizzazione della fotosintesi, progettare l'impianto a protezione parziale o totale dagli eventi climatici avversi.

Sarà poi necessario progettare una rotazione agronomica e sviluppare una analisi di mercato che tenga presente un aumento fertilità del suolo, una diminuzione dell'uso pesticidi, e la variazione della produzione riferita allo sbocco sul mercato.

Il progetto dovrebbe tenere conto dei mezzi agricoli standard e prevedere configurazioni spaziali che consentano le movimentazioni. Vanno dimensionate le distanze tra le file e dalle recinzioni in modo che consentano il passaggio dei macchinari agricoli. Tra le indicazioni progettuali, andrà adeguata.

L'altezza dei pannelli per garantire sviluppo delle colture e scegliere specie con altezza adeguata.

La ubicazione locali tecnici e stradelli va progettata in modo da consentire il passaggio dei macchinari agricoli.

NORMA ITALIANA CEI

Norma Italiana Data Pubblicazione
CEI PAS 82-93 **2023-12**

TITOLO
Impianti agrivoltaici

TITOLO
Agrivoltaic Systems

Sommario

Questa PAS (Public Available Specification) ha carattere sperimentale e fornisce indicazioni riguardanti le caratteristiche degli impianti agrivoltaici, anche rispetto agli impianti fotovoltaici. Essa è stata sviluppata dal Gruppo di lavoro (GdL) 15 "Sistemi Agrivoltaici" del CT 62, a cui hanno partecipato numerosi esperti fotovoltaici ed agrari.

Questo documento tratta in particolare la classificazione delle varie tipologie di impianti agrivoltaici e i relativi requisiti. Tuttavia, sebbene le tipologie installative riportate nel documento siano quelle che allo stato attuale si ritengono realizzabili, ciò non vuole essere limitativo su altre possibili tipologie di impianti e sistemi agrivoltaici.

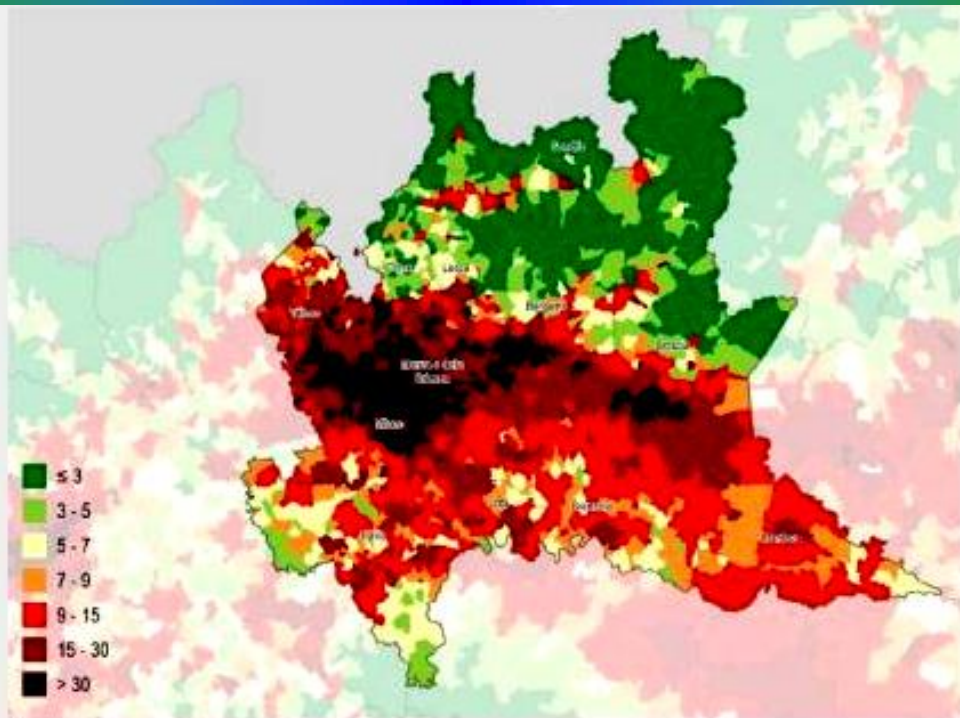
Il documento fornisce, altresì, la valutazione della produzione elettrica, alcuni elementi per la sicurezza elettrica nell'esercizio delle attività elettriche e agricole e preliminari indicazioni sulle attività di O&M di impianti agrivoltaici.

Questa seconda edizione introduce alcune modifiche, tra le quali indicazioni per gli impianti agrivoltaici interferenti con inseguimento solare e informazioni sulla consistenza del Piano Agronomico e sul profilo professionale del Professionista agrario che dovrà redigerlo.

La presente PAS sostituisce completamente la PAS 82-93:2023-01 Prima Edizione.

© CEI Comitato Elettrotecnico Italiano - Milano 2023. Riproduzione vietata
 tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta, messa in rete o diffusa
 elettronicamente o meccanicamente, senza permesso scritto dal CEI. Le norme CEI sono
 private e, quando necessario, con la pubblicazione di un nuovo edizionale di un capitolo, il impianto saranno
 più o meno che essere in possesso di essere in possesso dell'ultima edizione e versione.

PAS (PUBLIC AVAILABLE SPECIFICATION)



Suolo consumato 2022: percentuale sulla superficie amministrativa, ISPRA 2022

Vanno scelte specie adatte alle condizioni micro-climatiche che si vengano a creare nel sistema agrivoltaico. In fase di progettazione va tenuto conto che l'installazione di moduli fotovoltaici su un terreno agricolo modifica l'approccio alla coltivazione poiché produce una variazione della radiazione diretta a disposizione delle colture, rende meno agile la meccanizzazione delle operazioni agricole a causa delle strutture di sostegno, produce una variazione della disponibilità idrica nel suolo e causa il fenomeno della evapotraspirazione.

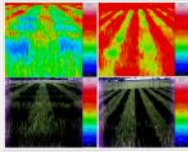
La relatrice ha poi citato Roxani, che nel 2023 ha evidenziato come non sia solo l'altezza delle strutture a determinare la coltivabilità di un suolo sottostante, ma anche la distanza tra le file di moduli. La copertura dei moduli FV influenza la

produzione anche in termini di ombreggiamento e fabbisogno idrico. La relatrice ha poi osservato come la riduzione della radiazione incidente non generi sempre un effetto dannoso sulle colture che, spesso, possono adattarsi alla minore quantità di radiazione diretta intercettata, migliorando l'efficienza della fotosintesi a vantaggio della produzione (da valutare specie per specie).

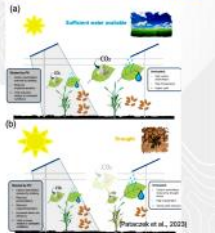
Intervento del Professor Stefano Amaducci Università Cattolica

Come già scritto nella prima parte di questa serie di articoli dedicati a questo importante evento, l'intervento del professore meriterebbe da solo un numero intero della rivista. In questo terzo articolo cercherò di riassumerne i contenuti essenziali, integrando quanto già accennato in precedenza.

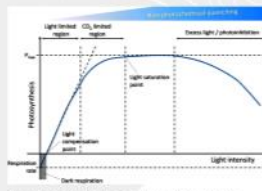
Riduzione dello stress termico



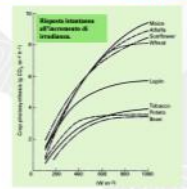
De Gennaro et al., 2021



Petracchi et al., 2022



Benedetti et al., 2018. Generica curva di risposta alla fotosintesi con dettaglio sul punto di saturazione luminosa.



Dovranno essere formulate regole chiare, definite in base a consultazioni che coinvolgano tutti i portatori di interesse.

Agroenergie

L'intervento della dott.ssa Motta dirigente ERSAF dava una analisi da un punto di vista diverso delle problematiche degli impianti agrivoltaici, impostando il tema delle Agroenergie. Le Agroenergie secondo il parere (condivisibile, nonché autorevole) della relatrice, suscitano un grande interesse nel mondo agricolo, con forti aspettative per i benefici sia economici che ambientali. Questa soluzione risponde alla necessità di ridurre la nostra dipendenza energetica da altri paesi essendo le FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) concorrono al contrasto alla produzione di CO2, aumenta la sostenibilità del modello produttivo, favorisce la multifunzionalità del settore agricolo, incrementando la diversificazione delle attività produttive integrando il reddito agricolo.

Criticità

Il pensiero critico dell'intervento della dott.ssa Motta, (ritengo che siano comunque critiche costruttive, estremamente utili a una analisi di fattibilità) sottolinea come ci siano ancora troppi pochi dati per valutare a fondo i benefici e

la fattibilità di sistemi agrivoltaici. In particolare per le colture che richiedono alti valori di radiazione incidente (ad esempio il mais), si riscontrano, ad oggi, riduzioni significative delle produzioni. Le operazioni colturali e la gestione della risorsa idrica devono essere ripensate e adattate al nuovo contesto.

La scelta delle colture deve essere determinata in base al contesto climatico del sito e in funzione della tolleranza all'ombreggiamento delle stesse. La riduzione della biomassa prodotta si traduce anche in una riduzione di CO2 fissato dalle piante. Non sono, ad oggi, state fatte valutazioni sul ripristino della superficie agricola dopo la dismissione dell'impianto. Gli impatti sulle caratteristiche dei suoli dovuti all'instaurarsi di condizioni di microclimi differenti non sono, ad oggi, ancora stati valutati.

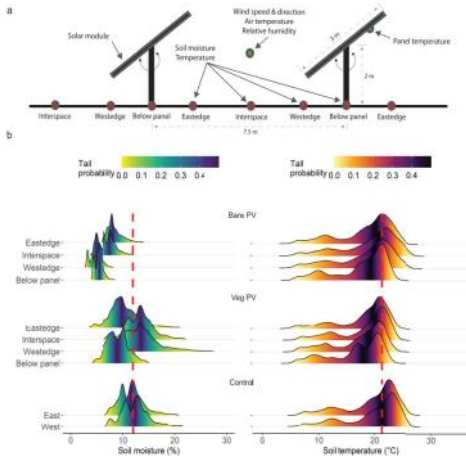
Consumo del suolo

La relatrice ha poi osservato come si sottragga terreno vitale a diverse specie animali, anche solo con opere accessorie come elettrodotti e stazioni elettriche e si antropizza altro territorio. Dobbiamo mantenere i livelli produttivi attuali e/o aumentarli per supportare le nostre filiere agroalimentari.



L'agrivoltaico: classificazione e requisiti

Requisito A	Requisito B	Requisito C	Requisito D	Requisito E
Condizioni costruttive e spaziali: più spazio per le coltivazioni	Condizioni di esercizio: produzione agricola ed elettrica congrua	Altezza minima dei moduli dal suolo: consentire le attività sotto i moduli	Sistema di monitoraggio: verifica delle condizioni ottimali di esercizio	Sistema di monitoraggio avanzato: Verificare anche gli effetti globali sui benefici concorrenti
Impianti agrivoltaici				
Impianti Agrivoltaici elevati				
Impianti Agrivoltaici Avanzati				
Impianti agrivoltaici avanzati ai fini del PNRR				



Il solare fotovoltaico (PV) è una delle tecnologie rinnovabili in rapida crescita, spesso preferita per il suo basso costo, emissioni, scalabilità e facilità di implementazione off-grid nelle aree rurali. Negli Stati Uniti lo studio di riferimento di questo articolo (ampiamente citato nelle figure che lo corredano) stima che le tecnologie solari rappresentino nel 2023 il 45% della fornitura elettrica nazionale, e che utilizzino un suolo equivalente allo 0,5% della superficie degli Stati Uniti e solo il 10% sia utilizzato su aree idonee (Dati dipartimento statunitense per l'energia solare Ufficio per le tecnologie energetiche, 2021). Tuttavia l'utilizzo di terreni agricoli per lo sviluppo del fotovoltaico che possiamo definire basico, cioè a terra, potrebbe generare una sorta di contrasti con la politica agricola dei vari paesi man mano che sempre più terreni agricoli verranno convertiti in impianti fotovoltaici per soddisfare le esigenze della crescente domanda di elettricità.

Didascalia Foto 2 (Tratto ed elaborato da pubblicazione di riferimento "Environmental Co-Benefits of Maintaining Native Vegetation With Solar Photovoltaic Infrastructure"). Umidità e temperatura del suolo a) Luoghi di monitoraggio b) Distribuzione dell'umidità del suolo (a sinistra) e della temperatura del suolo (a destra) in diverse posizioni relative il periodo sperimentale (stagione di crescita). La linea rossa tratteggiata indica il valore mediano al controllo.

Modifica del paesaggio

La Modifica estesa del paesaggio mediante fotovoltaico su scala industriale come ad esempio come rimozione della vegetazione, livellamento del terreno, riempimento del terriccio e compattazione per la costruzione di impianti fotovoltaici convenzionali, può agire negativamente sull'ambiente, le piante possono avere impatti negativi nelle loro funzioni ecologiche e possono verificarsi problemi per la reintroduzione di piante autoctone, vegetazione e colture durante o dopo i 25-30 anni di vita degli impianti solari. A tutto ciò si aggiungono i cambiamenti climatici che stanno incidendo sulla perdita di habitat in tutto il mondo, con implicazioni per api e la biodiversità. Molte specie autoctone e impollinatori non saranno in grado di adeguarsi agli impatti del cambiamento climatico e della frammentazione e alterazione degli habitat dovuti ai grandi impianti solari convenzionali.

Agrivoltaico

La Co-ubicazione di impianti fotovoltaici su scala industriale con un'attività complementare di occupazione del territorio come il ripristino di flora autoctona o la coltivazione di colture redditizie, foraggi o biocarburanti viene valutata dallo studio come strategia per ridurre al minimo il rischio conseguenze negative dell'implementazione del fotovoltaico.

L'introduzione dello agrivoltaico come soluzione climatica ha il potenziale per ridurre il costo della produzione di energia solare con il reddito agricolo e può anche fornire numerosi benefici collaterali, tra cui una maggiore efficienza delle celle fotovoltaiche grazie al microclima più fresco indotto dal sottostante vegetazione, creazione di posti di lavoro, elettrificazione rurale in aree remote e fonti di elettricità rinnovabili per trasformazione locale dei prodotti agricoli. Oltre a creare diversi microhabitat gli impianti possono anche ritardare e prolungare la stagione di crescita delle piante, fatto che può migliorare la resa dell'azienda agricola.

La co-localizzazione del solare fotovoltaico con la vegetazione potrebbe fornire una soluzione sostenibile per soddisfare la crescente domanda di cibo ed energia.

Tuttavia, gli studi che quantificano in modo concreto i molteplici co-benefici che derivano dal mantenimento della vegetazione negli impianti di energia solare su scala industriale sono limitati. Lo studio indicato è uno dei pochi disponibili che monitora il microclima, l'umidità del suolo, la temperatura del pannello, la generazione di elettricità e le proprietà del suolo in un impianto solare su scala industriale in un terreno a clima continentale con diverse pratiche di gestione del sito.

Effetto compounding

L'effetto compounding dei campi fotovoltaici e la vegetazione possono omogeneizzare la distribuzione dell'umidità del suolo e fornire un maggiore cuscinetto contro la temperatura del suolo non protetto che può giungere in fase naturale a temperature estreme.

Le aree con impianti agrivoltaici con vegetazione presentavano umidità del suolo, carbonio con valori significativamente più elevati e ricche di sostanze di nutrienti rispetto alle aree solari nu-

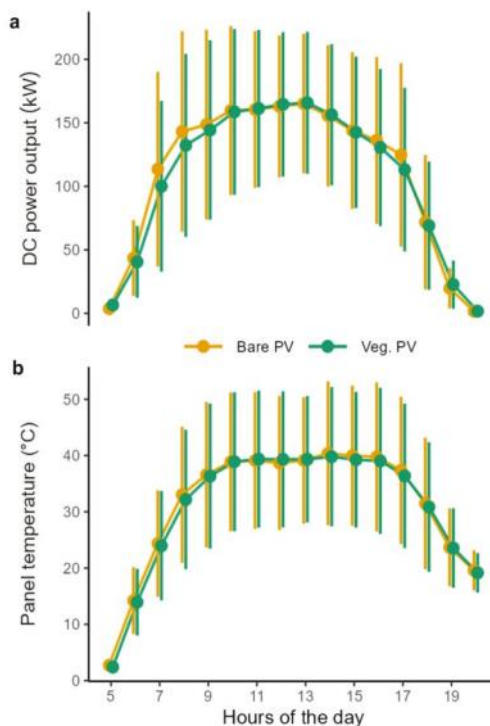
de. L'agrivoltaico nelle aree agricole può essere efficace nella strategia di mitigazione del clima insieme alla rivitalizzazione dei suoli agricoli, generando flussi di reddito dal maggese terra e fornendo habitat agli impollinatori.

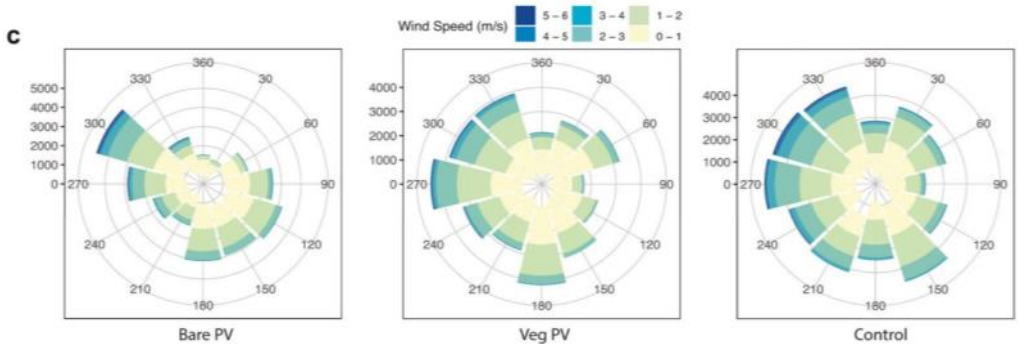
Tuttavia, i benefici del raffreddamento della vegetazione hanno effetti sulla generazione di elettricità. La generazione è di fatto legata al sito specifico e dipende dal clima del fondo agricolo e dalle proprietà del suolo. Nel complesso i risultati presi in esame dallo studio forniscono dati fondamentali per la conservazione del sito insieme all'individuazione dei benefici collaterali specifici del sito. Questi dati sono in grado di consentire una progettazione adeguata a sviluppare sistemi agrivoltaici resilienti ai cambiamenti climatici e che conservino le risorse.

Benefici ambientali e di impianto

L'agrivoltaico, in base anche a questo studio, può essere identificato scientificamente come una soluzione efficace di strategia di mitigazione del clima insieme fornire co-benefici specifici per la località. Un effetto indotto dagli impianti agrivoltaici consiste per quanto riguarda la vegetazione nel raffreddamento dei pannelli mentre viene prodotta elettricità. I risultati dallo studio pubblicato da Chong SeoChoi, Jordan Macknick, Yudi Li, Dellena Bloom, James McCall e Sujith Ravi, nel 2023, forniscono dati fondamentali per la conservazione dei siti e per ottimizzare la progettazione di impianti agrivoltaici mirando ai co-benefici specifici del sito, bilanciando gli effetti di discrepanza fenologica tra le piante e le specie impollinatrici e generando un aumento del raccolto che consente di produrre e migliorare la capacità di alcune colture di espandersi oltre i loro attuali limiti geografici e stagionali.

Nel caso di evapotraspirazione (ET) da impianti agrivoltaici la vegetazione può ridurre la temperatura del sistema fotovoltaico sovrastante e aumentare l'efficienza delle celle fotovoltaiche. Sebbene sia stata osservata una diminuzione della temperatura del pannello in un ambiente desertico su piccola scala, ciò non è stato collegato a una maggiore produzione di elettricità fotovoltaica in una struttura co-localizzata su scala industriale.





Esperimenti

Diversi modelli ed esperimenti sul campo, effettuati su scala pilota hanno esplorato la fattibilità tecnico-economica e ambientale degli approcci di co-localizzazione. I risultati ottenuti hanno indicato che gli usi del territorio co-localizzati hanno un'efficienza di utilizzo del suolo più elevata rispetto agli usi del suolo a componente singola.

Tuttavia, le indagini sul campo sulle reciproche interazioni tra il fotovoltaico e la vegetazione del suolo sottostante nel contesto della co-localizzazione delle colture o della vegetazione autoctona con impianti fotovoltaici su larga scala sono limitati. Non esiste in bibliografia universitari ancora uno studio per identificare e quantificare i contributi separati degli array fotovoltaici e le diverse scelte di gestione del sito su scala di utilità commerciale riferite ad installazioni solari all'umidità del suolo, al microclima e alle caratteristiche dei nutrienti del suolo. La scarsità di studi in merito al momento non aiuta, ma è ragionevole pensare che presto saranno disponibili.

La situazione attuale

Al momento esiste quindi una lacuna critica nella ricerca e la prospettiva di conseguenze ambientali impreviste può diventare un potenziale ostacolo all'implementazione diffusa di sistemi co-localizzati progettati in modo ottimale. In Europa peraltro si stanno realizzando progetti specifici per l'introduzione e la diffusione del fotovoltaico in terreni naturali o agricoli. Per colmare questa lacuna nella ricerca, i ricercatori già citati hanno utilizzato una combinazione di sensori per otte-

nere analisi sperimentali dei dati e misurazioni sul campo e in laboratorio per studiare il ruolo delle condizioni specifiche del sito sui benefici ambientali e sui compromessi tra il fotovoltaico e la vegetazione sottostante, nel contesto della progettazione delle risorse sistemi integrati di energia solare e alimenti/foraggio, conservativi e resilienti al clima.

Descrizione del sito

L'area di studio era una porzione di 1,2 ettari di un impianto fotovoltaico da 9,5 MW situato a Chisago City Minnesota, USA, operativa da ottobre 2016 (impianto sviluppato da Enel Green Power North America (EGP-NA)). Il clima di questa regione è caratterizzato da un clima continentale caldo-estivo umido. I pannelli sono stati installati su un sistema di tracciamento ad un'altezza di 2 metri ed una distanza tra loro di 7,5 m. Prima della costruzione dell'impianto fotovoltaico, circa il 74% della superficie era agricola e il 17% era foresta.

La restante porzione di terreno è stata classificata come sviluppata e/o urbana (circa 6%), recentemente modificata (circa 2%), foresta allagata e paludosa (circa 1%) e foresta boreale (<1%).

Uno dei principali criteri del progetto consisteva nella capacità dei terreni di poter coltivare i raccolti dopo lo smantellamento della struttura dell'impianto sperimentale.

La flora nativa era piantata nel 2018 su terreno intatto in una porzione della struttura dopo la costruzione. Dal 2019 l'intero sito è stato utilizzato anche come pascolo leggero delle pecore per 2-3 settimane all'anno.

Misure sul campo

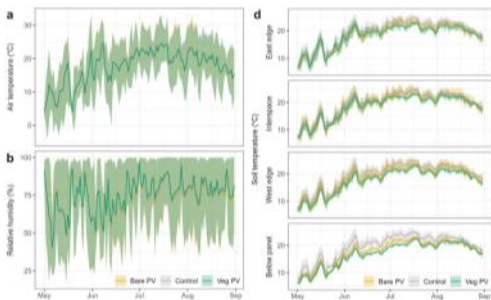
Le stazioni meteorologiche sono state installate nel settembre del 2018. I dati microclimatici analizzati provengono dalla stagione del 2019 (maggio-agosto).

Sono state misurate le variabili microclimatiche, ad eccezione della radiazione solare, ogni 15 secondi e registrate ogni 15 minuti). Le posizioni delle misurazioni dell'umidità e della temperatura del suolo sono state effettuate a profondità di 25 cm. I riflettometri sono stati utilizzati per misurare il contenuto d'acqua. Altri sensori sono stati utilizzati per effettuare misure della umidità relativa e temperatura dell'aria mediante una sonda di temperatura e umidità relativa.

Queste misure sono state effettuate a 0,5 m da terra. L'umidità relativa è stata campionata e registrata ogni 15 minuti. La velocità del vento (minima, massima, media e deviazione standard) e la direzione (Camp bell Scientific, USA: 03002 Wind Sensor) sono stati misurati a 1,5 m da terra. Le temperature dei moduli fotovoltaici sono state misurate utilizzando sensori di temperatura sul retro del modulo.

L'umidità e la temperatura del suolo durante il trattamento di controllo sono state misurate solo in due punti posti a 8 m distanti tra loro lungo una linea di tendenza est-ovest. Umidità relativa, temperatura dell'aria, velocità del vento e anche la sua direzione sono state misurate allo stesso modo nel trattamento di controllo nel punto medio della linea est-ovest.

Le precipitazioni sono state registrate ad intervalli di 15 minuti. L'intensità della radiazione solare è stata misurata mediante un piranometro digitale a termopila, ed è stata rilevata ogni 10 s in e media su un intervallo orario.



I campioni di terreno (n = 100, primi 5 cm) per l'analisi delle sostanze nutritive e della dimensione delle particelle, sono stati prelevati da piante vegetali (n = 40), superfici non coltivate (n = 40) e da terreni sottoposti a trattamenti di controllo (n = 20). Sono stati prelevati campioni di terreno per le misurazioni della densità apparente.

Metodi di laboratorio

I campioni di terreno essiccati all'aria sono stati setacciati utilizzando un setaccio da 2 mm e suddivisi in sottocampioni utilizzando un campionatore riffle.

La distribuzione granulometrica delle particelle secche dei campioni di terreno è stata determinata utilizzando un analizzatore laser di dimensionamento delle particelle a diffrazione con un intervallo di misurazione del diametro del grano compreso tra 0,4 e 2.000 μm .

Il carbonio totale nel suolo (TC) e l'azoto totale nel suolo (TN) sono stati determinati con un metodo di combustione standard. Altre analisi sono state effettuate come l'analisi del pH, il rilascio stimato di azoto e di fosforo, la capacità di scambio, la percentuale di azoto disponibile e di fosforo estraibile la percentuali di, manganese, zinco, boro, ferro, zolfo, calcio, magnesio, potassio e sodio. Tre le altre attività di studio sono stati realizzati i test di Kolmogorov-Smirnov (KS) ($\alpha = 0,05$) per confrontare le distribuzioni umidità del suolo, la temperatura dell'aria, umidità dell'aria e velocità del vento impianto PV semplice, impianto agrivoltaico e dal controllo.

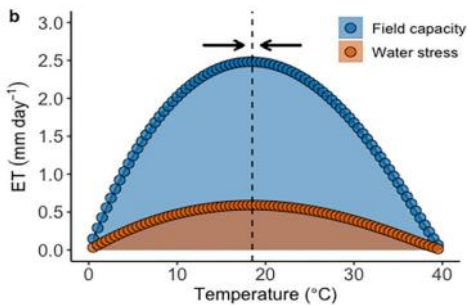
Dati sulla produzione di energia elettrica

I dati sulla produzione di energia elettrica presso l'impianto fotovoltaico sono stati forniti da EGP-NA. Gli impianti fotovoltaici erano collegati a inverter, e contenevano 1.044 moduli con una potenza elettrica pari a 328,9 kWp.

Sono stati registrati i dati di produzione ogni 15 minuti.

Umidità e temperatura del suolo

L'effetto combinato dei pannelli fotovoltaici e della vegetazione può omogeneizzare la distribuzione dell'umidità del suolo e fornire maggiore protezione della temperatura registrata al suolo rispetto alle temperature estreme nei siti solari con vegetazione.



Il trattamento con la gestione tradizionale (PV semplice) ha costantemente avuto il contenuto volumetrico medio di umidità del suolo più basso (profondità 25 cm), mentre il trattamento con vegetazione autoctona (agrivoltaico) e l'area adiacente (controllo) avevano un contenuto di umidità medio simile.

Gli impianti i PV hanno mostrato eterogeneità nella distribuzione dell'umidità del suolo tra le loro posizioni relative rispetto alla posizione del pannello. Tutte le posizioni corrispondenti ai bordi del pannello tranne per il WE nel PV nudo aveva un'umidità del suolo maggiore rispetto a BP. Tra i tre impianti, il controllo aveva la temperatura media del suolo più alta. Le temperature medie dei impianti fotovoltaici non erano significativamente diverse, l'impianto fotovoltaico semplice aveva un intervallo di temperature del suolo più ampio rispetto all'impianto agrivoltaico.

Microclima

Nell'analizzare la velocità del vento, la temperatura dell'aria e l'umidità relativa si può osservare che i dati di temperatura dell'aria, umidità relativa e pressione di vapore non erano significativamente differenti tra le due tipologie.

Generazione di elettricità

Durante la stagione di crescita delle coltivazioni (maggio-agosto), i moduli fotovoltaici nell'impianto fotovoltaico semplice hanno prodotto 198,4 MWh e quelli dell'impianto agrivoltaico hanno prodotto 193,1 MWh, pari al 2,7% in meno di elettricità generata. La temperatura del pannello era più alta nell'impianto fotovoltaico semplice rispetto a quella dell'impianto agrivoltaico.

Analisi

I risultati mostrano che la costruzione e la manutenzione degli array fotovoltaici possono alterare l'umidità del suolo, il microclima e l'ambiente proprietà fisico-chimiche del suolo. Il mantenimento della vegetazione naturale può mitigare gli impatti ambientali negativi dell'installazione e del funzionamento del fotovoltaico sulle condizioni del suolo e sulla diversità della vegetazione possono anche avvantaggiare gli impollinatori che costituiscono parte integrante del paesaggio. È interessante notare che i risultati dimostrano che l'impatto positivo dell'agrivoltaico induce il raffreddamento, tramite vegetazione, sugli impianti di produzione di energia elettrica, ma ciò potrebbe non essere applicabile in tutti i casi di zone climatiche o per tutti i tipi di vegetazione. Nel complesso, lo studio fornisce dati fondamentali sul potenziale di miglioramento di molteplici servizi ecosistemici mantenendo la vegetazione autoctona nei siti fotovoltaici.

Conservazione del sito

L'elevata umidità del suolo nel trattamento veg PV e il controllo potrebbero essere una combinazione di diversi meccanismi che collegano la copertura vegetale con quella superiore umidità del suolo. In primo luogo, i pannelli solari intercettano e ridistribuiscono le precipitazioni e generano variabilità spaziale dell'umidità del suolo. Si viene così a generare un positivo feedback tra la vegetazione e l'umidità del suolo, che porta al trasporto di acqua alle aree vegetali, principalmente attraverso l'acqua del suolo diffusa verso la zona delle radici. Pertanto la vegetazione sottostante ai pannelli può omogeneizzare o mitigare la variabilità dell'umidità del suolo attraverso l'assorbimento dell'acqua da parte delle radici per la traspirazione, che può compensare la variabilità spaziale dell'umidità del suolo estraendo acqua dalle regioni umide ad un ritmo elevato. Inoltre, il suolo inferiore evidenzia i livelli di umidità nel trattamento fotovoltaico nudo possono essere spiegati da un suolo a temperatura più elevata e con ombreggiamento inferiore, fattori che comporterebbero un tasso di evaporazione più elevato da suoli non coltivati rispetto alla superficie vegetali.

I suoli dotati di superficie vegetale possono trattenere una maggiore quantità di acqua rispetto al terreno nudo perché i terreni dotati di radici hanno un'aspirazione maggiore rispetto ai suoli privi di vegetazione.

Effetto di omogeneizzazione

L'effetto omogeneizzante dell'assorbimento dell'umidità delle piante nel suolo può migliorare la traspirazione e la produttività dell'ecosistema. Questi effetti sono particolarmente significativi in ambienti con quantità di acqua limitata che presenta la motivazione per ricerche simili su sistemi co-localizzati nelle zone con climi aridi. Le temperature medie e massime del suolo risultano così essere inferiori e il suolo riduce le sue escursioni termiche dove esistono impianti agrivoltaici. Rispetto al controllo durante la stagione di crescita delle colture, grazie all'utilizzo di impianti agrivoltaici si ritiene che l'intercettazione delle radiazioni a onde corte in arrivo e dalle radiazioni a onde lunghe da parte dei pannelli fotovoltaici consenta di mitigare gli effetti negativi. Inoltre, il confronto sperimentale condotto tra i due impianti PV è in linea con i risultati precedenti secondo cui la vegetazione può ridurre ulteriormente la temperatura media e massima del suolo e restringere la gamma delle fluttuazioni della temperatura del suolo. I dati mostrano che l'effetto composto dei pannelli fotovoltaici e della vegetazione può produrre un buffer di temperatura ancora maggiore rispetto alle temperature estreme riferite a un prato autoctono, il che può avvantaggiare varie specie di colture la cui crescita e qualità sono influenzate negativamente dallo stress termico. Le velocità più elevate e

le direzioni del vento omogenee, come osservati nel fotovoltaico semplice sono stati collegati ad una maggiore erosione del suolo in alcuni sistemi. Nel corso della vita dell'impianto fotovoltaico con copertura del suolo non coltivato, (può essere di 20-30 anni) la continua perdita di pulviscolo del suolo nudo può portare a degradare la capacità del suolo di trattenere eventuali concimi aggiunti. La analisi del gruppo di studio sostiene fortemente la necessità di far comunque coltivare a prato il suolo dei siti fotovoltaici per la preservazione del sito medesimo.

Catturare il carbonio

Migliorare la cattura di carbonio nelle aree agricole con debito di carbonio utilizzando pratiche innovative di gestione del sito come la co-localizzazione del fotovoltaico e della vegetazione autoctona perenne (spesso con pascolo gestito) possono essere efficaci strategie di mitigazione del clima insieme a rivitalizzare i suoli agricoli, generare flussi di reddito dai terreni incolti e fornire habitat agli impollinatori.

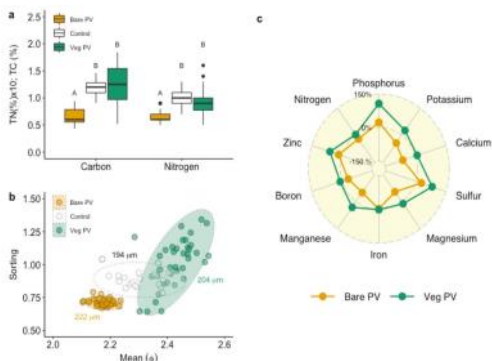
Sviluppo di sistemi agrivoltaici

Condizioni microclimatiche possibilmente favorevoli per la crescita della vegetazione creata dai pannelli fotovoltaici, e le prove del cuscinetto protettivo rispetto alla erosione creato dalla presenza di vegetazione implicano che la co-localizzazione della vegetazione con gli array fotovoltaici possono essere utili per i progetti fotovoltaici in alcune zone climatiche in cui è necessaria la conservazione del suolo e della sua salvaguardia. In tal senso l'utilizzo delle soluzioni agrivoltaiche è una soluzione ottimale.

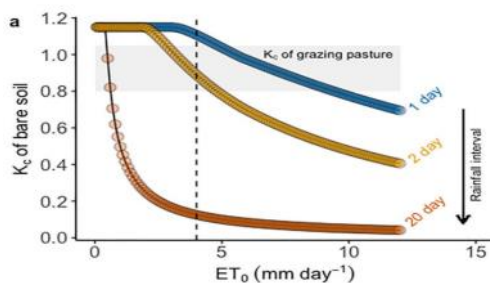
Criticità da approfondire

il potenziale per la produzione agricola è motivo di preoccupazione in generale. Le variazioni climatiche stanno creando criticità in tal senso. L'interazione microclimatica tra i pannelli fotovoltaici, il suolo e la vegetazione non è coerente nei diversi paesaggi e climi.

Di conseguenza, le considerazioni sulla co-localizzazione della vegetazione con i pannelli fotovoltaici in qualsiasi clima dovrebbero includere una valutazione sito-specifica dei compromessi tra i determinanti microclimatici risultanti derivanti dalla presenza di vegetazione.



Lo studio ha evidenziato che sia la produzione di energia che la temperatura del pannello erano leggermente più elevate nel sistema fotovoltaico semplice rispetto allo agrivoltaico al mattino presto e nel tardo pomeriggio. Ne deriva, come analisi che i pannelli durante questi periodi, nel fotovoltaico semplice potrebbero aver ricevuto più radiazione solare rispetto allo agrivoltaico. Se i pannelli fotovoltaici nei due casi avessero ricevuto la stessa quantità di radiazione solare, le temperature più elevate dei pannelli nel fotovoltaico semplice avrebbero dovuto coincidere con una minore potenza erogata a causa della maggiore efficienza delle celle, cosa che viceversa non si è verificata. Pertanto, è più probabile che la temperatura del pannello nel fotovoltaico semplice era più elevata perché semplicemente riceveva più radiazione solare rispetto allo agrivoltaico. Una probabile spiegazione per il potenziale (piccolo) deficit di radiazione solare dello agrivoltaico è dovuta all'ombreggiamento alla vegetazione alta: poiché i pannelli fotovoltaici in questo impianto sono stati montati a 2 m dal suolo e a 3 m lungo il loro asse est-ovest, le piante alte 1 m potrebbero aver ombreggiato fino a 0,3 m inferiori delle file quando erano ad un'inclinazione di 45° all'inizio e alla fine della giornata. Questo caso di ombreggiamento da parte della vegetazione co-locata può essere evitato scegliendo specie vegetali che non crescano abbastanza alte da ombreggiare i pannelli, aumentando l'altezza sul sistema di montaggio, oppure ricorrendo a falciatura,). Un altro approccio è quello di aprire la struttura al pascolo delle pecore, che può aumentare il contenuto di concimazione naturale del suolo e generare entrate economiche aggiuntive senza modificare il sistema di montaggio dell'array. Nel caso in cui la superficie del terreno venga costantemente mantenuta umida mediante frequenti eventi piovosi, mantenendo così l'evaporazione pari o vicino al tasso di evaporazione dell'acqua libera, si avranno delle variazioni. Pertanto, nel clima temperato con una stagione di crescita umida, l'entità della energia elettrica prodotta dall'impianto è soggetta alla deviazione della radiazione netta incidente sul pannello in calore latente.



In un sito fotovoltaico con terreno non coltivato ciò può essere paragonabile come effetto a quello di un sito agrivoltaico, con conseguenza di temperature leggermente più alte. In ambienti con disponibilità limitata d'acqua con lunga durata tra gli eventi piovosi, l'effetto sul suolo non coltivato sarà significativamente inferiore a quello di una superficie a prato, e la differenza nella temperatura del pannello sarà probabilmente significativamente maggiore nella direzione opposta. La vegetazione può mantenere tassi di traspirazione molto più alti rispetto ad un terreno privo di vegetazione, utilizzando l'umidità del suolo nella zona radicale anche dopo che l'evaporazione del suolo sia stata drasticamente ridotta (poiché il suolo superficiale si asciuga). Nel caso di impianto agrivoltaico questo sito può generare un aumento nelle stagioni di crescita future man mano che la vegetazione diventa più consolidata (aumento dell'indice dell'area fogliare), che può comportare un effetto di raffreddamento di grandi dimensioni sufficiente a creare un sensibile aumento della produttività del sovrastante impianto fotovoltaico. Questa possibilità fa sorgere la necessità di uno studio pluriennale. Recenti studi su scala pilota hanno dimostrato l'effetto della vegetazione sull'ambiente, in quanto il raffreddamento dei pannelli fotovoltaici, genera vantaggi effettivi per la produzione di elettricità e i requisiti di irrigazione devono essere adattati. Per determinare se la co-ubicazione vale il costo dell'irrigazione e del miglioramento della qualità del suolo nelle regioni aride vanno considerati i benefici per la vegetazione (ombreggiamento, efficienza nell'uso dell'acqua) e l'entità del miglioramento nella produzione di energia elettrica.

Per dimostrare gli effetti delle limitazioni idriche e della temperatura sulle colture ET, i ricercatori citati hanno utilizzato il modello di Stewart della conduttanza fogliare e il modello Penman - Monteith per confrontare il tasso di traspirazione dalla chioma per deficit di umidità del suolo. Anche se la conduttanza fogliare funziona in modo non lineare per i controlli ambientali sulla conduttanza della chioma (va tenuto conto della radiazione incidente a onde corte, deficit di umidità specifica, temperatura dell'aria e deficit di umidità del suolo) appare importante considerare il significato delle limitazioni idriche e della temperatura su ET.

In ambiente arido e negli ambienti semiaridi, il mantenimento di un ET della vegetazione più elevato può comportare un raffreddamento dei pannelli e un potenziale aumento della produzione di elettricità. Tuttavia, sarà necessaria valutare la capacità dal suolo al campo per massimizzare l'ET in un clima arido, utilizzando irrigazione aggiuntiva (che ha anche un costo in termini di sistemi ad acqua limitata. Inoltre, l'acqua per la pulizia dei pannelli e per l'abbattimento delle polveri può essere una componente significativa del bilancio idrico degli impianti solari nelle regioni desertiche e potrebbe essere un forte elemento critico in siti con già scarse risorse idriche locali.

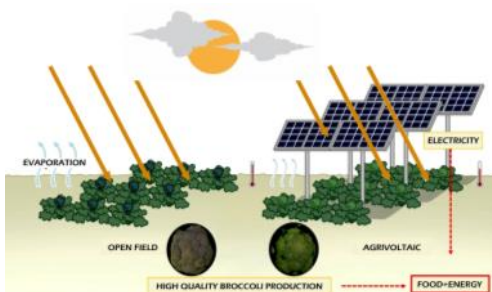
Considerazioni finali

Il fatto che le temperature, nel campo laboratorio utilizzato, del suolo fossero più basse negli impianti agrivoltaici e nel PV semplice rispetto ai valori precedenti rilevati dal sistema controllo durante la stagione di crescita) implica che l'ombreggiatura dei pannelli fotovoltaici possa raffreddare la vegetazione del suolo sottostante. Poiché la fotosintesi diminuisce a temperature superiori ai 30°C per le piante C3 e 35°C per impianti C4 e cessa di aumentare al superamento di una certa soglia di irraggiamento solare, l'ombreggiamento parziale da parte dei pannelli fotovoltaici potrebbe essere un fattore positivo per la vegetazione.

È noto che l'ombreggiamento parziale può aumentare la resa, la qualità nutrizionale e/o il tasso di sopravvivenza di alcune colture, come la

lattuga, i pomodori, i pomodorini, mentre ciò non è verificato per altre colture, come i broccoli, o le arachidi. La variabilità nella risposta all'ombra tra diversi tipi di piante implica che la selezione di vegetazione o coltura adatta per gli impianti agrivoltaici è basilare quanto le condizioni del fondo agricolo sono essenziali per la vitalità di co-ubicazione. Come per l'effetto di raffreddamento dei pannelli, l'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici può essere più vantaggioso per coltivazioni in regioni aride e semiaride con elevata temperatura dell'aria e abbondante radiazione solare e scala di utilità. Gli impianti fotovoltaici possono anche essere utilizzati per espandere aree con intervallo di temperatura e intensità di radiazione ideali

Gli effetti di raffreddamento del pannello guidati dall'evapotraspirazione (ET) sono presenti nel sito specifico e sono riferiti al coefficiente colturale (K_c) del suolo in funzione dell'ET di riferimento riferito alla profondità e intervalli di precipitazione. L'area ombreggiata rappresenta la gamma tipica di K_c per i pascoli, e la linea tratteggiata verticale nella figura rappresenta un esempio del valore giornaliero dell'ET di riferimento della stagione di crescita nella regione di studio. La evapotraspirazione in funzione della temperatura dell'aria ad elevata umidità del suolo (capacità del campo) e le condizioni di stress idrico combinate con il modello di conduttanza fogliare danno una idea della situazione. La linea tratteggiata verticale in figura rappresenta l'ottimale temperatura dell'aria per ET. determinate colture. Inoltre, l'ombreggiamento da parte dei pannelli può ridurre l'ET e quindi aumentare l'efficienza dell'uso dell'acqua per l'irrigazione.



Nello studio i siti solari con vegetazione presentavano variazioni diurne inferiori della temperatura del suolo anche se i deficit di pressione del vapore non erano significativamente diversi gli impianti. D'altra parte, l'ombreggiatura parziale dei pannelli fotovoltaici potranno ridurre i raccolti nelle regioni temperate che hanno una radiazione netta notevolmente inferiore rispetto alle Regioni aride, e l'unico modo per aumentare la radiazione solare disponibile per le piante in queste aree potrebbe essere quello di aumentare la spaziatura tra i campi fotovoltaici o i pannelli fotovoltaici.

Conclusioni

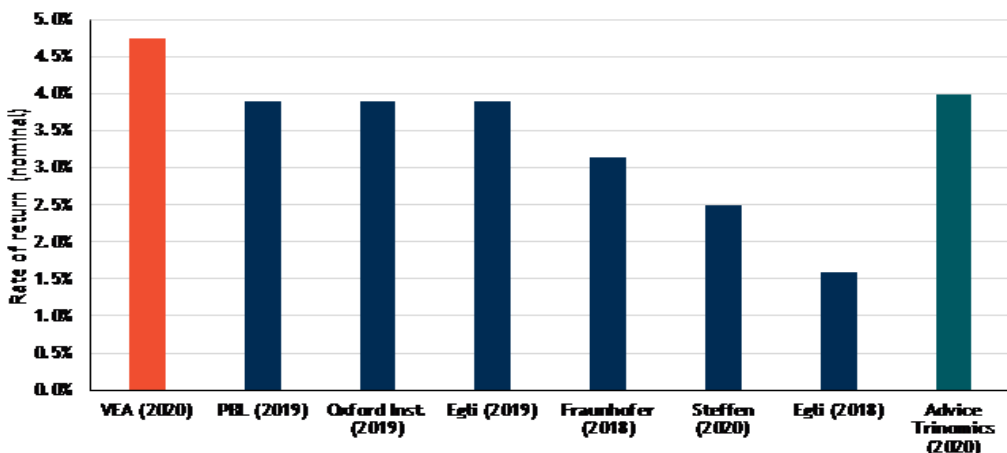
Una minore densità fotovoltaica si tradurrà in una minore produzione di energia in rapporto alla ridotta copertura del suolo, fatto che può influire sulla redditività economica poiché i margini di profitto per la vendita di energia fotovoltaica sono attualmente più elevati rispetto alla maggior parte delle colture agricole. Lo studio in conclusione (ed è una conclusione a mio parere molto importante) mostra che l'agrivoltaico nelle regioni temperate può essere adatto a mantenere le molteplici funzioni ecologiche del suolo con vegetazione autoctona o fornire reddito supplementare con le coltivazione di colture tolleranti all'ombra o attività pastorali.

L'agrivoltaico nelle aree agricole può rappresentare un'efficace strategia di mitigazione del clima

oltre a rivitalizzare terreni agricoli, generando flussi di reddito da terreni incolti e fornendo habitat per gli impollinatori. L'effetto combinato dei pannelli fotovoltaici e della vegetazione sottostante può omogeneizzare la distribuzione dell'umidità del suolo e fornirne una maggiore mitigazione della temperatura del suolo rispetto alle temperature estreme che si stanno verificando negli ultimi anni. Gli effetti del raffreddamento dei pannelli indotto dalla vegetazione sulla produzione di energia elettrica sono evidenti ma specifici del sito e possono essere previsti utilizzando i parametri climatici del fondo agricolo e del suolo. Ci si può attendere (ma va verificato caso per caso) che gli effetti di buffering della temperatura e di raffreddamento dei pannelli siano notevolmente amplificati in condizioni aride e in regioni semi-aride e possano offrire opportunità di espandere l'agricoltura verso terre marginali, ma con ulteriori risorse investimenti per l'irrigazione e il miglioramento della qualità del suolo.

I risultati ottenuti da questo importante studio forniscono dati fondamentali per la conservazione dei siti per ottimizzare la progettazione agrivoltaica puntando sui co-benefici specifici del sito ed evidenziando la necessità di concentrare sui suoli agricoli specifici servizi ecosistemici, abbondantemente descritti nello studio e nella letteratura ormai esistente.

Literature review results - Solar PV

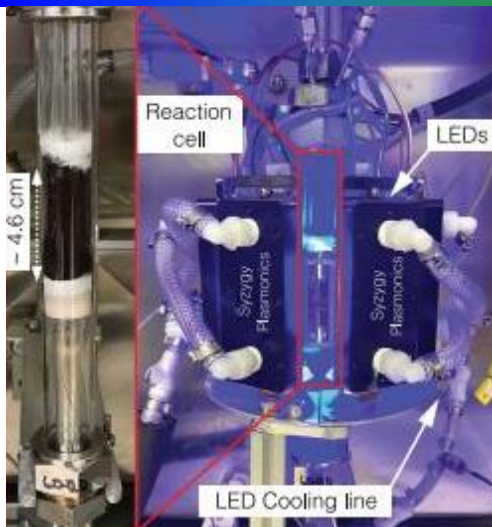


I reattori termici tradizionali devono essere costruiti con materiali estremamente resistenti per resistere alla combustione, e alcuni materiali di questo tipo possono costare fino a 50.000 € a tonnellata. I reattori Syzygy sono costruiti con materiali poco costosi e ampiamente disponibili, riducendo drasticamente i costi del reattore. Le tasse sul carbonio potrebbero nei prossimi anni costringere ad aumentare il costo dei combustibili fossili (salvo alcune situazioni contingenti), aumentando di fatto i costi operativi per le aziende che li utilizzano. Questi nuovi fotoreattori non bruciano combustibili fossili, hanno il potenziale per ridurre o addirittura eliminare qualsiasi tassa sul carbonio associata e anche la produzione di CO₂, fatto che li rende molto interessanti in prospettiva futura (green deal in EU, ad esempio).

Fotoreattori

L'azienda progetta fotoreattori per produrre sostanze chimiche per prodotti a bassa intensità di carbonio. Il fotoreattore è scalabile e affidabile Rigel di Syzygy utilizza i principi della fotocatalisi per combinare la luce generata da LED alimentati a elettricità rinnovabile e le nanoparticelle fotocatalitiche per alimentare le reazioni chimiche con la luce anziché con il calore. Pertanto, questa soluzione può ridurre in modo economicamente vantaggioso la decarbonizzazione industriale eliminando il riscaldamento industriale ed elettrificando l'industria chimica.

Mentre l'industria chimica tradizionale è stata costruita grazie al calore, ora diviene disponibile un percorso chiaro verso un futuro sostenibile

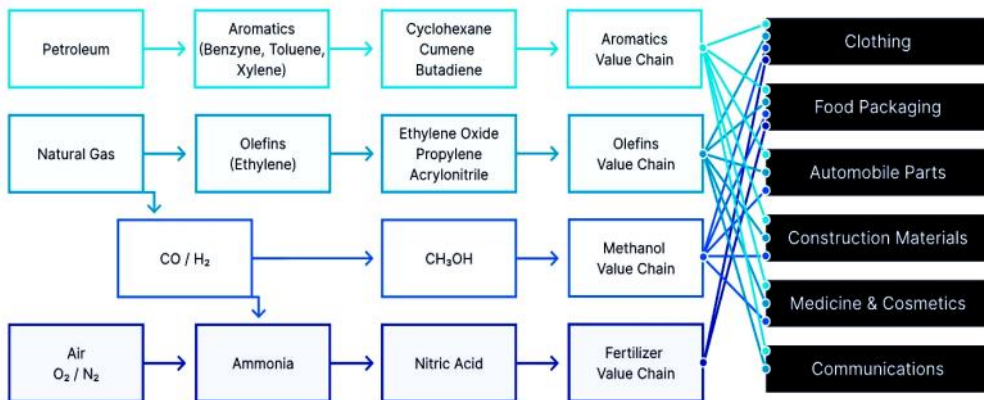


semplicemente passando alla fotocatalisi.

Produrre H2 Verde

Syzygy Plasmonics annuncia che la sua cella di e-cracking industriale per ammoniaca ha superato i test di qualificazione ed è disponibile sul mercato. Il reattore produce idrogeno da ammoniaca e luce.

La società ha poi annunciato che la prima cella reattore al mondo alimentata dalla luce per reazioni chimiche industriali ha raggiunto gli obiettivi prestazionali iniziali ed è ora disponibile per sistemi progettati per produrre fino a 5 tonnellate di idrogeno al giorno. Syzygy ha completato più di 1.500 ore di test sulla sua cella Rigel per produrre idrogeno dall'ammoniaca.



I test della prima cella di e-cracking dell'ammoniaca alimentata dalla luce da 200 kg/giorno sono iniziati alla fine del 2023 e sono in corso per volumi di produzione superiori. Primo nel suo genere, l'e-cracker ad ammoniaca alimentato a luce da 200 kg/giorno supera 1.500 ore di test e produce attivamente idrogeno.

Test

I test presso la struttura di Houston sono stati superati brillantemente. L'azienda è pronta a fornire al mercato questa tecnologia. Gli obiettivi climatici nelle regioni importatrici di energia come l'Asia e l'Europa centrale stanno costringendo gli importatori di gas naturale liquefatto (GNL) a cercare vettori energetici a basse emissioni di carbonio. Molti ritengono di utilizzare ammoniaca a basso contenuto di carbonio come soluzione. Una parte dell'ammoniaca importata verrà poi convertita per produrre idrogeno per i settori dove risulta difficile da abbattere la produzione di CO₂, come la produzione di energia e la produzione di acciaio. Il cracking termico convenzionale dell'ammoniaca richiede molta energia ed emette NO_x quando l'ammoniaca viene bruciata come parte del processo. Syzygy ha aperto la strada a una nuova tecnologia che sfrutta l'energia dell'illuminazione artificiale ad altissima efficienza per convertire l'ammoniaca,

eliminando la necessità di combustione. Se alimentati da elettricità rinnovabile, gli stack di celle Rigel sono progettati per fornire idrogeno senza produrre NO_x da ammoniaca a basso contenuto di carbonio.

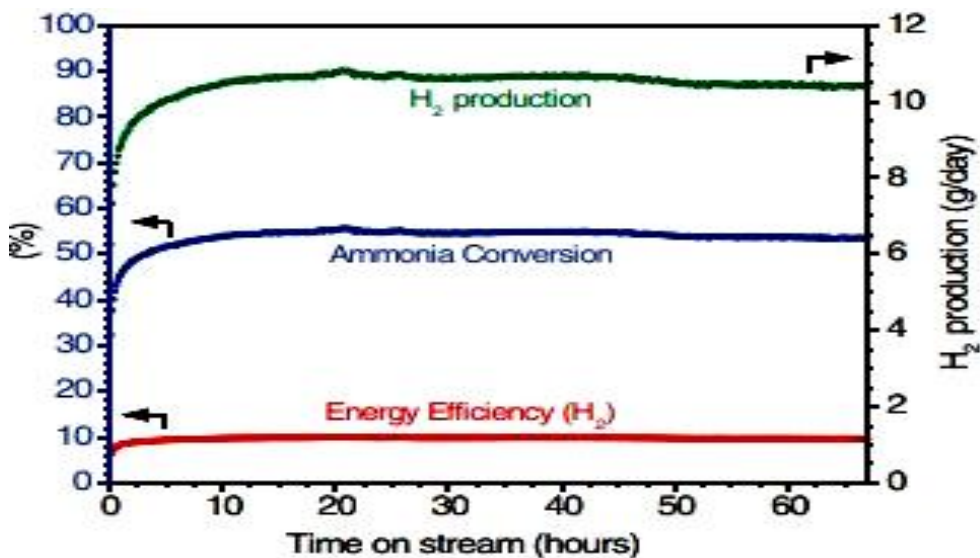
Dichiarazione

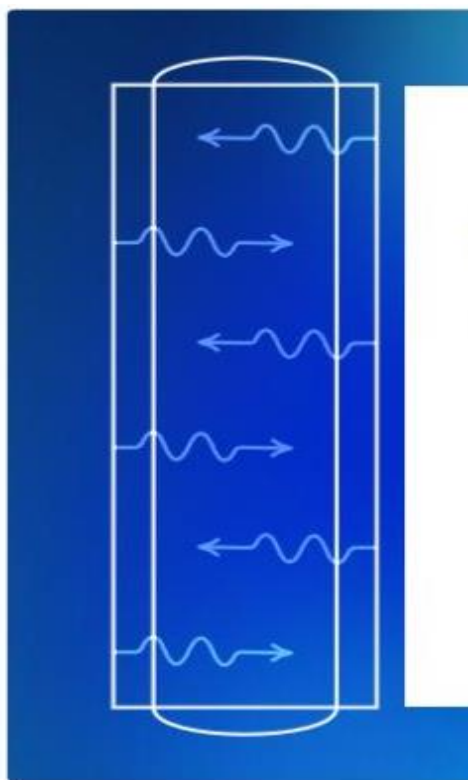
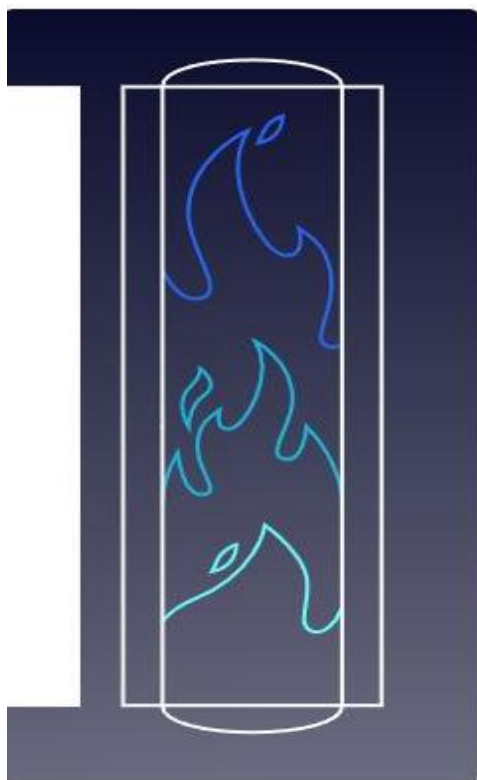
"I test presso la nostra struttura di Houston stanno andando eccezionalmente bene", ha affermato Trevor Best, CEO di Syzygy. "Siamo pronti a consegnare progetti da 5 tonnellate di idrogeno al giorno, oggi. Nel 2025 saremo pronti per installazioni da 10 tonnellate e poi per progetti da 100 tonnellate alla fine del 2026."

Una nuova tendenza

Con ottimi risultati iniziali, la società dispone dei dati necessari per entrare nel mercato con profitto.

Questi risultati mostrano anche un percorso già tracciato (e finanziato) per raggiungere efficienza e prestazioni ancora maggiori nei futuri progetti delle celle del reattore. Syzygy sta stabilendo un solido livello di efficienza di base a livello delle celle del reattore e aggiungendo l'energia necessaria per bilanciare le apparecchiature e i processi dell'impianto per determinare l'efficienza complessiva del sistema, ingegnerizzando in modo da ottimizzare produzione e consumo di energia elettrica.



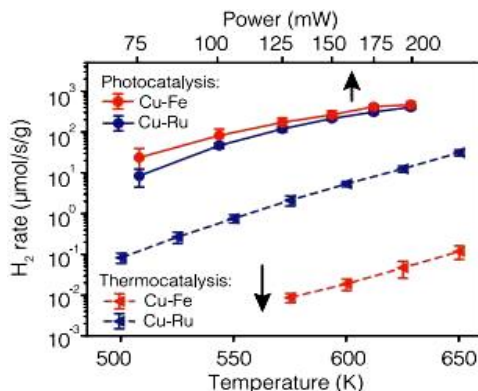


Facendo riferimento all'energia richiesta per un intero impianto di cracking dell'e-ammonia, i risultati dei test mostrano che la tecnologia proprietaria della società dovrebbe essere in grado di produrre idrogeno utilizzando solo 12 kWh/kg nel 2025. Nel 2026 la società prevede di ridurre i consumi di energia elettrica ulteriormente, portandoli a soli 10 kWh/kg. kg, migliorando ulteriormente l'efficienza e i costi operativi.

Industrie green

Syzygy Plasmonics è un'azienda che si occupa di decarbonizzare la produzione industriale. La società costruisce reattori chimici che utilizzano la luce invece della combustione per elettrificare la produzione chimica. L'azienda sta commercializzando una piattaforma di reattore fotocatalitico universale progettata per consumare gas serra e produrre idrogeno a basse emissioni di carbonio. Se alimentata con elettricità rinnovabile, prodotta da tecnologia green, questi reattori di

nuova concezione consentono di ridurre sia i costi che le emissioni derivanti da molte reazioni chimiche, utilizzate in diverse filiere produttive. La missione dell'azienda è creare un mondo in cui prodotti chimici, combustibili e fertilizzanti siano a basso costo, a zero emissioni di carbonio e accessibili a tutti.



ECODESIGN

EXPO

Novità edizione 2025
Area Agrivoltaico

RASSEGNA SU ENERGIA, ENERGIE RINNOVABILI, DOMOTICA,
EDILIZIA PER IL RISPARMIO ENERGETICO E BUILDING AUTOMATION



A green future now

Convegno su Energia, Energie rinnovabili, Domotica, Edilizia per il risparmio energetico e Building automation.

L'unione del tema della domotica a quello dell'energia rappresenta una novità significativa nel panorama fieristico nazionale.

Ampio spazio sarà dato ad edilizia e bioedilizia con la presentazione di novità tecniche e normative da parte dei protagonisti del settore.

I visitatori professionali troveranno una serie di corsi di formazione specifici (installazione di impianti domotici, fotovoltaici, automazione di processo, sicurezza industriale, etc.); il pubblico avrà invece la possibilità di assistere a convegni e workshop per un utilizzo "intelligente" dell'energia e soluzioni edilizie innovative.



Settori merceologici

Energia

- Automazione di processo
- Petroli
- Oli
- Etanolo
- Impianti petrolchimici
- Gas

Energie Rinnovabili

Energia Solare

- Pannelli fotovoltaici
- Celle
- Collettori solari
- Connettori per pannelli solari
- Soluzioni per energia solare termica
- Cavi per sistemi fotovoltaici
- Componenti per impianti fotovoltaici
- Inverter
- Sistemi per tetti fotovoltaici
- Macchine per la produzione di pannelli fotovoltaici
- Strumentazione specifica

Energia Eolica

- Rotori
- Turbine eoliche
- Connettori
- Cavi

Biomasse

- Caldaie a gassificazione
- Sistemi combinati biomasse - energia solare
- Sistemi combinati gas - energia solare
- Bruciatori per pellet
- Cogenerazione e biomasse

Acqua ed Energia Idrica

- Sensori e misuratori di livello
- Software per il controllo dell'acqua
- Turbine idroelettriche

Idrogeno e Fuel Cells

- Materiali
- Tecnologie

- Fuel Cell
- Fuel Cell Stack per assemblaggi
- Motori a Fuel Cell

Energia Geotermica

- Pompe di calore
- Impianti geotermici
- Impianti di cogenerazione
- Biogas

Agricoltura

- Biogas
- Biocombustibili
- Cogenerazione
- Gassificazione
- Legno Energia

Domotica

- Allarmi
- Sensori
- Climatizzazione
- Gestione e controllo consumi
- Sistemi Wi Fi
- Sensori Wireless

Edilizia per il Risparmio Energetico

Materiali

- Rivestimenti
- Colle
- Serramenti
- Certificazioni Energetiche per gli immobili

Building Automation

- Ascensori
- Automazione porte e cancelli
- Motori a basso consumo
- Sensori
- Controllo accessi
- Controllo illuminazione parti comuni
- Cablaggio con bus di campo
- Energy management

Per informazioni e iscrizioni : segreteria.convegni@electrosea.it



L'editoriale di questo numero di agosto di ECO DESIGN MAGAZINE a firma del ns Direttore, totalmente dedicato alle potenzialità del settore in riferimento al PNRR e dintorni, è il biglietto di presentazione di questo articolo dedicato alla Geotermia in Italia e in Europa. Secondo quanto sostiene l'associazione Rete Geotermica dalla geotermia a emissioni zero può arrivare il 10% della produzione elettrica italiana al 2050. Si tratta di una filiera rilevante per la decarbonizzazione e lo sviluppo con un valore economico stimato pari a 38 miliardi di euro.

Nuovi progetti

Lo studio promosso da Rete Geotermica in collaborazione con The European House - Ambrosetti è stato presentato recentemente. Secondo questo studio in Italia l'associazione ha in sviluppo 44 progetti per oltre 800 MWe di potenza elettrica installabile ed investimenti di circa 8 miliardi di Euro da realizzare entro il 2040 "ma nessun impianto è stato realizzato a causa dei complessi iter autorizzativi e della mancanza di adeguate politiche di sostegno allo sviluppo di questa tipologia di progetti" ha affermato il presidente della associazione Fausto Batini. In Italia, i piani energetici nazionali non puntano su questa tecnologia mentre la EU sta considerando la geotermia come una tecnologia strategica per la decarbonizzazione e mira a triplicare la produzione entro il 2050. Secondo lo studio Ambrosetti, se l'Italia riuscisse a valorizzare anche solo il 2% del potenziale presente in tutto il territorio italiano nei primi 5 km di profondità (pari a 2.900 TWh), la geotermia potrebbe contribuire al 10% della produzione elettrica prevista al 2050. Sempre secondo lo studio in oggetto a livello di energia

termica (attraverso le reti di riscaldamento e le pompe di calore geotermiche) complessivamente la geotermia potrebbe contribuire al 25% dei consumi finali termici di oggi, permettendo all'Italia di ridurre del 40% gli attuali consumi finali di gas naturale.

Dichiarazione

"Le risorse geotermiche non necessitano di approvvigionamento estero, contribuendo ulteriormente a ridurre la dipendenza da Paesi terzi", ha commentato Lorenzo Tavazzi, senior partner e responsabile area scenari e intelligence di The European House - Ambrosetti.

Come influisce la geotermia sul paesaggio

Il minor consumo di suolo che contraddistingue la geotermia dalle altre tecnologie di produzione energetica a fonti rinnovabili contribuisce alla riduzione dell'impatto causato dagli impianti geotermici sul paesaggio. I pozzi si sviluppano in profondità, con ingombro minimo delle componenti impiantistiche in superficie. Pertanto, la configurazione stessa dell'impianto, che si sviluppa in gran parte tramite tubazioni nel sottosuolo, si integra con l'ambiente con effetti limitati di impatto visivo.

La storia nasce in Toscana

Protagonista del geotermico in Italia è la regione Toscana con la storica centrale di Larderello, che con una potenza installata di 1.100 megawatt produce 6 terawattora l'anno, il 5% dell'energia green nazionale.

L'impatto di una centrale geotermica

A differenza dei campi geotermici tradizionali, i progetti a media entalpia sono caratterizzati dal fatto che tutto il fluido geotermico, allo stato liquido, viene tenuto in sovrappressione all'interno di un circuito chiuso. Questo significa che il fluido endogeno estratto dai pozzi di produzione, dopo aver trasferito il proprio calore ad un apposito "fluido di lavoro" attraverso una serie di scambiatori di ultima generazione, viene iniettato nuovamente nel giacimento geotermico (a più di 5000 m di profondità), nei volumi esattamente uguali a quelli estratti e identico anche in termini qualitativi, senza rilasciare alcuna componente in atmosfera e senza creare squilibri di pressione nel sottosuolo.

Il giacimento a media entalpia non deve essere mantenuto in pressione, ma lavora con un livello ben definito di fluido, il quale viene estratto in superficie con l'ausilio di pompe sommerse in pozzo di tecnologia ESP (pompe elettriche sommerse).

Potenziale energetico

L'Italia ha un potenziale di energia geotermica estraibile e sfruttabile che si stima valga tra i 500 milioni e i 10 miliardi di tonnellate di petrolio equivalente.

Vale a dire, tra i 5.800 e i 116mila terawattora di energia, a fronte di un fabbisogno annuo di poco superiore ai 300 terawattora. Insomma, basterebbe estrarre una piccola frazione di quell'energia per soddisfare interamente tutta la domanda interna.

Anche perché questi dati si limitano alla fascia superficiale, entro i primi 5 chilometri di profondità. L'Italia si colloca tra i principali produttori di energia geotermica a livello europeo, oltre che nel contesto mondiale.

Le centrali geotermiche in Italia

Come detto, la regione che più di tutte rappresenta la geotermia italiana è la Toscana, per ragioni sia storiche sia geologiche. A partire da Larderello, che oggi ospita il più grande impianto geotermico d'Europa, nel corso dei decenni il numero di impianti geotermici regionali è cresciuto fino a raggiungere più di una trentina.

La maggior parte dell'energia geotermica toscana proviene dal calore che deriva dalla situazione sotto il complesso vulcanico del Monte Amiata. Più in generale, le province dove la produzione di energia elettrica deriva maggiormente dallo sfruttamento delle risorse geotermiche sono Pisa, Siena e Grosseto.

Le aree con abbondanti risorse geotermiche in Italia sono molte altre. C'è per esempio il Vene-

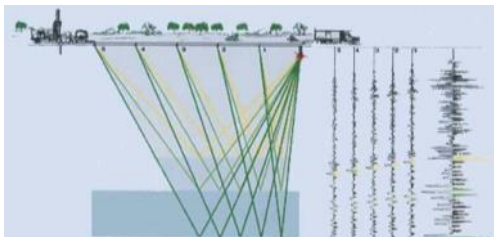
to, soprattutto in corrispondenza dei Colli Euganei vicino a Padova, e poi il Friuli-Venezia Giulia, con la zona intorno alla città di Grado dove le perforazioni sono state realizzate per il riscaldamento diretto degli edifici. In Campania, soprattutto nei dintorni di Napoli tra i campi Flegrei e l'isola di Ischia, in Sicilia ad Alcamo, Sciacca e sulle isole Eolie e di Pantelleria, e infine in Emilia Romagna, in particolare a Casaglia in provincia di Ferrara, dove esiste un complesso sistema di falde noto come dorsale ferrarese.

Quanta energia dal geotermico viene prodotta in Italia

Si può parlare di circa 6 terawattora di energia ricavata ogni anno in Italia, e di una potenza installata dell'ordine degli 1,1 gigawatt). Di questi ultimi, poco più di 900 megawatt corrispondono alla potenza delle centrali che convertono il calore in energia elettrica – i cosiddetti impianti geotermoelettrici – mentre poco meno di 200 megawatt derivano dall'uso diretto per il riscaldamento urbano, il termalismo, gli usi terapeutici e le coltivazioni nelle serre. Il dato della ripartizione di un settimo circa in uso termico e di sei settimi in uso elettrico è ormai consolidato nella storia nazionale, come ha ricostruito l'Unione geotermica italiana. Va osservato che si parla di un numero di centrali relativamente piccolo, le fluttuazioni da un anno all'altro possono essere dovute anche a variazioni nell'energia disponibile nel sottosuolo o a specifici interventi. Si può parlare di circa il 5% delle energie rinnovabili.

A fare da volano è la naturale ricchezza di risorse geotermiche, perché in diversi punti della penisola si concentrano molte sorgenti naturali di acqua calda, pronte per essere sfruttate come elementi chiave della transizione energetica nazionale verso le fonti green.

Negli ultimi anni la quantità di energia geotermica prodotta e la potenza installata sono in continua crescita, ma a ritmi piuttosto blandi. Nel decennio 2007-2017, per esempio, l'aumento complessivo della potenza installata è stato di appena il 10% circa, facendo sì che la geotermia in Italia non sia mai diventata una forma di energia rinnovabile protagonista, nonostante le grandi potenzialità.





I dati statistici nel panorama europeo-mondiale

I tre grandi attori del comparto geotermico a livello europeo (in senso allargato) sono Italia, Islanda e Turchia. Con il dato di potenza installata indicato precedentemente, secondo l'EGEC geothermal market report 2020, l'Italia spicca rispetto a tutti gli altri Paesi del centro e del nord Europa. Nonostante l'Islanda, sia molto favorita dal punto di vista naturale, abbia una capacità installata enorme di oltre 2.900 megawatt, in termini di energia effettivamente prodotta il confronto con l'Italia è molto serrato: anche l'Islanda viaggia infatti su una media di 6 terawattora all'anno.

Ancora irraggiungibile è invece la Turchia, sia come potenza installata (2.500 megawatt) sia come energia prodotta (7,7 terawattora), ma occorre tener conto della maggiore estensione territoriale.

Caratteristiche

Tra le caratteristiche che rendono il geotermico una fonte rinnovabile particolarmente vantaggiosa a livello di sistema paese c'è l'occupazione indotta. I cosiddetti green job generati dal comparto, infatti, sono molto di più a parità di potenza generata. Secondo uno studio italiano condotto dal Gestore dei servizi energetici (GSE), ciascun megawatt di potenza geotermica installato e mantenuto crea 34 posti di lavoro, contro i 19 dell'eolico e i 12 del fotovoltaico.

Tendenze

Una delle prospettive più allettanti del geotermico, condivisa peraltro con molte altre fonti rinnovabili, è la crescita del rendimento. Se fino a pochi decenni fa ci si fermava appena a qualche punto percentuale, oggi gli impianti geotermici arrivano oltre il 20% (le pompe di calore anche al 50%) e sono in grado di ricavare quantità di energia fino a 4 volte maggiori di quella che occorre per mantenerli in funzione. Tra le novità tecnologiche, osserviamo che recentemente è stata messa a punto la possibilità di evitare che si sprigionino i gas tossici o climalteranti dal sottosuolo. In tal modo si evita, che siano immessi in atmosfera. In proposito, i dati dell'Unione geotermica italiana mostrano che le emissioni di anidride carbonica evitate grazie alla geotermia sono passate da 3,7 milioni di tonnellate nel 2010 a 4,0 nel 2015 con un progressivo aumento negli anni successivi. Questo passo in avanti non può essere spiegato solo con l'aumento della capacità installata, ma anche con il miglioramento tecnico degli impianti stessi. Inoltre, è possibile realizzare la geotermia inversa, o geotermia a bassa entalpia, in cui si opera anche con temperature inferiori ai 100°C e si sfrutta il sottosuolo come serbatoio per il calore in eccesso che si ottiene durante la stagione estiva, recuperandolo poi nei mesi freddi sotto forma di energia elettrica.

Guardando al futuro, la produzione di energia geotermica in Italia si limiterà allo sfruttamento di risorse con temperature di almeno 90°C, mentre dal 2030 in poi è possibile che le tecnologie di nuova generazione consentano di beneficiare anche delle fonti a temperature inferiori, con la cosiddetta geotermia non convenzionale. Le previsioni parlano della possibilità di raggiungere entro il 2030 una potenza installata tra i 1.070 e i 1.140 megawatt per la sola parte geotermoelettrica.

Tipologie di centrali geotermiche

Una delle tipologie più interessanti e innovative è il ciclo binario – Pangea. Questo tipo di centrali Il fluido endogeno estratto dai pozzi di produzione, dopo aver trasferito il proprio calore ad un apposito “fluido di lavoro” attraverso una serie di scambiatori di ultima generazione, viene iniettato nuovamente nel giacimento geotermico (a più di 5000 m di profondità), nei volumi esattamente uguali a quelli estratti e identico anche in termini qualitativi, senza rilasciare alcuna componente in atmosfera e senza creare squilibri di pressione nel sottosuolo.

A vapore secco

Tecnologia più comune, utilizza il vapore che deriva direttamente dal sottosuolo ad alte temperature, si alimenta una turbina che è accoppiata ad un generatore di energia elettrica. All’uscita del generatore il vapore viene raffreddato e in parte immesso nuovamente sottoterra, in parte fatto uscire dalle torri di refrigerazione.

Tecnologia a flash

Questi impianti utilizzano l’acqua bollente e ad alta pressione raggiunge la superficie, si trasforma in acqua più fredda e a bassa pressione; in questo modo la parte di vapore aumenta e può essere utilizzata per alimentare una turbina a vapore che genera energia elettrica.

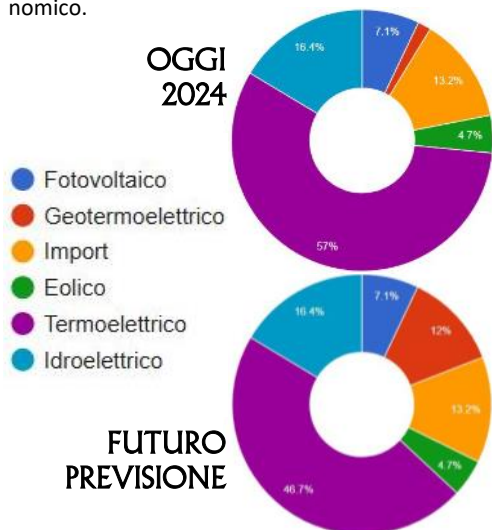
Il processo ORC

Attraverso l’emungimento il fluido geotermico viene portato dal pozzo di presa allo scambiatore di calore della turbina ORC (Organic Rankine Cycle). Il processo ORC utilizza il fluido geotermico per cedere calore a un idoneo fluido organico di processo che circola all’interno di un ciclo chiuso e che, riscaldandosi fino a vaporizzare,

aziona una turbina accoppiata ad un generatore di corrente, consentendo così di convertire l’energia termica in energia elettrica. Il fluido geotermico rimane racchiuso all’interno degli scambiatori di calore fino alla sua completa reiniezione nel sottosuolo. Il calore residuo a valle della produzione di energia elettrica può essere utilizzato per alimentare reti di teleriscaldamento. Questo consente di poter utilizzare la risorsa geotermica senza alcun tipo di emissione in atmosfera e di reiniettare tutta la risorsa nel serbatoio geotermico di origine.

La geotermia profonda

Lo sfruttamento geotermico in profondità è una tendenza tecnica ormai consolidata degli ultimi anni. Se si è alla ricerca delle zone ideali per sfruttare il calore geotermico in profondità, bisogna tenere in debito conto che la crosta terrestre non è uniforme. Laddove la crosta - che ricopre il mantello le cui temperature sono di molto superiori - risulta più sottile, si raggiungono più velocemente strati rocciosi più caldi. Queste condizioni possono però dipendere anche dalle caratteristiche geologiche della crosta terrestre. A questo proposito non ha importanza se gli strati rocciosi più caldi siano circondati da acqua oppure no. In entrambi i casi esistono le applicazioni adatte ed esistono sul mercato le metodologie più sicure sia dal punto di vista tecnico che economico.





Mentre sono frequenti, a livello di analisi tecnica ed economica, vari seminari sull'Idrogeno e sul suo futuro utilizzo per la transizione energetica, le aziende del settore distribuzione e trasporto di gas stanno realizzando, con il supporto della EU una rete pan europea di pipeline per portare nel cuore dell'Europa lo H2.

Il progetto

Il progetto del Corridoio SouthH2 è un progetto molto concreto di un corridoio dedicato di gasdotti per l'idrogeno di oltre 3.300 km guidato da Snam, TAG, GCA e Bayernets, che hanno presentato ciascuno individualmente domande di Interesse al progetto Comune (PCI) ai sensi del regolamento TEN-E della Commissione Europea, già nel dicembre 2022. Il corridoio collega il Nord Africa, l'Italia, l'Austria e la Germania e consente (osservo che ho scritto consente, non consentirà) la fornitura di idrogeno rinnovabile a basso costo prodotto nel sud ai principali cluster europei. Lo sviluppo del corridoio SouthH2, che fa parte della dorsale europea dell'idrogeno, garantirà la sicurezza dell'approvvigionamento ed è fondamentale per lo sviluppo di una dorsale dell'idrogeno interconnessa e diversificata.

Capacità

Con una capacità di importazione di idrogeno di

4 Mtpa dal Nord Africa, il corridoio potrebbe fornire oltre il 40% dell'obiettivo di importazione di REPowerEU. Il motivo per cui ho usato il presente (consente anziché consentirà) è appunto che l'iniziativa è incentrata sull'utilizzo delle esistenti infrastrutture midstream riconvertite per il trasporto dell'idrogeno, con l'inclusione di alcune nuove infrastrutture dedicate ove necessario. Ciò significa che buona parte della rete è già pronta e adatta (durante una serie di interessanti convegni svolti nel 2023 e nel 2024 al Politecnico di Milano, aula magna Carassa e Dadda, vari relatori SNAM hanno ribadito che l'azienda ritiene già adattata e pronta la sua rete di gasdotti all'utilizzo di H2, indicando una rete complessiva molto vasta).

Un'elevata percentuale di condotte riconvertite (ben superiore al 70%) consentirà un trasporto economicamente vantaggioso, mentre l'accesso a luoghi favorevoli per la produzione di idrogeno rinnovabile (eolico e solare) in Nord Africa consentirà una produzione competitiva.

Dall'Italia alla Germania

Il corridoio ha ottenuto l'approvazione delle istituzioni e il forte sostegno delle aziende lungo l'intera catena del valore e lungo l'intero percorso dall'Italia attraverso l'Austria alla Germania.



L'idrogeno rinnovabile verrebbe in gran parte prodotto in Nord Africa, (i partner hanno raccolto lettere di sostegno firmate dai produttori che intendono produrre c. 2,5 Mtpa di idrogeno rinnovabile). Poi l'idrogeno scorrerebbe verso nord, disponibile per le industrie italiane (ad esempio con pipeline che partono da Augusta, Taranto e raggiungono l'Italia settentrionale), Austria (ad esempio Stiria, Vienna e Linz) e Germania (ad esempio Burghausen e Ingolstadt). Anche il trasporto della produzione nazionale in ciascuno degli Stati membri sarebbe facilitato attraverso il corridoio SouthH2, anche grazie al collegamento agli impianti di stoccaggio lungo il percorso.

Operatività

Il Corridoio SouthH2, che dovrebbe essere pienamente operativo già nel 2030, è costituito dai seguenti singoli progetti candidati PCI: "Dorsale H2 Italiana" promossa da Snam Rete Gas, "H2 del sistema di pipeline TAG" promosso da TAG GmbH "H2 Backbone WAG + Penta-West" promosso da Gas Connect Austria GmbH, "HyPipe Bavaria – The Hydrogen Hub" promosso da bayernets GmbH

Vantaggi

Un elemento determinante per realizzare una effettiva capacità di trasporto dell'idrogeno è il già citato utilizzo di infrastrutture esistenti. I gasdotti riconvertiti rappresentano il metodo di trasporto più efficace, competitivo e sostenibile

per fornire all'Europa centrale una quantità significativa di energia a prezzi accessibili sbloccando l'idrogeno verde a basso costo, rispetto alla situazione attuale. Questa soluzione consente un notevole risparmio di CO2 in tutti i paesi lungo l'intero percorso fornendo un notevole contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici europei e nazionali.

Spina dorsale italiana

La dorsale H2 italiana è composta da circa 2.300 km di condotte (73% riconvertite e 27% di nuova costruzione) e diverse centinaia di MW di stazioni di compressione, che si prevede diventeranno asset dedicati all'idrogeno entro il 2030.

Con una capacità di importazione (stimata in modo conservativo) di circa 450 GWh/giorno da Nord Africa, questo progetto costituisce un'importante arteria europea di importazione di idrogeno rinnovabile, al servizio dei cluster di domanda italiani e con una capacità di esportare di circa 170 GWh/giorno verso l'Austria e oltre. Grazie alla sua posizione strategica, l'Italian H2 Backbone rappresenta un asset fondamentale per l'importazione di grandi quantità di idrogeno rinnovabile prodotto nel Nord Africa. Snam ha una collaborazione continuativa con produttori di idrogeno in Nord Africa e ha raccolto lettere firmate che delineano l'intenzione di produrre circa 2,5 Mtpa di idrogeno rinnovabile.

Da gennaio 2023 Snam è impegnata attivamente in Nord Africa a seguito della finalizzazione della partnership per i gasdotti tra Algeria e Italia. Il progetto ha ottenuto il sostegno del Governo italiano con lettere firmate da due Ministeri.

In Austria

Il progetto "H2 Readiness of the TAG Pipeline System" di TAG collega il gasdotto H2 al confine italo-austriaco (Arnoldstein) con quelli al confine austro-slovacco (Baumgarten).



Il progetto consiste nel riutilizzare una delle le condutture CH4 esistenti del sistema TAG per l'idrogeno al 100%, con tutte le strutture associate come compressori, stazioni di misurazione e stazioni di prelievo, tra Arnoldstein e Baumgarten. Lì sarà collegato al gasdotto H2-WAG di GCA in Austria per rifornire l'Austria centrale e la Germania meridionale, e al gasdotto H2 di EU-STREAM. Il sistema è ottimizzato per trasportare l'idrogeno con una capacità di importazione in Austria di circa 168 GWh/giorno utilizzando principalmente le infrastrutture esistenti.

Verso un mercato comune H2

Il design bidirezionale del gasdotto H2 di 380 km di TAG consente a IT, AT, DE, SK, CZ e tutti i paesi CEE di sviluppare un mercato comune dell'idrogeno, promuovendo la concorrenza e la sicurezza dell'approvvigionamento. Il progetto è sostenuto da numerose aziende e regioni, da potenziali produttori e dal Ministero federale austriaco per la protezione del clima, l'ambiente, l'energia, la mobilità, l'innovazione e la tecnologia. Il gasdotto H2 sarà operativo entro il 2030.

H2 Backbone WAG + Penta-Ovest

Il progetto "H2 Backbone WAG + Penta-West" consente possibilità di trasporto transfrontaliero bidirezionale dell'idrogeno tra Slovacchia e Austria nonché tra Austria e Germania e consente di trasferire l'idrogeno che arriva attraverso i sistemi di condutture dell'idrogeno TAG nel nodo Baumgarten fino alla misura di 150 GWh/giorno. In questo modo le regioni con un elevato potenziale per la produzione di idrogeno possono essere collegate con regioni con una forte domanda, mettendo questo tipo di energia a disposizione dell'industria e dell'economia europea e austriaca in modo sufficiente e conveniente.

HyPipe Bavaria - L'hub dell'idrogeno

HyPipe Bavaria - L'Hydrogen Hub getterà le basi per l'indispensabile rete bavarese dell'idrogeno, da completare entro il 2030. Il progetto è un elemento importante nella European Hydrogen Backbone (EHB) e collega le regioni con domanda e stoccaggio di idrogeno con numerose regioni di produzione sia in Germania che all'estero. Questo progetto realizza la strada per l'importazione di idrogeno in Baviera e stiamo così dando

forma all'hub europeo dell'idrogeno. L'implementazione della rete bavarese dell'idrogeno il più rapidamente possibile è un prerequisito essenziale per stabilire rotte di importazione dall'Europa meridionale e orientale per il mercato tedesco dell'idrogeno. Forniamo un punto di importazione ad alte prestazioni (con una capacità di 6 GWh/h) tra Austria e Germania. I collegamenti di rete nazionali con l'ovest e il nord offrono inoltre alla Germania ulteriori opportunità di trasmissione flessibili e prospettive di importazione dall'Europa settentrionale e occidentale. Nell'attuale decennio, la fornitura sicura di idrogeno climaticamente neutro e conveniente diventerà essenziale per le aziende del settore chimico bavarese e nella regione di Ingolstadt. Stiamo collegando le fonti di idrogeno verde con i clienti dell'idrogeno, che sono essi stessi altamente competitivi sul mercato globale. Un'efficace connessione di rete giocherà un ruolo decisivo nel garantire la progressiva trasformazione dei siti industriali e anche delle centrali elettriche. Questo è l'unico modo per consentire il funzionamento di processi e turbine con l'idrogeno e poter abbandonare con successo l'energia fossile. Dal 2025, nella zona dove è ubicato il polo chimico bavarese verrà messo in servizio il primo tratto di gasdotto lungo 14 chilometri, seguito da altri elementi costitutivi di progetti regionali vicino a Ingolstadt. Nel 2030 la rete sarà lunga 300 chilometri.





E H2, una joint venture tra Total Energies, Gruppo EREN e Verbund, la principale compagnia elettrica austriaca, hanno firmato un memorandum d'intesa con la Repubblica di Tunisia per esplorare l'implementazione di un progetto su larga scala di idrogeno verde chiamato "H2 Notos" per l'esportazione via gasdotti verso l'Europa centrale.

H2 Notos prevede di produrre idrogeno verde utilizzando elettrolizzatori alimentati da grandi progetti eolici e solari onshore e alimentati con acqua desalinizzata.

Si prevede che nella fase iniziale il progetto produrrà circa 200.000 tonnellate di idrogeno verde all'anno, con il potenziale di aumentare la produzione nel sud della Tunisia fino a 1 milione di tonnellate all'anno.

Il progetto avrà accesso al mercato europeo attraverso il "SouthH2 Corridor", un progetto di gasdotto che collega il Nord Africa con Italia, Austria e Germania, e si prevede che entri in funzione entro il 2030.

Il ruolo di Verbund

Insieme a Verbund, TE H2 gestirà lo sviluppo, il finanziamento, la costruzione e il funzionamento del progetto integrato dalla generazione di elettricità verde alla produzione di idrogeno verde.

La società austriaca coordinerà inoltre il trasporto dell'idrogeno prodotto verso l'Europa centrale.

Dichiarazioni

David Corchia, CEO di TE H2: "Dopo mesi di lavoro e dialogo con tutte le parti interessate, la firma di questo Memorandum d'Intesa con la Repubblica di Tunisia segna l'effettivo lancio di questo progetto altamente ambizioso. Siamo lieti di collaborare con Verbund per supportare la realizzazione di un progetto così pionieristico e ambizioso in una posizione così strategica. H2 Notos ha il potenziale per diventare un importante fornitore di idrogeno verde per l'Europa e allo stesso tempo per promuovere un'ampia creazione di posti di lavoro in Tunisia.

Stiamo ora entrando in una fase di sviluppo greenfield e di un ampio lavoro tecnico per testare la fattibilità del progetto; dobbiamo approfondire la cooperazione altamente costruttiva e fruttuosa che abbiamo avuto con le autorità nazionali e locali attraverso H2 Notos". Fatma Thabet Chiboub, Ministro tunisino dell'Industria, delle Miniere e dell'Energia: "Questo storico accordo con TE H2 e Verbund segna un passo avanti decisivo nella nostra ricerca di energia pulita e sostenibile. La Tunisia, fermamente impegnata nella transizione energetica, vede questo progetto come un punto di svolta strategico per rafforzare la sua attrattiva come destinazione privilegiata per gli investimenti esteri nelle forme di energia rinnovabile".

Michael Strugl, CEO di VERBUND AG, ha aggiunto: "La Tunisia è una regione upstream particolarmente importante in termini di scalabilità e competitività, nonché una componente chiave dei piani sull'idrogeno di VERBUND. Ci siamo posti l'obiettivo di fornire all'industria europea idrogeno verde. Combinando la produzione competitiva di idrogeno verde in Tunisia con il trasporto tramite gasdotti, possiamo garantire una fornitura a lungo termine su larga scala per sostenere una transizione sostenibile all'idrogeno verde per i nostri clienti e uno sviluppo economico sostenibile in Tunisia.

Siamo lieti di lavorare con un forte consorzio in grado di realizzare progetti nel settore dell'idrogeno verde e non vediamo l'ora di svilupparli in partenariato e in stretta collaborazione con le autorità e il popolo tunisino".

From 3 to 6 September, the Who's Who of the maritime industry meets at SMM 2024. Apart from current geopolitical challenges, the agenda of the global flagship fair in Hamburg will focus on the decarbonization of ships, Artificial Intelligence (AI), and young talent recruitment.

Technologies

Aiming for carbon neutrality by 2050, driving digital change, coping with volatile global supply chains and a shaky geopolitical situation: These are challenging times for the maritime industry. "The sector can only tackle these difficulties by working together closely," said C. U. Selbach, Business Unit Director – Maritime and Technology Fairs at Hamburg Messe und Congress during the press conference at Posidonia in Athens.

Dual-use technologies as innovation drivers

Amid numerous international conflicts, the importance of military operational readiness has moved into focus. Many countries are modernizing their fleets. At SMM, navies and coast guards can find the right cooperation partners and benefit from innovations carried over from civilian shipping.

The green transition

The industry's current drive to decarbonize is a race against time. The core challenge is to provide sufficient amounts of alternative fuels – such as green hydrogen, methanol or ammonia – while creating the required distribution infrastructure. Companies specialising in these clean technologies and their derivatives will be assigned an exhibition area of their own in Hall A2, called the Future Fuel Area. Against this background, Hauke Schlegel, Managing Director VDMA Marine Equipment and Systems, said that SMM is an important interface between Europe-



an technology leaders and major Asian shipyards: "International cooperation is essential; it enables ship owners around the world to tackle huge technological challenges in fleet renewal and maintenance in a manner that is tailored to their needs, timely and economically feasible." This year there is especially strong interest from China, Korea and Japan, the three leading ship-building nations.

Greece with strong presence

Other nations are represented in growing numbers again. For example, Greece, the world's foremost shipowning country, is doubling its participation: the Greek national pavilion will cover nearly 800 square m. (compared with 400 square m. in 2023). One of the 35 organisations showcasing their products at the pavilion is the association of Hellenic Marine Equipment Manufacturers & Exporters (HEMEXPO): "As an association, our goal is to continue to ensure that leading Greek marine equipment manufacturers build lasting international and local partnerships, and that the collective strength and innovation of our suppliers is at the forefront of owner and yard thinking", said HEMEXPO President Eleni Polychronopoulou.

AI

SMM is expecting more than 2,000 exhibitors and 40,000 participants from 120 countries. In the opinion of SMM organiser Selbach, the main reason behind the unbroken popularity of the leading international maritime trade fair is clear: "This year's event proves it once again: Seeing the rapidly growing importance of smart innovations, SMM is providing a section specifically dedicated to Artificial Intelligence for the first time. At the AI CENTER, start-up companies will highlight AI-based technologies and projects for the maritime industry (Hall B6).

Spotlight on young talents

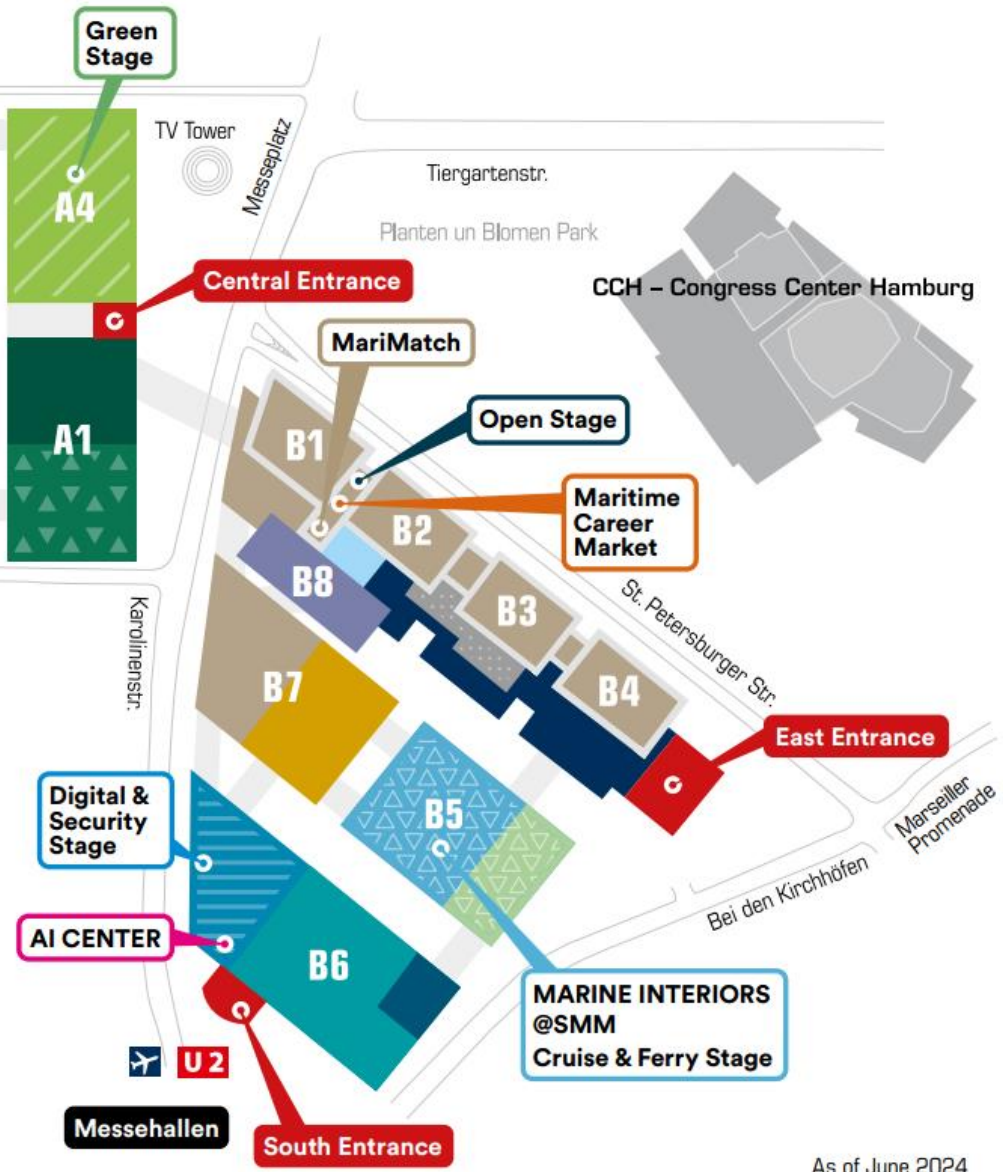
The maritime industry believes its innovation-focused, green mindset will attract the young talents it urgently needs. To support the sector's recruiting efforts, SMM 2024 is putting the spotlight on this topic. For the first time, the Maritime Career Market will take place on two days (5-6 September, Hall B2).



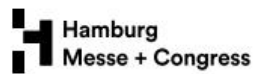
SMM

- Hall A1**
 - Ship operation equipment, environmental technologies
 - ▲ Deck equipment, cargo handling systems
- Hall A2**
 - Pumps, valves, compressors, new fuel technologies
- Hall A3/A4**
 - Prime movers, propulsion systems and new fuel technologies
- Hall B1**
 - National pavilions
- Hall B2**
 - Shipyards, shipbuilding industry
 - Production equipment, ship engineering and design
 - National pavilions
- Hall B2/B3**
 - Maritime security and defence
- Hall B3/B4**
 - Shipyards, shipbuilding industry
 - National pavilions
- Hall B5**
 - ▲ Marine interiors, heating, ventilation, air conditioning
 - ▲ Safety equipment, fire protection, marine coatings, corrosion protection
- Hall B6**
 - Navigation and communication
 - Electrical equipment, electric drives, automation, lights, sensors and indicators, software and IT
 - Marine technology
- Hall B7**
 - Shipbuilding materials
 - National pavilions
- NEW Hall B8**
 - Shipyards, shipbuilding industry, navigation and communication, electrical equipment, automation, software and IT





As of June 2024





Estinguere gli incendi con prontezza e precisione rispetto alle soluzioni in commercio, attraverso un design sostenibile che tutela una risorsa vitale come l'acqua e che garantisce un risparmio energetico oltre che economico. Sono i principali sviluppi al settore dell'antincendio offerti dalla nuova generazione di sistemi basati sulla tecnologia "WaterMist", progettati e assemblati da Valvitalia. La multinazionale italiana con quartier generale in Provincia di Pavia (Rivazzano ndr), oltre ad essere specializzata nella progettazione, produzione e distribuzione di valvole, attuatori, raccordi e sistemi gas per l'industria energetica, è tra i leader nella realizzazione di soluzioni antincendio.

Settori applicativi

I sistemi della società trovano applicazione nei settori navale, ferroviario e infrastrutturale attraverso gli storici marchi Eusebi e Silvani, con sede ad Ancona, che costituiscono a partire dal 2014 la divisione Fire Fighting del Gruppo. In particolare, Valvitalia si occupa del design degli impianti, dell'acquisto delle componenti e del loro assemblaggio, contando su una supply chain per gran

parte costituita da aziende italiane. Il gruppo ha investito 1,5 milioni di euro in ingegneria e, solamente nel 2024, circa 500mila euro per lo sviluppo della nuova tecnologia, con l'obiettivo di incrementare l'investimento nei prossimi anni. Attraverso le soluzioni "Water Mist", la società mira ad accrescere ulteriormente la qualità dei risultati della divisione, che ha chiuso il 2023 con un fatturato che si attesta intorno ai 30 milioni di euro.

Dichiarazione

«Grazie ai continui investimenti in ricerca e sviluppo, il know-how di Valvitalia continua a vivere una fase di progresso - commenta Salvatore Ruggeri, Presidente e fondatore di Valvitalia -. Le soluzioni che abbiamo messo a frutto forniscono un sostegno tangibile alla sicurezza degli ambienti di lavoro e delle infrastrutture pubbliche, contribuendo in modo concreto a salvare la vita delle persone. I sistemi di tipo "Water Mist" presentano interessanti prospettive di crescita, dal momento che offrono reali opportunità in termini di sostenibilità, efficientamento economico ed efficacia. Attraverso questa tecnologia, Valvitalia mira a consolidare il ruolo di primo piano che riveste all'interno del settore del Fire Fighting».



Il mercato

Il mercato dei sistemi di protezione antincendio sta vivendo una fase di sviluppo a livello globale, guidata dall'avanzamento tecnologico e sostenuta da un continuo aumento della domanda. In Italia, il comparto rappresenta uno dei settori trainanti del mondo della sicurezza, avendo registrato nel 2023 un progresso del 12,6% (Dati statistici elaborati da ANIE/ANIE Sicurezza, Confindustria) in valore sul 2022. L'incremento è da ricondursi alla maggiore richiesta di edifici, infrastrutture e mezzi di trasporto sicuri, alla crescente urbanizzazione oltre che alla necessità di rispettare le normative locali, nazionali e internazionali sempre più stringenti e in costante evoluzione. Le soluzioni di tipo "Water Mist" trovano applicazione in diversi settori, che i due marchi Eusebi e Silvani presidiano in modo complementare. Tra i principali utilizzatori che hanno già impiegato l'innovativa tecnologia rientrano i grandi armatori commerciali del trasporto marino come MSC, Carnival o NCL, le Marine Militari di diversi Paesi, Trenitalia e le concessionarie autostradali (in particolare, per proteggere tunnel e gallerie), ma anche le principali compagnie Oil&Gas e del mondo energetico per i propri impianti.

La tecnologia

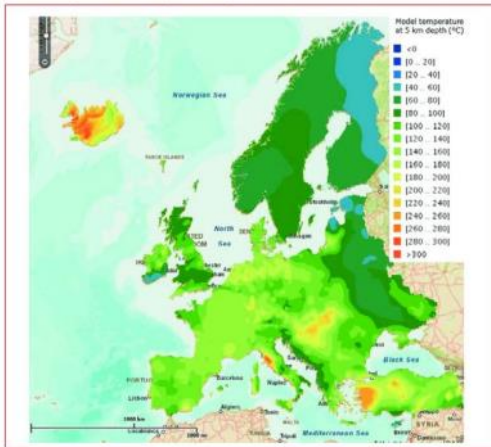
Il vantaggio dei sistemi di tipo "Water Mist" sta

nella sostenibilità della tecnologia adottata. A parità di prestazioni rispetto a un impianto classico "a Sprinkler", la nuova tipologia permette di abbattere il consumo di acqua di circa il 60%. L'efficientamento dell'utilizzo della risorsa idrica permette di ottimizzare i gruppi di pompaggio e di utilizzare meno quantità di acciaio, consentendo un risparmio fino al 40% in termini di energia impiegata. Inoltre, le soluzioni di tipo "Water Mist" permettono di operare in modo efficiente su superfici più ampie e ad una maggiore altezza dal suolo rispetto ai sistemi classici. La nuova tecnologia dà vita ad impianti di spegnimento incendi ad alta efficienza che, nebulizzando l'acqua tramite ugelli con micro-fori, spengono o mitigano il fuoco per il principio di "implosione della fiamma".

Diversamente dagli impianti tradizionali, che operano sopprimendo l'esplosione, la nuova tecnologia interviene in modo circoscritto sul punto di innesco, neutralizzando sul nascere il potenziale incendio. La rapida risposta alle situazioni di necessità è garantita da sensori ad alta ricettività che ottimizzano il rilevamento e l'estinzione dell'anomalia e, in caso di bisogno, di tenerla sotto controllo per permetterne l'estinzione con altri mezzi. La tempestività di intervento contribuisce inoltre a ridurre l'intervento umano nella gestione degli incendi.



Modelled temperature at 5 km depth in Europe



Source: Modified from GeoELEC Graphical Information System [ThermoGIS 2014].

Con una nota stampa il Governo tedesco, ha fatto recentemente il punto sull'andamento del settore delle Energie rinnovabili in Germania, fornendo dei dati molto interessanti che fanno riflettere anche sul tema degli Obiettivi 2030 (e 2050) che il Green Deal EU si è posto.

Una prima indicazione

Il ministro Robert Habeck ha sottolineato che "Stiamo vivendo una dinamica completamente nuova nell'espansione delle energie rinnovabili. Gli attuali dati trimestrali mostrano progressi significativi nell'espansione dell'energia eolica e solare nonché delle reti elettriche".

La situazione

La Germania sta facendo progressi significativi nell'espansione delle energie rinnovabili. Rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente (da gennaio a marzo), la quantità di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili è aumentata ancora una volta in modo significativo, aumentando di circa l'11% rispetto all'anno precedente, attestandosi a circa 77 terawattora. Secondo gli ultimi dati trimestrali del Gruppo di lavoro per la statistica delle energie rinnovabili (AGEE-Stat) e i nuovi dati di mercato sull'incremento di capacità dell'agenzia federale delle reti, si riscontra una chiara tendenza al rialzo anche nel numero delle concessioni per il fotovoltaico e l'eolico centrali elettriche nonché per la costruzione di nuovi impianti.

Dichiarazione

Il ministro federale per l'economia e l'azione per il clima Robert Habeck ha poi dichiarato: "La Germania sta facendo buoni progressi con la transizione energetica.

Il duro lavoro svolto per accelerare la transizione verso l'energia pulita sta avendo i suoi effetti: più della metà della nostra elettricità proviene ora da fonti rinnovabili grazie all'espansione dell'energia eolica e solare e della rete elettrica".

Il primato dell'energia Eolica

Nel 2023 l'energia eolica onshore è stata la fonte di elettricità più importante della Germania: il 22% dell'elettricità generata in Germania proveniva da turbine eoliche onshore (nel 2023 142,1 miliardi di kWh, nel 2022 124,8 miliardi di kWh). Ciò significa che, per la prima volta, le turbine eoliche hanno generato più elettricità di tutte le centrali elettriche a lignite e carbone della Germania messe insieme.

Questa tendenza è continuata anche nel primo trimestre del 2024. Inoltre, il numero di autorizzazioni concesse per nuovi impianti è in aumento. Con circa 8 GW, nel 2023 sono state autorizzate più turbine eoliche che in qualsiasi momento, dal 2016.

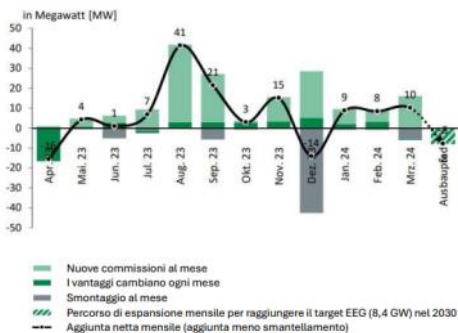
Questa tendenza è aumentata ancora una volta nel primo trimestre del 2024. Nel primo trimestre del 2024 sono state approvate più turbine eoliche che complessivamente sommando le autorizzazioni 2017 e 2018. In termini di potenza stiamo parlando di 2.8 GW contro 2.4 GW dei due anni 2017 e 2018. Anche l'espansione della capacità eolica onshore è aumentata del 23,6% nel primo trimestre del 2024 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Eolico offshore

Uno trend espansivo molto più forte può essere osservato anche nel settore eolico offshore. Nel 2023, il 5% dell'elettricità proveniva da turbine eoliche offshore con una capacità totale di 8,5 GW.

Allo stesso tempo, nel 2023 è stata aggiudicata con successo una gara d'appalto per un totale di 8,8 GW di capacità eolica offshore. Si tratta di una capacità eolica maggiore di quella precedentemente esistente in Germania.

Figura 1 Aumento mensile della produzione di biomassa



Energia solare

L'energia solare sta mostrando la tendenza al rialzo più significativa. Con un'espansione di 14,6 gigawatt (GW), nel 2023 in Germania sono stati installati più impianti fotovoltaici che mai in un solo anno e il doppio rispetto al 2022. Di conseguenza, la quota del fotovoltaico nella produzione lorda di elettricità nel 2023 è stata del 12 per cento.

L'espansione della capacità di produzione fotovoltaica ha registrato un'ulteriore accelerazione all'inizio del 2024: solo nel primo trimestre sono

stati installati 3,7 GW di nuova capacità fotovoltaica, quasi il 17,5% in più rispetto al primo trimestre del 2023

Il settore Geotermico in Europa

Abbiamo già dedicato diversi articoli al grande potenziale dell'energia geotermica (una delle fonti di energia rinnovabile) in Italia. Recenti studi stanno dimostrando che anche in Europa, e in particolare in Germania si sta verificando un notevole interesse per questo settore. Nell'ultimo anno (2023) il settore geotermico in Europa ha fornito elettricità a 11 milioni di consumatori, riscaldando e raffreddando circa 20 milioni di persone e 400 città e fabbriche. Analizzando il mercato possiamo dire per quanto riguarda le pompe di calore geotermiche che le vendite e le nuove installazioni sono state pari a 155.000 unità. Germania, Paesi Bassi, Finlandia e Svezia hanno guidato il mercato, rappresentando la metà delle pompe di calore geotermiche installate in Europa e quasi la metà delle vendite annuali. Tuttavia, l'aumento dei tassi di interesse e i prezzi elevati dell'elettricità hanno soprattutto in Germania, rappresentato una efficace alternativa ad altre energie rinnovabili.

Figura 2 Aumento mensile dell'energia ricavata dalla radiazione solare

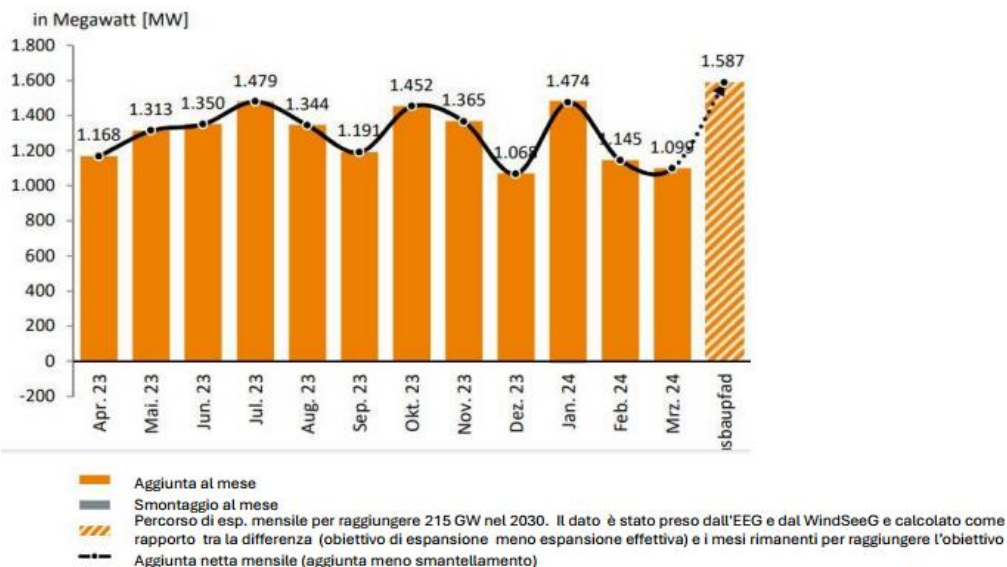
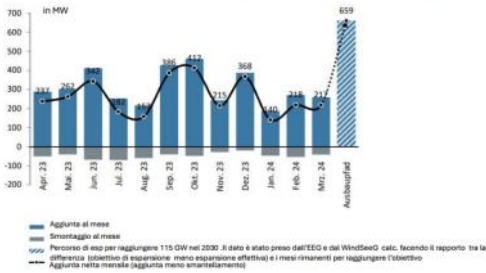


Figura 3 Aumento mensile della produzione di energia eolica sulla terraferma (on shore)



Anche il settore del teleriscaldamento e raffreddamento geotermico è cresciuto nella EU. Si tratta di nuove reti in Germania, Finlandia, Paesi Bassi, Romania e Slovacchia.

Il settore della elettricità geotermica ha fornito elettricità, con 143 impianti geotermici che hanno generato circa 20 TWh/anno nel 2023. Il settore ha visto lo sviluppo di 50 nuove centrali. La tecnologia di accumulo di energia termica nel sottosuolo (Utes) è divenuta una realtà di mercato.

La Germania riflette sulla Geotermia

Recentemente il cancelliere tedesco Olaf Scholz ha dichiarato che l'obiettivo del paese è di aumentare notevolmente la quantità di energia geotermica disponibile nel paese entro il 2030. Tra le ipotesi che sono al vaglio degli esperti di settore tedeschi l'utilizzo di un aeroporto ormai non più utilizzato alla periferia di Berlino. Il sito potrebbe essere utilizzato nel futuro per realizzare una centrale per energia geotermica. Andre Deinhardt, amministratore delegato di GTN osserva che mentre le risorse attualmente investite nel settore geotermico tedesco sono limitate, in prospettiva vi sono indicazioni, da fonti governative, positive.

Il problema ora, secondo Deinhardt sono i tempi. Ad esempio GTN, una delle associazioni tedesche che si occupano di geotermia ha rafforzato le sue capacità progettuali, in termini di energia geotermica, inserendo negli uffici di Augusta e Berlino nuovi colleghi nei settori della tecnologia di perforazione, dell'ingegneria dei sistemi e della gestione delle autorizzazioni.

Aike van Douwe un esperto project manager ha assunto la direzione ad Augusta. In qualità di

responsabile del Project Management è stato in precedenza responsabile di numerosi progetti di energia geotermica nella Germania sudoccidentale. Peter Fischer rafforza la competenza di GTN nel campo dell'ingegneria degli impianti e dei processi.

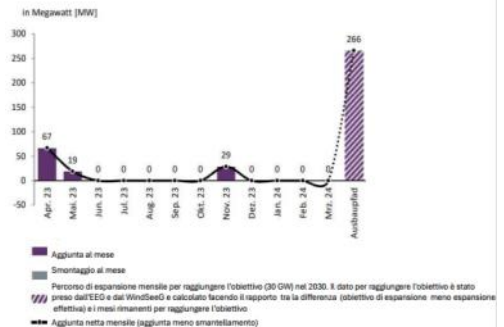
Peter Fischer è stato recentemente responsabile dell'ingegneria meccanica e dal 2012 ha supportato numerosi progetti di energia geotermica di successo, tra cui Kirchweidach, Beerse (Belgio) e Traunreut. Sabine Hahn fornisce supporto principalmente nell'ambito della gestione delle autorizzazioni per progetti di energia geotermica. Ha guidato numerosi progetti di ricerca sull'energia geotermica negli ultimi quindici anni. Saman Fazel Amirhosseini rafforza il team della tecnologia di perforazione GTN a Berlino. Ha conseguito il Master of Science in Ingegneria petrolifera (perforazione e produzione) presso l'Università tecnologica di Clausthal-Zellerfeld. In precedenza ha operato presso UGS Mittenwalde come ingegnere progettista per la tecnologia sotterranea.

André Deinhardt ha infine osservato come "GTN stia crescendo in modo organico in un contesto di mercato molto positivo. Con questo aumento di personale, GTN garantisce l'elevata qualità della pianificazione dell'energia geotermica".

Un importante congresso a Potsdam

Il Geothermal Energy Congress (DGK) 2024 si svolgerà per la prima volta a Potsdam dal 22 al 24 ottobre. Il più grande evento del settore (in Germania) si svolgerà alle porte del centro tedesco di ricerca per le geoscienze (GFZ) di Potsdam.

Figura 4 Incremento mensile della produzione di energia eolica in mare (off shore)



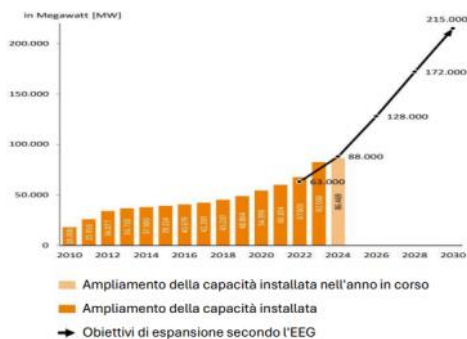
L'Associazione geotermica tedesca (BVG) ora collabora quindi con GFZ che diviene partner scientifico del congresso. La collaborazione tra la LPP e la GFZ è intensa da molti anni. La "Deep Geothermal Energy Roadmap", in cui la GFZ ha svolto un ruolo di primo piano, delinea il notevole potenziale dell'energia geotermica per un futuro a impatto climatico zero per la Germania. La sua pubblicazione, è servita all'Associazione geotermica tedesca (BVG) come base scientifica per le analisi di espansione.

Dichiarazioni

"L'esatta quantificazione del potenziale geotermico da parte dei migliori istituti dell'Associazione Helmholtz e della Fraunhofer Society è un utile strumento di persuasione, sia a livello politico che pubblico", afferma Gregor Dilger, amministratore delegato dell'Associazione federale geotermica."

La direttrice scientifica del GFZ, Susanne Buitter, afferma: "Il GFZ si occupa di ricerca sull'energia geotermica da oltre 25 anni. Con il nostro lavoro

Figura 6 Espansione della capacità dell'energia solare da irraggiamento

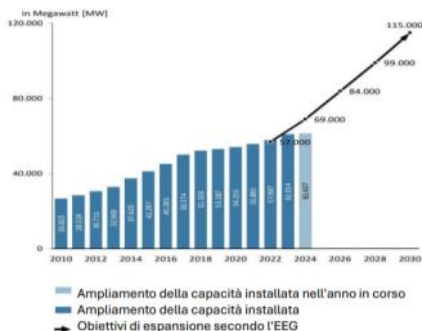


di ricerca diamo un contributo importante all'indipendenza energetica basata sulle risorse nazionali nell'ambito della transizione termica. Solo di recente siamo riusciti ad ampliare la nostra infrastruttura con un impianto ad alta pressione unico al mondo per la ricerca sulle condizioni del sottosuolo, anche grazie al sostegno della regione di Brandeburgo e dell'Unione Europea.

Figura 5 Ampliamento delle prestazioni degli impianti a biomassa



Figura 7 Espansione della capacità delle turbine eoliche a terra (onshore)



C'è un crescente interesse per l'energia geotermica da parte della politica, dell'economia e del pubblico, in Germania. Siamo disponibili qui con la nostra esperienza, consulenza e supporto indipendenti e basati sui fatti".

Ingo Sass, responsabile della sezione geoenergia del GFZ: "Vediamo una dinamica crescente nella regione e una maggiore consapevolezza del potenziale dell'energia geotermica. A ciò contribuiscono anche i progetti di energia geotermica e di stoccaggio che la GFZ sta sviluppando a Berlino e Potsdam in collaborazione con l'industria. Inoltre, esiste una favorevole situazione per l'energia idrotermale geotermica da parte del Senato di Berlino. Siamo lieti di essere il partner scientifico della DGK di quest'anno. Il trasferimento di conoscenze tra ricerca e industria è cruciale per il successo dell'espansione dell'energia geotermica, oltre i confini nazionali".

Legge sull'accelerazione geotermica

La transizione energetica sta trovando in Germania un terreno fertile per lo sviluppo della Geotermia. Con il "Progetto di legge per accelerare le procedure di approvazione per sistemi geotermici, pompe di calore e accumulatori di calore (GeoWG) e altri quadri giuridici", il governo federale si impegna chiaramente a considerare l'energia geotermica come uno dei settori chiave tecnologia per la transizione termica. Dal punto di vista degli esperti dell'Associazione federale dell'energia geotermica (LPP), alcuni punti devono ancora essere migliorati in dettaglio: solo così, secondo il loro autorevole parere sarà possibile sfruttare rapidamente tutto il potenziale dell'e-

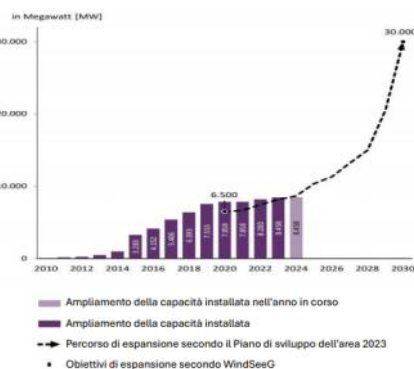
nergia geotermica per coprire il riscaldamento e la climatizzazione a impatto zero sul clima, coprendo anche fabbisogno energetico che deriva dal raffreddamento estivo, in Germania.

Con il progetto di legge GeoWG il governo federale riafferma il proprio impegno a favore dello sviluppo dell'energia geotermica in Germania. La legge stabilirà le procedure di approvazione fissando scadenze fisse per le autorità, digitalizzando le domande di approvazione e consentendo l'avvio anticipato delle misure. La LPP accoglie espressamente il progetto.

Dichiarazioni

"Il disegno di legge attua misure di accelerazione importanti e attese da tempo. La creazione di una legge quadro sull'energia geotermica che tenga conto dell'interesse pubblico rappresenta una pietra miliare importante per l'energia geotermica", afferma Gregor Dilger. L'amministratore delegato della Federal Geothermal Association vede tuttavia ulteriori opportunità di accelerazione. "Attraverso queste misure per modificare la legge mineraria, la legge sull'acqua e la legge sulla conservazione della natura, possiamo cambiare marcia nell'espansione dell'energia geotermica. Per raggiungere la massima velocità abbiamo bisogno di ulteriori misure affinché i sistemi di teleriscaldamento geotermico e le centrali elettriche possano essere implementati entro due o tre anni". Per le aziende del settore dell'energia geotermica il fattore tempo gioca un ruolo importante, dalla pianificazione alla messa in servizio degli impianti.

Figura 8 Espansione della capacità delle turbine eoliche in mare (off shore)



“Un’accelerazione significativa del GeoWG comporterebbe privilegi generali in tutte le aree di approvazione. Inoltre, nel GeoWG dovrebbero essere designate anche le cosiddette aree di accesso (aree di accelerazione) per i progetti di energia geotermica al fine di attuare la direttiva sulle energie rinnovabili (RED III), afferma Karin Thelen, presidente dell'Associazione geotermica federale.

LPP valuta positivamente il fatto che, secondo il progetto, i principali piani d'esercizio dovranno essere resi più flessibili e la loro durata prolungata. Inoltre, il campo di applicazione del GeoWG dovrebbe essere più ampio e dovrebbero essere incluse le necessarie indagini sismiche e i sistemi che rendono utilizzabile l'energia geotermica. Considerata la crescente importanza dello sfruttamento freddo delle acque sotterranee, la LPP ritiene opportuno anche agevolare il raffreddamento con l'acqua freatica o con l'energia geotermica. La Associazione federale sottolinea inoltre come le istituzioni pubbliche siano obbligate a mettere a disposizione i loro immobili per un breve periodo per le misure necessarie alla realizzazione dei progetti (ad es. misurazioni sismiche).

Altre indicazioni

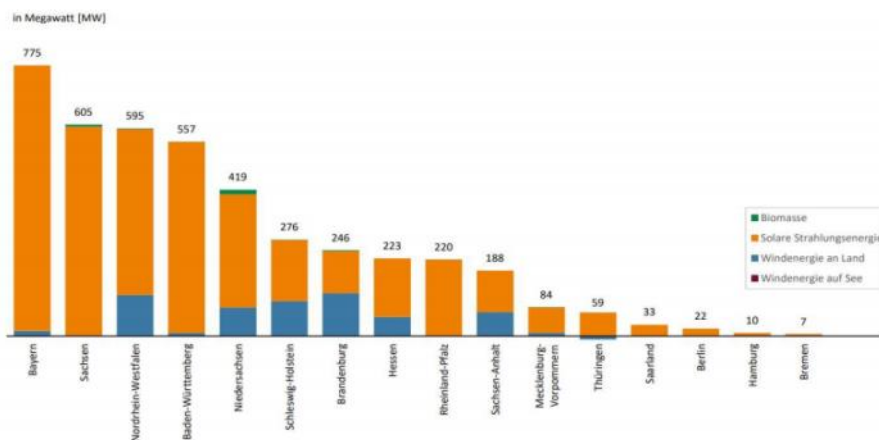
Sempre l'Associazione federale indica che si dovrebbe introdurre il diritto di tollerare la posa di

condotte per il trasporto del teleriscaldamento al fine di promuovere l'espansione e l'uso dell'energia geotermica profonda nel sistema di teleriscaldamento. I progetti di energia geotermica richiedono attualmente una serie di decisioni da parte di diverse autorità. In pratica sarebbe più sensato lasciare che un'autorità prenda l'iniziativa: l'approvazione dei progetti di energia geotermica dovrebbe essere effettuata in un processo di approvazione con un effetto di concentrazione globale (comprese tutte le necessarie autorizzazioni individuali, in particolare le licenze di costruzione per i sistemi di superficie). Ciò consentirebbe di risparmiare tempo nel coordinamento e nel coordinamento tra le procedure di approvazione.

Da questo punto di vista, omologazioni agevolate sarebbero necessarie anche nel settore della geotermia superficiale. L'esclusione delle trivellazioni fino a 400 metri dalla legge mineraria, come proposto nella legge sulla burocrazia IV, deve essere applicata per promuovere l'espansione dei sistemi di riscaldamento geotermico decentralizzati, che possono essere utilizzati quasi ovunque in Germania. Tali progetti dovrebbero anche essere esclusi dal processo di revisione ai sensi della legge sulla selezione del sito per un deposito finale per i rifiuti ad alta attività radioattiva.

Figura 9 Aumento netto della produzione di biomassa, dell'energia solare e dell'energia eolica 2024 in Germania

(dati al 31 marzo)



Usually I only write about news and technical informations. This news is very interesting not only about its Technical high level, but also for the social agreement about it. Rolls-Royce has received an order from Battery Park Zeewolde (BPZ) to supply a large-scale battery storage system with an output of 32.6 Megawatts and a storage capacity of 65.2 Megawatt hours on a turnkey basis to Zeewolde in the Netherlands. The mtu Energy Pack QG system is scheduled to go into operation in summer 2025. The contract also includes a ten-year maintenance agreement (Long Term Service Agreement), which offers extensive guarantees for the customer: For example, the system's capacity will be guaranteed throughout the entire term.

Battery

The battery solution is intended to support the customer in energy trading and in the grid services markets. It also helps to increase the stability of the Dutch electricity grid. This is because the Zeewolde battery farm is being built next to the Zeewolde wind farm substation. When there are strong winds and the turbines in the wind farm generate a lot of electrical energy, it is stored in the battery systems. This prevents grid overload at times when a lot of electricity is available. Later, the storage systems also supply green electricity to the grid when there is no wind but customers still need energy.

Statement

"With the batteries, we are going to be supporting the grid in improving security of supply and reducing grid congestion -so we can use our electricity much more intelligently," said Sjoerd Sieburgh, Director of Windpark Zeewolde.

Storage Park

The battery storage park of BPZ is one of two planned battery projects around the substation. The other project is BES Vogelweg Zeewolde BV which is currently looking for a final investment for their project. This project will expand the battery capacities around the substation by a further planned 140 MWh.

A hydrogen plant, which will produce green hydrogen for local industry, is also in the approval process.

Netherlands

Once completed, the battery park will cover around 2000 square metres, making it one of the largest battery projects in the Netherlands: the energy stored annually is equivalent to the average electricity consumption of around 12,000 households. The park will therefore have a considerable impact on the path towards a sustainable energy supply. "Battery energy storage systems are a key contributor in the energy transition," said Andreas Görtz, President Sustainable Power Solutions at Rolls-Royce Power Systems. "They are a central component of our strategic business areas - enabling us to sustainably and reliably strengthen energy security worldwide."

Social Respects

The project is also significant in other respects: People from the surrounding area of Zeewolde are involved through co-ownership of the wind farm and the new battery farm: More than 200 farmers, residents and entrepreneurs form the largest farmer/citizen wind collective in Europe.





Iniziamo dai dati forniti da ANEV durante una delle tappe del suo ciclo di conferenze svolto nel 2023 e concluso a Dicembre 2023 a Roma all'interno del Congresso di Legambiente. I dati ci dicono che con 625 impianti con oltre 1200 turbine presenti su tutto il territorio campano, la Campania risulta essere terza regione in Italia per potenza installata on shore di energia eolica. Come esempio di impianti capaci di migliorarsi e rinnovarsi nel tempo possiamo citare quello di Aquilonia di IVPC protagonista di un progetto di "Repowering"

Legambiente e ANEV

L'Italia impiega mediamente circa sei anni per l'autorizzazione di un impianto da energia rinnovabile contro la media europea di due. Se si riuscisse da accelerare il passo nella diffusione degli impianti eolici a terra e a mare con processi autorizzativi più snelli e veloci anche per le attività di "Repowering" e "Revamping" si potrebbero avere impianti sempre più innovativi, che indubbiamente potrebbero essere utili a raggiungere gli obiettivi 2030. Sono Cinque le proposte che Legambiente e Anev indirizzano al Governo Meloni. Durante il convegno di Avellino l'appello che Legambiente e ANEV hanno lanciato dalla Campania al Governo appare quanto mai adeguato anche a distanza di molti mesi. Accelerare nella diffusione degli impianti eolici a terra e a mare attraverso processi autorizzativi più snelli e veloci, definendo una cabina di regia per la presentazione e la realizzazione degli impianti e innalzando gli obiettivi di diffusione dell'eolico a terra e a mare sono tuttora indicazioni molto concrete, soprattutto, prevedere processi di partecipazione e di ascolto per la realizzazione degli impianti, appare fondamentale. La richiesta di semplificazione dell'iter autorizzativo veniva e viene rivolta ad una uniformazione delle fasce di rispetto dell'eolico a 500mt come per il fotovol-

taico e semplificando le attività di "Repowering" e "Revamping" degli impianti per stare al passo con le moderne tecnologie ed evitare di avere strutture obsolete sui territori.

Dati tecnici

L'impianto eolico di Aquilonia del gruppo IVPC è un esempio che abbia già citato. In Campania, è stata installata una potenza da energia eolica pari a 1,7 GW, e che rappresenta la seconda regione italiana per produzione annua, grazie ai 3,7 TWh di energia elettrica prodotta nel 2021. Una regione – come sintetizza Legambiente nel report "Qual Buon Vento" - dove l'eolico è la prima tecnologia rinnovabile elettrica, davanti a fotovoltaico, bioenergie e idroelettrico. La provincia di Avellino e di Benevento sono quelle che hanno il maggior numero di comuni coinvolti da installazioni di eolico – rispettivamente il 44% e il 36% (seguite da Salerno con il 12,18% e poi da Caserta e Napoli con appena l'1,18% e addirittura lo 0,06%) - e sono le due province capofila con nuovi impianti installati dal 2021 per una potenza totale pari a quasi 28MW.

Ammodernamenti

Nelle due province soffiano i venti più forti e le installazioni danno i risultati migliori, degli impianti al passo con i tempi e in linea con le più moderne tecnologie è fondamentale. Per questo è importante semplificare i processi di ammodernamento degli impianti esistenti.



Il “Revamping” prevede la sostituzione solo di alcuni componenti (ad esempio le pale, il sistema di controllo e gestione, gli anemometri etc.) che risultano obsolescenti o usurati, per migliorare le performance di impianto, senza modificare però il numero di turbine, mentre il “Repowering” prevede la sostituzione dell’intera turbina eolica con una nuova di taglia superiore, di maggiori dimensioni e con maggiore produzione di energia elettrica.

L’evoluzione

Una concreta indicazione dell’evoluzione in atto è l’impianto eolico installato ad Aquilonia (AV) e di proprietà del gruppo IVPC interessato da un progetto di “Repowering” che riguarda la sostituzione degli attuali aerogeneratori di tecnologia ormai obsoleta, costituiti da una torre a traliccio e aventi una potenza unitaria di 0,6 MW, con aerogeneratori su tubolare di ultima generazione, tecnologicamente avanzati e con potenza unitaria compresa tra 4 e 6 MW. In particolare, nel Comune di Aquilonia verranno installati 4 aerogeneratori, due da 3,8 MW e due da 2,2 MW per un totale di 12 MW. Altre attività di “Repowering” interessano anche altri impianti eolici installati nei territori delle province di Avellino, Benevento e Foggia, lungo la dorsale appenninica, sempre di proprietà del Gruppo IVPC, attualmente costituiti da 282 aerogeneratori. Nel prossimo anno (2025) il progetto proseguirà il suo sviluppo con l’installazione di un totale di 49 nuovi aerogeneratori in sostituzione dei 282 attuali, e comporterà un incremento della potenza totale di circa il 10%, con conseguente aumento della produzione di circa il 40%.

Stime

Secondo stime di ANEV le potenzialità di crescita e di sviluppo dell’eolico sono ancora importanti: si parla di circa 19 GW per l’Italia al 2030, di cui ben il 12%, pari a 2,3 GW, si potrà sviluppare in



Campania.

Dichiarazioni

“L’Italia è il Paese del vento e del sole, ma non sembra credere nelle sue potenzialità. Ad oggi il nostro Paese - dichiara Stefano Ciafani, presidente nazionale di Legambiente - impiega mediamente circa sei anni per l’autorizzazione di un impianto da energia rinnovabile contro la media europea di due. Nel caso del primo parco eolico offshore del Mediterraneo, quello di Taranto, ci sono voluti addirittura 14 anni segnati da ritardi e ostracismi istituzionali. Dall’altro lato il nostro Paese continua ad investire sulle fonti fossili come dimostra l’accelerazione sui rigassificatori a Piombino e Ravenna con procedure autorizzative semplificate ridotte a sei mesi”. “Sono molti anni che chiediamo sempre le stesse cose: semplificazione dei processi autorizzativi, norme chiare e trasparenti, meccanismi di sostegno adeguati agli obiettivi nazionali. Infatti se da un lato abbiamo obiettivi settoriali importanti, - dichiara Simone Togni Presidente dell’ANEV - dall’altro non vengono predisposti quegli strumenti minimi per raggiungerli. Bisogna definire criteri trasparenti da parte delle Soprintendenze, soddisfatti i quali sia certo l’ottenimento del parere positivo, oggi è troppo discrezionale il processo. Inoltre è inconcepibile il motivo per il quale nel decreto aree idonee l’eolico viene penalizzato con una distanza minima di 3 km dalle aree sensibili contro i 500 mt del fotovoltaico. Questa distanza semplicemente non consente di raggiungere alcun obiettivo in quanto non rende idonee aree adeguate.”

Proposte al Governo

Sono 5 le proposte Legambiente e ANEV su eolico onshore e offshore: si attui un adeguamento normativo e delle linee guida sulle FER per accelerare i processi autorizzativi, renderli più trasparenti e certi nei tempi; vengano previsti processi di partecipazione e di ascolto per la realizzazione degli impianti. La definizione delle aree idonee sia funzionale agli obiettivi da raggiungere al 2030. Innalzare, di almeno 6 GW, gli obiettivi di diffusione dell’eolico a mare indicati dal nuovo PNIEC. Introdurre una cabina di regia per la presentazione e la realizzazione degli impianti.

blue innovation dock



Valvitalia è un gruppo multinazionale italiano specializzato nella progettazione, produzione e distribuzione di valvole, attuatori, raccordi e sistemi gas per l'industria energetica, e di soluzioni antincendio per i settori navale, ferroviario e infrastrutturale. La società ha il suo headquarter e stabilimento principale a Rivanazzano (Pavia). Grazie a una strategia di acquisizioni mirate, il Gruppo ha ampliato la propria offerta di prodotti. Oggi il gruppo dispone di 8 stabilimenti, di cui 5 in Italia e 3 all'estero (Cina, Gran Bretagna e Canada), mentre i suoi prodotti sono distribuiti in 115 Paesi attraverso una rete diretta e indiretta di agenti. La società conta circa 800 dipendenti, di cui 650 presso gli stabilimenti italiani. Oltre ad una struttura specializzata dedicata alla ricerca e sviluppo, la società presenta cinque diverse business unit: Fire fighting (con i marchi Eusebi e Silvani), Flow control Italy, Flow control China, Tecnoforge e Broady UK. Dal marzo del 2023, CDP Equity rappresenta l'azionista di maggioranza al 75%, mentre la Famiglia Ruggeri partecipa al 25% del gruppo attraverso la holding Finvalv. Nel 2023, il gruppo ha registrato ricavi pari a 181 milioni di euro, crescita del 36% rispetto al 2022, mentre l'utile è in deciso progresso, a quota 69 milioni.

Vitas

La società con sede a Brendola è specializzata nella produzione di valvole per i settori energetico e Oil&Gas, e prevede una crescita del business a fronte di una raccolta ordini da 15 milioni di euro nei primi sette mesi dell'anno. Il presidente Salvatore Ruggeri ha così commentato "La dimensione strategica di Vitas è sempre più centrale nello sviluppo di Valvitalia". Molto positivi i riscontri dal nuovo mercato legato al trasporto della risorsa idrica, grazie ad un maxi-progetto in Cile legato all'attività mineraria. Sono i risultati che sostengono il trend di forte espansione di Vitas, azienda vicentina fondata nel 1965, specializzata nella produzione di valvole Gate, Globe e Check per i già citati settori. Dal 2002 Vitas fa parte del Gruppo Valvitalia. I risultati rappresentano un'accelerazione rilevante nell'ambito del rilancio dell'azienda, che nei primi sette mesi del 2024 ha migliorato di oltre il 70% gli ordinativi

ottenuti nel pari periodo dello scorso anno. A fine 2023 la società ha realizzato ricavi per circa 13 milioni di euro, in linea con il valore registrato nel 2022. Il gruppo Valvitalia prevede nei prossimi anni di incrementare la capacità produttiva e le tecnologie, oltre che di rafforzare l'organico di Vitas attraverso nuove assunzioni. Il sito di Brendola può contare su circa 60 collaboratori e si estende per 29.000 m2 di cui 15.000 m2 coperti. Salvatore Ruggeri, Presidente e fondatore di Valvitalia, ha commentato come "elemento chiave nella progressione delle performance è il mix di prodotti e applicazioni di Vitas, che conferma la varietà del nostro portafoglio di soluzioni e la capacità di competere sul panorama mondiale». A trainare l'espansione del volume d'affari in questa prima parte dell'anno sono le commesse provenienti dai mercati internazionali. Particolarmente significativo è l'ordine proveniente dal Cile, dove la società fornirà soluzioni per la realizzazione di una pipeline finalizzata al trasporto di acqua dal mare in quota, verso alcune miniere di rame sulla catena montuosa delle Ande, per supportare il processo di estrazione del metallo. L'importante progetto in corso di sviluppo nel continente sudamericano riveste un particolare significato, dal momento che rappresenta un nuovo mercato per l'azienda vicentina. Sono inoltre rilevanti le due commesse in arrivo dall'Arabia Saudita e dalla Norvegia. Andrea Forzi, Amministratore Delegato di Valvitalia, ha così commentato "Il posizionamento di Vitas sui mercati è frutto della sua capacità di cogliere e affrontare con successo sfide sempre più complesse e impegnative. Ne sono un esempio le vaste opportunità nel settore legato al trasporto della risorsa idrica, un mercato che l'azienda esplora per la prima volta e siamo sicuri che ricoprirà un ruolo di primaria importanza nell'ambito del rilancio dell'azienda».



Si è conclusa a fine luglio 2024 con successo la trattativa in esclusiva avviata lo scorso febbraio. Una volta perfezionata l'acquisizione, Snam potrà rafforzare ulteriormente l'assetto industriale nello stoccaggio del gas naturale, essenziale per la sicurezza energetica, raggiungendo una capacità complessiva pari a circa 18 miliardi di metri cubi (di cui 4,5 di riserva strategica), che corrispondono a oltre il 17% della capacità europea. Snam ha firmato un accordo vincolante per l'acquisizione del 100% di Edison Stoccaggio da Edison per un controvalore di circa 560 milioni di euro.

L'accordo, prevede altresì un earn-out che potrà essere corrisposto da parte di Snam a Edison in caso di esito positivo del contenzioso amministrativo tutt'ora in corso relativo ai ricavi riconosciuti in questi anni per le attività del sito di San Potito e Cotignola.

Il perfezionamento dell'operazione è previsto entro il primo trimestre del 2025, subordinatamente all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni ai sensi della normativa antitrust e golden power applicabile. Edison Stoccaggio contribuisce alla sicurezza del sistema energetico nazionale attraverso tre impianti di stoccaggio di gas naturale che si trovano a Cellino (TE), Collalto (TV) e San Potito e Cotignola (RA), con una capacità complessiva pari a circa 1,1 miliardi di metri cubi all'anno.

Dichiarazione

"Gli stoccaggi svolgono un ruolo fondamentale per la sicurezza del sistema gas italiano ed europeo. Con questa operazione rafforziamo l'assetto industriale di Snam nel settore e, attraverso l'integrazione nel nostro modello di gestione, la resilienza energetica del sistema domestico", ha commentato Stefano Venier, Amministratore Delegato di Snam.

Edison Stoccaggio

La società ha una RAB calendaria stimata pari a circa 500 milioni di euro, ed un EBITDA stimato pari a circa 52 milioni di euro al 31 dicembre 2024. L'operazione potrà essere finanziata da Snam con mezzi propri, anche facendo leva sulla flessibilità finanziaria del Gruppo; a tale proposito sono allo studio strumenti di finanziamento

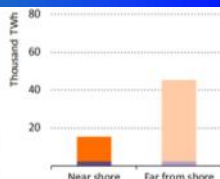
cosiddetti ibridi per massimizzare la contribuzione all'utile netto mantenendo inalterata l'attuale flessibilità finanziaria. Si prevede un impatto positivo a livello di utile netto pari all'1.5% - 2.0%, già a partire dall'anno del perfezionamento.

Capacità di stoccaggio

Una volta perfezionata l'operazione, la capacità di stoccaggio gas complessiva in capo al Gruppo Snam sarà pari a circa 18 miliardi di metri cubi, corrispondente oltre il 17% dell'intera capacità di stoccaggio gas europea, comprensiva della riserva strategica di 4,5 miliardi di metri cubi. Per effetto dell'acquisizione di Edison Stoccaggio, i siti di stoccaggio in esercizio in capo al Gruppo Snam saliranno a 12 unità, collocate prevalentemente nel centro-nord Italia, ossia i principali poli di consumo del Paese. In particolare, oltre ai siti di Cellino, Collalto e San Potito e Cotignola appena rilevati da Edison, fanno capo al Gruppo Snam i siti di Brugherio (MI), Settala (MI), Sergnano (CR), Ripalta (CR), Bordolano (CR), Cortemaggiore (PC), Sabbioncello (FE), Minerbio (BO) e Fiume Treste (CH). Ad oggi, la percentuale di riempimento degli stoccaggi italiani è pari a oltre l'86%, contro una media europea dell'83% circa. Snam ha già allocato il 100% della capacità commerciale per la prossima stagione invernale per un volume complessivo di poco meno di 12,5 miliardi di metri cubi, a cui si somma la riserva strategica.

Tale corrispettivo è stato calcolato sulla base di un meccanismo di cd. locked box al 30 giugno 2023. Sul corrispettivo maturerà una ticking fee ad un tasso medio di circa il 3% che sarà corrisposta da Snam al closing dell'operazione.





Il Ministro dell'Energia belga Tinne Van der Straeten e il Segretario di Stato tedesco per l'Energia Dr. Philipp Nimmermann hanno concordato di esplorare lo sviluppo di un collegamento offshore ibrido per sfruttare il grande potenziale regionale dell'energia eolica offshore nel contesto di un progetto di cooperazione transfrontaliera. L'obiettivo è quello di sfruttare nel modo più efficiente possibile il potenziale delle energie rinnovabili nel Mare del Nord.

La cooperazione prevista contribuirà all'espansione di una rete offshore mesh nel Mare del Nord. I ministeri hanno invitato i gestori dei sistemi di trasmissione (TSO) competenti a esaminare le opzioni per un simile progetto di rete regionale, a coinvolgere ulteriori parti interessate, se necessario, e a riferire ai ministri dell'Energia entro giugno 2025, ovvero prima che si svolga il prossimo vertice del Mare del Nord. Il Belgio e la Germania sono fortemente impegnati in un'ambiziosa transizione energetica verde. Hanno lavorato insieme a stretto contatto per raggiungere questo obiettivo.

Esempi

Esempi di questa stretta collaborazione sono ALEGro, il primo collegamento elettrico diretto tra i due Paesi, entrato in funzione nel 2020 e per il quale è previsto un progetto successivo, vale a dire un gasdotto per l'idrogeno tra i due Paesi, e

la cooperazione di lunga data in nel contesto della Cooperazione energetica dei Mari del Nord (NSEC). Inoltre, la Germania assumerà dal Belgio l'organizzazione del vertice del Mare del Nord sulla cooperazione nel campo dell'energia rinnovabile offshore e ospiterà il terzo vertice del Mare del Nord nel giugno 2025. Germania e Belgio si sono posti obiettivi ambiziosi per l'espansione dell'energia eolica offshore. Il Belgio intende espandere la propria capacità eolica offshore a 6 gigawatt entro il 2030 e a 8 gigawatt entro il 2040, mentre la Germania vuole stabilire una capacità eolica offshore di almeno 30 gigawatt entro il 2030 e 70 gigawatt entro il 2045. La stretta cooperazione tra i due paesi contribuisce a promuovere l'innovazione e compiere progressi nel campo delle energie rinnovabili, mantenendo il costo della transizione energetica quanto più basso possibile e promuovendo catene di valore industriali forti e sicure.

Vertice del Mare del Nord

I TSO belgi e tedeschi e le autorità di regolamentazione competenti si scambieranno regolarmente opinioni sui progressi compiuti al fine di presentare una relazione finale ai ministri dell'Energia prima del prossimo vertice del Mare del Nord nel giugno 2025. La relazione dovrebbe includere informazioni sui costi e sui benefici, un possibile programma e gli ostacoli che potrebbero dover essere superati. Il ministro Van der Straeten e il segretario di Stato Nimmermann hanno espresso la volontà di lavorare insieme per realizzare questa visione e promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili e di una rete offshore ibrida nel Mare del Nord.

BOX:

Il WindSeeG

a cura di Armando Zecchi

Il 1° gennaio 2017 in Germania è entrata in vigore la legge sull'energia eolica offshore (WindSeeG) come parte della legge sulle fonti energetiche rinnovabili del 2017.

La legge prevede che anche l'importo dei finanziamenti per gli impianti eolici offshore venga determinato mediante aste competitive. Garanti-

sce inoltre la coerenza tra la pianificazione territoriale, la pianificazione regionale, l'approvazione degli impianti, il finanziamento ai sensi della legge sulle energie rinnovabili e l'allacciamento alla rete. Ciò migliorerà il sistema e lo renderà più conveniente. L'obiettivo è aumentare la capacità installata degli impianti eolici offshore fino a un totale di 15 gigawatt tra il 2021 e il 2030, secondo un piano prestabilito e in modo economicamente efficiente.

The CO2 Pacman project builds on the successful outcomes of previous initiatives like Interreg Med blue deal, compose plus, and FP7 CityZen. Driven by a shared commitment to combating climate change, we aim to equip Mediterranean islands with the knowledge and resources needed for effective climate action. By engaging diverse communities in co-creating sustainable solutions. The projects now are paving the way for a carbon-neutral future across 3 islands Brac in Croatia, Crete in Greece, and Elba in Italy

Mediterranean islands

The CO2 PACMAN project want enable Mediterranean islands to start their transition to climate neutrality. The project help and empower local authorities, citizens, and stakeholders to collaboratively develop and implement integrated strategies for carbon footprint mitigation. The innovative tools and participatory approach will enhance capacity for sustainable planning, resulting in comprehensive action plans that set a replicable model for other islands striving for climate neutrality. The kick-off meeting of the CO2 Pacman project, held in the beautiful city of Siena, Italy 20-22 March 2024. This landmark event marks the beginning of our collaborative journey towards achieving climate neutrality across Mediterranean islands. Hosted by the University of Siena, the Lead Partner, the meeting brought together all project partners, diverse stakeholders, and experts dedicated to combating climate change. The discussions were vibrant and in-



sightful, setting the stage for innovative solutions and strategic actions that will guide our efforts over the coming years. The kick-off meeting in Siena was an important milestone, fostering collaboration and laying the groundwork for the exciting journey ahead.

Planning

The project will develop an integrated cooperative planning framework and we deliver a joint strategy/action plan embedding policies and strategies for climate change mitigation and adaptation to be potentially replicated in islands and coastal areas. The new CO2 PACMAN assessment and visual tool will be developed to assess current challenges (i.e. Carbon Footprint and its drivers) and then to identify multi-sectoral solutions and to quantify their effects in terms of Carbon Footprint mitigation and compensation to achieve the goal of climate neutrality in the islands. These solutions, including ecosystem based approaches, will concern the sectors of energy, buildings, mobility, water and waste management, tourism, industry, etc.



Non è più solo una bella teoria accademica. In luglio 2024 è stata avviata in Italia, la prima sperimentazione condotta presso un impianto siderurgico che prevede l'impiego di idrogeno nella lavorazione di prodotti in acciaio.

La collaborazione tra Snam, uno dei principali operatori europei di infrastrutture energetiche, Tenaris Dalmine, società di Tenaris, leader mondiale nella produzione di tubi e servizi per il mondo dell'energia e Tenova, azienda leader nello sviluppo e fornitura di soluzioni sostenibili per la transizione green dell'industria metallurgica, avrà una durata iniziale di 6 mesi e intende valutare le prestazioni e l'affidabilità dell'utilizzo dell'idrogeno nell'industria siderurgica e, più in generale, nei settori hard to abate maggiormente difficili da decarbonizzare.

Obiettivo

L'obiettivo è utilizzare idrogeno prodotto in situ per alimentare un bruciatore recentemente sviluppato da Tenova (100% H2 ready) installato in un forno di riscaldamento per la laminazione a caldo di tubi senza saldatura, presso lo stabilimento di Tenaris Dalmine (provincia di Bergamo).

Il test contribuirà anche a definire e implementare linee guida sulla sicurezza e procedure di gestione dell'impianto, dando così avvio allo sviluppo di soluzioni integrate che possano ridurre in modo sostanziale le emissioni di CO2 dei processi produttivi delle industrie hard to abate.

Concretamente

TenarisDalmine metterà a disposizione il sito e il forno di riscaldamento, contribuendo con il suo know-how all'installazione, alla conduzione e al monitoraggio delle prestazioni degli impianti siderurgici. Snam, valorizzando le proprie competenze nelle tecnologie collegate all'idrogeno e nel trasporto di molecole, metterà un sistema per l'elettrolisi alcalina a disposizione di Tenaris Dalmine, che lo opererà per produrre l'idrogeno neces-

sario al test. Tenova, a sua volta, completa la value chain del processo, mettendo a fattor comune il proprio know-how sui sistemi di combustione e, in particolare, fornendo bruciatori specificamente realizzati per essere alimentati con idrogeno.

Il progetto

Il progetto ha previsto anche il significativo contributo di Techint Engineering & Construction, azienda che fornisce servizi di progettazione e project management in continua espansione nel settore della transizione energetica, con lo sviluppo dell'ingegneria di massima e di dettaglio dell'installazione, lo sviluppo dell'analisi dei rischi e la verifica della conformità con i requisiti di legge e con gli standard di sicurezza. Con questa prima collaborazione presso lo stabilimento di Tenaris Dalmine, Snam supporta un importante player del settore nella modalità "Hydrogen as a Service", un servizio ad hoc per abilitare l'impiego dell'idrogeno decarbonizzato all'interno di stabilimenti produttivi industriali o di altri contesti applicativi, nel quale la società fornisce in leasing il sistema di elettrolisi che verrà operato dall'utilizzatore finale. Il programma fa parte del più ampio sforzo che Snam sta compiendo come operatore di sistema per accompagnare le esigenze delle realtà industriali nel loro percorso di decarbonizzazione su processi che hanno bisogno di essere testati in vista di soluzioni infrastrutturali future su larga scala. A loro volta, le aziende del Gruppo Techint (Tenaris Dalmine, Tenova e Techint Engineering & Construction) consolidano il loro know-how nello sviluppo, l'implementazione e la validazione delle tecnologie necessarie per la progressiva decarbonizzazione delle industrie hard to abate, attraverso la graduale sostituzione dei combustibili fossili con idrogeno verde.

Didascalia

Da sinistra a destra: Piero Ercol (Direttore Esecutivo Decarbonizzazione Snam), Antonio Catalano (Capo della Business Unit Downstream Tenova), Michele Della Briotta (Presidente di Tenaris Europa) e Andrea Cignoli (Amministratore Delegato sede Milano di Techint Engineering & Construction)



RINA aveva annunciato a ottobre 2023 l'inizio della ricerca della durata di sei anni denominata Progetto "Hydra" per costruire un impianto pilota alimentato al 100% a idrogeno in grado di produrne fino a sette tonnellate di diversi gradi di acciaio all'ora. Questo progetto di ricerca aperta fornirà tecnologie e capacità all'avanguardia con emissioni di carbonio prossime allo zero al mercato internazionale dell'acciaio industria.

Finanziamenti

Finanziato dalla Commissione Europea attraverso Next Generation EU e sostenuto dal Ministero italiano delle Imprese e del Made in Italy attraverso il Centro Sviluppo Materiali (CSM) del RINA a Castel Romano (Italia), il progetto Hydra da 88 milioni di euro fa parte dell'IPCEI (Importanti Progetti di Comune Interesse Europeo) e coinvolge un team dedicato di 120 persone.

Industri Siderurgica

L'industria siderurgica rappresenta circa l'8% delle emissioni globali per ogni tonnellata di acciaio prodotto attualmente emette in media 1,63 tonnellate di CO₂.

Lo scopo del progetto Hydra è quello ridurre le emissioni a semplici chilogrammi e rendere questa tecnologia in grado di operare a zero netto sviluppo di CO₂. Hydra comporta la progettazione e la costruzione di un impianto pilota operativo che verrà a utilizzato idrogeno in ogni fase del

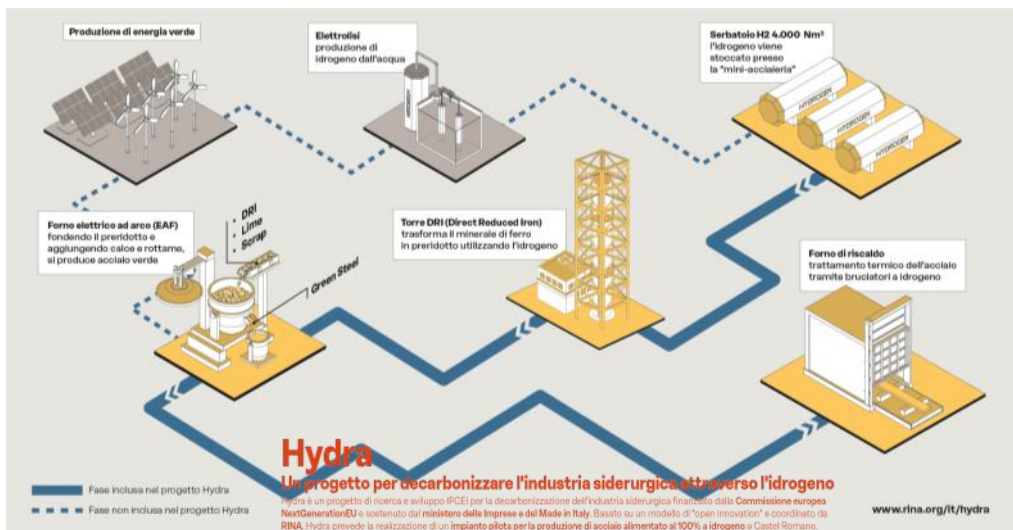
ciclo produttivo dell'acciaio.

La struttura, prevista per il completamento entro il 2025, sarà costituita da una torre di riduzione diretta del minerale di ferro (DRI) alta 30 metri che utilizza l'idrogeno come fonte agente riducente, un forno elettrico (EAF) e un forno di riscaldamento.

Attraverso un test e un polo di qualificazione, il progetto caratterizzerà anche i materiali, le attrezzature e gli interni infrastrutture richieste dai produttori di acciaio, così come quelle necessarie per il trasporto di idrogeno allo stabilimento e stoccaggio, transizione alla produzione di acciaio alimentata al 100% a idrogeno, garantire un passaggio completo e convalidato ai processi basati sull'idrogeno.

Esperienza

Nell'ambito di Hydra, RINA, grazie alla vasta esperienza nel settore idrogeno alle tecnologie di decarbonizzazione tra cui il primo test mondiale di miscelazione gas-idrogeno al 30% per la forgiatura dell'acciaio, istituirà inoltre un centro di formazione per raccogliere e diffondere il know-how correlato alla progettazione, implementazione e diffusione delle tecnologie di decarbonizzazione basate sull'idrogeno. Il centro diventerà un centro permanente di ricerca e sviluppo internazionale di una piattaforma aperta a tutti gli stakeholder dei settori siderurgico ed energetico.



Il commento

Ugo Salerno, Presidente e Amministratore Delegato RINA, ha commentato: "Oltre il progresso tecnologico, la natura davvero unica di questo progetto è la sua struttura di ricerca aperta. Non è inteso o progettato per fornire vantaggi commerciali a nessun produttore di acciaio, quanto far avanzare l'industria, e il mondo, verso l'uso della produzione di idrogeno al 100% con emissioni prossime allo zero. Per questo il progetto Hydra è stato sostenuto, fin dalla sua nascita, dai principali produttori europei di acciaio, fornitori di impianti, servizi di pubblica utilità e dai principali stakeholder del settore. In definitiva, la tecnologia farà affidamento sulla disponibilità di idrogeno per alimentare i processi di produzione dell'acciaio. Sostenendo Hydra come progetto IPCEI, la Commissione Europea ha sottolineato il suo impegno per una più ampia adozione dell'idrogeno come fonte di energia sostenibile. Con molti progetti industriali in corso per l'uso dell'idrogeno ci auguriamo che questo progetto possa essere d'aiuto per portare avanti questi obiettivi definendo le infrastrutture dell'idrogeno e le esigenze della catena di approvvigionamento l'industria siderurgica".

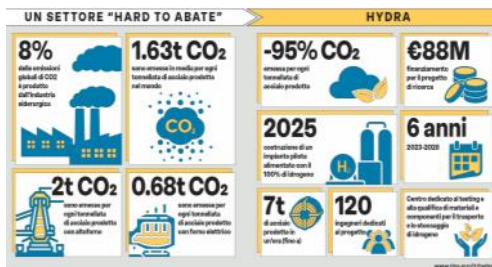
Tenova

Tenova è una società del Gruppo Techint, è un partner mondiale per soluzioni sostenibili, innovative e affidabili nella produzione dei metalli e – anche attraverso i noti marchi TAKRAF e DELKOR - nell'industria mineraria. La società si unisce al progetto Hydra del RINA, sostenuto dalla commissione europea. Azienda leader nello sviluppo e nella fornitura di soluzioni sostenibili per la transizione verde dell'industria dei metalli, Tenova sta collaborando con RINA, nell'ambito del progetto. L'obiettivo è produrre acciaio alimentato al 100% a idrogeno in produzione e consentire a tutti i produttori di acciaio di testarlo, utilizzando i risultati per guidare i futuri piani di investimento verso una produzione sostenibile di acciaio. L'esperienza nelle tecnologie verdi innovative che facilitano la decarbonizzazione del settore siderurgico, è il motivo per cui la società è stata incaricata di fornire una torre per la riduzione diretta del minerale di ferro (DRI) alta 30

metri che utilizzerà l'idrogeno come agente riducente e un forno ad arco elettrico (EAF). L'impianto DRI, basato sulla tecnologia ENERGIRON Direct Reduction, sviluppata congiuntamente da Tenova e Danieli, insieme all'EAF Tenova, produrranno fino a sette tonnellate l'ora a pieno regime capacità entro il 2025. Grazie a questo mini laminatoio pilota, i produttori siderurgici europei avranno quindi l'opportunità di testare l'acciaio produzione con diverse combinazioni: l'impianto DRI può utilizzare diverse percentuali di gas naturali e idrogeno, oltre a trattare un'ampia gamma di minerali di ferro che verranno testati da Tenova. In alternativa è possibile iniettare nel bagno EAF in acciaio anche plastiche o altri materiali di scarto.

Dichiarazioni

"Sono molto orgoglioso di questo progetto con RINA in quanto fornisce a tutti i produttori di acciaio europei la prima struttura open source che consentirà loro di testare il processo con il nostro impianto pilota e guidare il loro futuro investimenti per ridurre drasticamente le proprie emissioni", afferma Roberto Pancaldi, amministratore delegato di Tenova. "La nostra collaborazione con il RINA risale agli anni Novanta con diversi progetti sviluppati con successo". Carlo Luzzatto, Amministratore Delegato e Direttore Generale del RINA ha così commentato "Hydra mira a decarbonizzare il processo di produzione dell'acciaio attraverso tecnologie basate sull'idrogeno, grazie all'aiuto dei nostri partner, si sta costruendo un impianto pilota per sperimentare la produzione di acciaio, emettendo una frazione marginale del carbonio attualmente rilasciate dall'industria siderurgica mondiale. Hydra è a disposizione di tutta la filiera per la ricerca e sviluppo sulla produzione di acciaio pulito".



Tecnoservizi srl nell'ambito delle proprie attività editoriali e culturali per la tutela, la promozione dello sviluppo sostenibile e la promozione dell'industria green e soluzioni di mobilità sostenibile, formazione e conoscenza del patrimonio rappresentato dall'ambiente dai paesaggi italiani e del mare, della nautica italiana, da diversi anni organizza il PREMIO INTERNAZIONALE Memorial Maria Grazia Lombardi, Premio da assegnare (qualora la giuria lo ritenga) per ogni categoria identificata al punto 2 del regolamento. Ai sensi del DPR 430 del 26.10.2001 art. 6 lettera a, questa iniziativa premi non è considerata "lotterie" perché rivolta esclusivamente alla produzione e la promozione di opere intellettuali nell'interesse pubblico. La Manifestazione è dedicata ai temi della mobilità sostenibile, alla nautica sostenibile, ai nuovi sistemi per realizzare trazione elettrica e sistemi di immagazzinamento della energia elettrica e da questo anno (2024) anche al riconoscimento del valore storico e culturale delle aziende storiche italiane, riferite ad uno specifico territorio. Il tema dello eco design e del rispetto ambientale è uno dei temi trattati dal premio. Il premio è stato presentato per la prima volta al pubblico nel corso del 58esimo salone della nau-



tica di Genova, mostrando i progetti selezionati dalla giuria, durante un seminario inserito nell'agenda dell'evento Electrosea.it. Della giuria 2024 fanno parte l'ing. Francesco Frabasile, l'architetto Luciano Paci, l'architetto Sergio Benedetto, la presidente di CNA Lecco, il Presidente di CNA sez. nautica Lecco e il Direttore Generale di Tecnoservizi.

Le aree di identificate per il Premio sono le seguenti:

- Yacht Design
- Energie rinnovabili
- Mobilità sostenibile
- Yacht elettrici
- Batterie elettriche
- Carica batterie pubblici elettrici
- Tecnologie innovative per i porti turistici
- Outdoor
- Arredamento di Interni per yacht
- Sicurezza e sanificazione per nautica da diporto
- (dal 2024) Industrie Storiche e Territorio.



Secondo un recente studio pubblicato, in Germania, la domanda di idrogeno e di derivati dell'idrogeno cresceranno in modo significativo dal 2024 in poi. Iniziamo questo articolo con il chiarire che il termine derivati dell'idrogeno comprende una moltitudine di prodotti a base di idrogeno, ciascuno con le proprie caratteristiche distintive, campi di applicazione, vantaggi e analisi di competitività in termini di conversione, trasporto e utilizzo. Nel suo NHS 2023, il governo federale tedesco ha stimato che la domanda di idrogeno della Germania e i suoi derivati raggiungeranno tra 95 e 130 TWh entro il 2030. Per soddisfare questa domanda, dovranno necessariamente essere sviluppati almeno 10 GW di capacità in termini di elettrolizzatori, capacità aggiuntiva a quella attuale. In termini di tonnellate scegliendo la stima più ottimista del governo federale tedesco si parla di 3 M ton nel 2030 e fino ai 18 Mton nel 2045. Come evidenziato e confermato anche dal rapporto sull'idrogeno sviluppato recentemente dal Politecnico di Milano, (Osservatorio nazionale Hydrogen Innovation, realizzato Energy & Strategy) una notevole parte della domanda interna tedesca verrà coperta da importazioni di H2 (non necessariamente verde), in una percentuale che il già citato governo federale tedesco stima tra il 50-70% della domanda (e cioè una quantità tra i 45-90 TWh). Nel suo rapporto provvisorio sulla strategia per

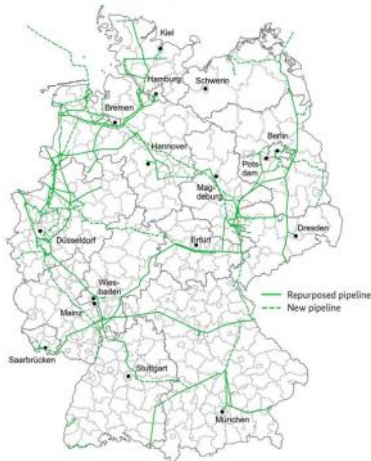


lo sviluppo dei sistemi, il ministero federale dell'economia e dell'azione per il clima tedesco stima che la quota delle importazioni di H2 in Germania aumenteranno notevolmente e continueranno a crescere anche dopo il 2030, con una domanda che raggiungerà i 360-500 TWh di idrogeno e circa 200 TWh di idrocarburi sintetici e altri derivati da idrogeno entro il 2045.

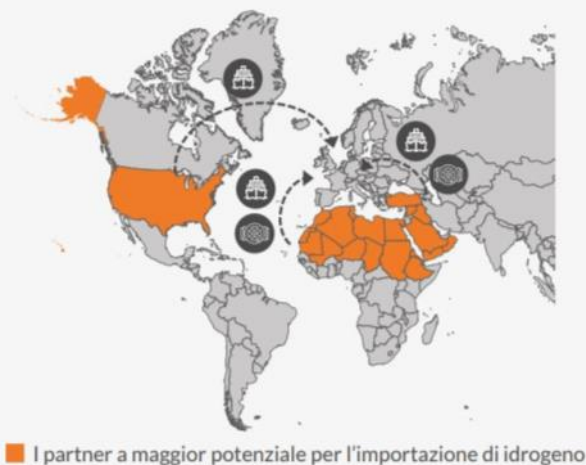
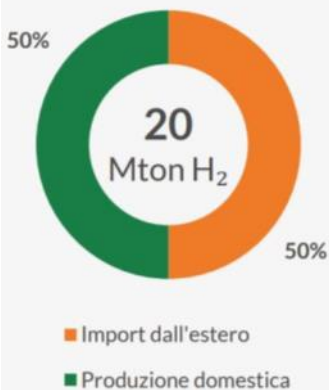
Dinamiche

Le previsioni di domanda sono di fatto, caratterizzate da molti punti di incertezza a una serie di dinamiche relative ai fattori di sviluppo (ad esempio andamento dei prezzi, disponibilità di idrogeno, sviluppo delle infrastrutture, ecc.), e queste incertezze possono aumentare nel tempo. A seconda di come si sviluppa il mercato, effettivo i bisogni possono risultare superiori o inferiori ai dati stimati precedentemente. Esiste peraltro il fatto che diversi gruppi di studio, anche italiani ma non solo confermano questi scenari e previsioni di sviluppo. Il mio modesto parere è che sia corretto ritenere, a tutto il 2024 che la domanda di idrogeno e suoi derivati sia destinata ad aumentare massicciamente (non solo in Germania) e da questo arriva un livello molto alto necessità di importazioni.

Fig. 3: Hydrogen core network (as of July 2024)



Source: ENB Gas & V



La domanda

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili, la domanda di H₂ futura si presenterà soprattutto in alcuni settori di applicazione specifici. Possiamo indicare la sostituzione dell'energia fossile da un lato e dall'altro le necessità aggiuntive legate a nuovi processi produttivi (ad esempio ferro ridotto direttamente, con il metodo Fischer-Tropsch, che si basa sulla sintesi del metanolo).

Industria Siderurgica

Attualmente l'industria siderurgica non utilizza idrogeno in impianti di produzione di massa. Gli altiforni sono generalmente alimentati da carbone e da coke.

Per poter produrre ferro e acciaio senza emissioni, gli altiforni dovranno essere sostituiti con installazioni a riduzione diretta del ferro (DRI, come indicato negli articoli dedicati agli impianti pilota di Tenaris Dalmine e al progetto HyDRA presenti in questo numero). In questi impianti viene utilizzato l'idrogeno per produrre quel che potremmo definire spugna di ferro, che può poi essere utilizzata per fabbricare prodotti in acciaio. Con la transizione agli impianti DRI, la domanda di idrogeno nell'industria siderurgica tedesca aumenterà successivamente e massicciamente fino al 2045.

L'industria chimica e petrolchimica

Queste industrie producono già localmente idro-

geno attraverso il vapore che si forma nei processi di produzione attuali e consolidati. Questo idrogeno viene quindi utilizzato direttamente come materia prima chimica. La necessità di sostituzione si presenterà principalmente nel settore dei prodotti petrolchimici la cui produzione è attualmente basata su nafta e steamcracking. In futuro l'idrogeno verrà utilizzato da solo come combustibile gassoso per processi ad alta temperatura e in combinazione con anidride carbonica come base prodotto chimico per la produzione di vari derivati nei processi petrolchimici. Di conseguenza, la domanda per l'idrogeno per processi petrolchimici si stima molto consistente entro il 2045 (non solo in Germania).

Decarbonizzazione navale

Attualmente, le spedizioni internazionali operano principalmente sulla base di combustibili fossili, petrolio greggio (e in alcuni casi gas naturale). La maggior parte della flotta mercantile tedesca e non è costituita da grandi navi come navi portacontainer o navi portarinfuse. Oltre alle batterie completamente elettriche, anche i combustibili basati sull'elettricità possono fungere da leva chiave per la decarbonizzazione del trasporto marittimo tedesco e non.

Attualmente per quanto riguarda la spedizione internazionale di merci, si sta pensando a trasportare per via navale ammoniacale, metanolo e idrogeno liquido.

In particolare esiste un progetto, di cui abbiamo parlato in diversi numeri di Electrosea.it del governo cileno in collaborazione con il Porto di Rotterdam e diverse multinazionali dell'energia, che prevede il trasporto con navi di Ammoniaca dai porti cileni verso il porto di Rotterdam, dove poi l'ammoniaca verrebbe convertita in H2 gassoso e distribuita via pipeline in buona parte dell'Europa.

A causa dei lunghi cicli di investimento necessari per sostituire i sistemi di propulsione delle navi, l'avvio di una grande richiesta dei vari derivati dell'idrogeno va intesa a medio e lungo termine anche se MAN e Wartsilia offrono da tempo motori alimentati ad ammoniaca.

Va peraltro osservato che stanno solcando i mari diverse navi con motori alimentati ad ammoniaca, tra cui una portacontainer Mersk e due navi

giapponesi.

Decarbonizzazione aerea

Analogamente la decarbonizzazione dell'aviazione richiede la sostituzione del cherosene tradizionale a base fossile con carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF), compreso il cosiddetto l'eKerosene. Il governo federale tedesco stima l'uso di almeno 200.000 tonnellate (equivalente a circa 2,4 TWh) di eKerosene come a obiettivo realistico per il 2030. A causa dei vari possibili percorsi di produzione dei SAF è difficile fare una previsione finale della domanda di eKerosene. L'aviazione oggi è responsabile di circa il 2,5% delle emissioni di CO2 a livello globale, e la gran parte di queste (circa l'84%) sono generate durante il volo, mentre le operazioni di terra che vedono coinvolti l'aeroporto e gli spostamenti per raggiungerlo contribuiscono per il 7%.

- Pubblicata
- In scrittura
- Assente
- Out of scope



I produttori di aerei stanno anche mettendo a punto tecnologie di propulsione elettrica e a idrogeno. Airbus stima che i voli che utilizzeranno direttamente lo idrogeno come carburante saranno realtà nel 2035.

SAF e dintorni

A breve termine, vari enti stimano che la soluzione più realistica per la decarbonizzazione aerea si baserà sui cosiddetti SAF. Letteralmente parlando l'acronimo SAF indica Sustainable Aviation Fuel. Secondo vari studi l'utilizzo di questi carburanti può contribuire a ridurre dello 80% le emissioni di CO₂. Va osservato che questa tipologia di carburanti può essere utilizzata sui motori degli aeromobili già esistenti.

Esistono due problemi però uno di costo (questa tipologia di carburanti costa notevolmente di più rispetto a quelli normalmente utilizzati) e il secondo di disponibilità (la produzione in termini di volumi è ancora limitata). Secondo i dati I.C.A.O, infatti, una sostituzione del 100% degli attuali carburanti in uso con soluzioni SAF potrebbe ridurre del 63% le emissioni su tutti i voli internazionali entro il 2050, con il vantaggio già sottolineato precedentemente di non richiedere la modifica dei sistemi di alimentazione e dei motori degli attuali velivoli. La disponibilità limitata – oggi si utilizza meno dell'1.5% del potenziale fabbisogno - e i costi, che superano di circa 7 volte quelli normali. Va osservato che il carburante rappresenta un quarto delle spese di una compagnia aerea. Sono poi da ottimizzare le riconversioni delle raffinerie tradizionali, avvicinando i luoghi di produzione e stoccaggio ai maggiori scali aeroportuali per dare slancio alla svolta green.

I costi della transizione aerea

Secondo uno studio del Parlamento europeo, infatti, l'acquisto di aeromobili con nuove tecnologie dovrebbe portare a costi aggiuntivi (rispetto agli attuali velivoli) di 378 miliardi di euro tra il 2020 e il 2050. La commissione Trasporti e Turismo del Parlamento Ue ha pubblicato uno studio riferito al Green Deal aereo (obiettivo 2050) in cui sottolinea che dei 378 miliardi totali che verranno investiti, cinquanta sono destinati a ricerca e sviluppo e che l'au-



mento dell'efficienza dei nuovi aerei dovrebbe inoltre consentire un risparmio di carburante di 395 miliardi.

Trasporto merci pesanti

Nel trasporto di merci pesanti (veicoli commerciali pesanti) la tecnologia dell'idrogeno e delle celle a combustibile è già di fatto presente anche in Europa, intesa come Europa geografica (un forte sviluppo in Svizzera, ad esempio). Per cercare di realizzare anche da questo punto di vista in vista di gli obiettivi e le misure di riduzione delle emissioni di CO₂, si stanno mettendo a punto soluzioni economiche quali il pedaggio per autocarri basato sulla CO₂, che indubbiamente, una volta realizzato comporterà una domanda in crescita per soluzioni alternative. Si prevede nello studio citato che è alla base di questo articolo, ma anche in altri studi, che anche l'idrogeno emergerà nel settore del trasporto merci pesanti entro il 2030.

Centrali elettriche

Attualmente, le centrali elettriche che forniscono carichi intermedi e di punta e gli impianti di cogenerazione utilizzati principalmente per la produzione di energia elettrica alimentato con gas naturale (e in alcuni casi carbone). Questa domanda dovrà essere gradualmente sostituita.

Insieme ad altra flessibilità o stoccaggio efficienti opzioni, saranno in futuro le centrali elettriche a idrogeno in grado di fornire energia elettrica aggiuntiva nei periodi di domanda elevata e scarsa offerta di energie rinnovabili.

In Germania la legge sulla sicurezza Power Plat e il meccanismo conseguente di adeguamento della capacità energetica della rete è stato progettato dal governo federale che intende anche incentivare le centrali elettriche a gas H2-ready. Tuttavia, nel futuro la domanda proveniente dal settore delle centrali elettriche potrebbe variare, soprattutto in funzione della velocità di espansione dell'energia eolica e degli impianti fotovoltaici e la messa a punto di impianti agrivoltaici diffusi.

Edifici, energia termica e teleriscaldamento

Il governo federale tedesco ha creato il quadro necessario per l'uso dell'idrogeno nel riscaldamento centralizzato e distribuito con l'adozione della legge sulla pianificazione del calore e la recente modifica della legge sull'energia negli edifici. Sulla base di questa normativa, come parte del loro processo di pianificazione del calore, i comuni possono decidere di assegnare aree dove utilizzare la rete dell'idrogeno o in alternativa utilizzare metano sintetico. Ciò include anche la possibilità di utilizzare l'idrogeno per il teleriscaldamento. Attualmente il processo di genera-

zione del calore utilizza in gran parte da combustibili fossili. L'energia termica (calore) è necessaria anche per trattare i materiali di base (cemento, calce, vetro e carta), tecnologia di formatura, tempra e galvanica, tecnologia di fonderia, alluminio, rame, ceramica, mattoni e piastrelle. Al momento non è semplice stimare con ragionevoli limiti scientifici, l'entità di quanto idrogeno sarà utilizzato per la neutralizzazione dei processi di generazione del calore, di quanta CO2 potrà effettivamente essere risparmiata per la generazione di calore nei processi produttivi (utilizzando H2 al posto di processi elettrici o di processi con utilizzo di biomassa).

Derivati

A parte l'idrogeno molecolare (cioè idrogeno gassoso o idrogeno liquido non legato a derivati), esistono vari derivati dell'idrogeno, che vengono usati come sistemi di trasporto (dell'idrogeno stesso) e/o prodotti a valle della filiera produttiva. Importanti derivati dell'idrogeno che sono già ampiamente utilizzati dal settore industriale sono l'ammoniaca, il metanolo e la nafta. L'ammoniaca è un composto basilare utilizzato dall'industria chimica – attualmente principalmente per la produzione di fertilizzanti. Oggi, circa 3 milioni di tonnellate di ammoniaca vengono utilizzate ogni anno in Germania.



Source: BMWK



In termini strutturali, il mercato tedesco dell'ammoniaca lo è caratterizzato da una miscela di produzione nazionale e da importazioni. Poiché nuove tipologie di utilizzo (ad esempio ammoniaca come carburante per la navigazione) vengono sviluppati in aggiunta ai quelli esistenti si può stimare un notevole aumento della domanda.

Il metanolo viene già utilizzato in un'ampia gamma di prodotti ed applicazioni, in particolare come prodotto chimico di base e, in forma pura o diluita, come combustibile. Attualmente si producono 1 milione di tonnellate di metanolo all'anno in Germania.

In tutto il mondo, di più vengono prodotte più di 171 milioni di tonnellate di metanolo ogni anno, rendendolo uno dei più comuni prodotti chimici organici di base. Anche il metanolo viene utilizzato come carburante alternativo ai carburanti fossili. Ne consegue che si può stimare per il futuro una forte domanda in aumento di metanolo. La nafta è un'altra importante sostanza chimica di base. Oggi viene utilizzato principalmente nei reattori (cracker a vapore), dove viene aggiunto ai prodotti chimici di base per produrre plastica e altri materiali. Attualmente in Germania vengono utilizzate 11,7 milioni di tonnellate

di nafta e altri derivati del petrolio ogni anno.

Entro il 2045, la domanda di nafta potrebbe aumentare considerevolmente. In futuro, si stima che in Germania potrebbero essere richieste quantità rilevanti di energia elettrica, aggiuntive a quelle attualmente disponibili per produrre, ad esempio eKerosene o derivati dell'idrogeno già elencati. Potrebbe rendersi necessaria, nel futuro in Germania (ma non solo) anche la importazione di metano sintetico (SNG) o etere dimetilico (DME) come una opzione economica, a condizione che il ciclo del carbonio risulti chiuso in pareggio se visionato nel suo insieme di catena del valore (economico e ambientale).

Va osservato che l'etere dimetilico o dimetil etere (spesso indicato appunto con la sigla DME), o anche metossimetano è un composto organico con formula di struttura CH_3OCH_3 (spesso abbreviata Me₂O) ed è un isomero dell'alcol etilico. L'interesse per l'impiego come combustibile alternativo per diversi usi è molto recente, ed allo stato attuale è motivato principalmente dall'economicità e praticabilità su larga scala della sintesi indiretta dal gas naturale, specialmente laddove il gas naturale sia disponibile a basso costo.

In alternativa

In alternativa all'idrogeno in derivati, liquidi o mezzi di trasporto solidi, come lo idrogeno organico liquido, possono essere utilizzati anche i portatori (LOHC) o gli idruri metallici, che possono svolgere un ruolo importante data la loro capacità di facilitare il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno molecolare.

Trasporto e importazione

La spedizione di idrogeno liquido, vettori liquidi o solidi o derivati consente l'importazione di idrogeno da regioni del mondo a cui non è possibile connettersi con gasdotti. In questo modo l'idrogeno o i suoi derivati possono essere spediti ai porti marittimi della Germania o ai porti di Stati membri dell'UE dotati di le relative infrastrutture ,in particolare Amsterdam, Rotterdam, Anversa, vista la vicinanza al suolo tedesco. Peraltro visti gli investimenti che SNAM sta effettuando e gli accordi e i progetti intergovernativi con Tunisia e altri paesi , di cui abbiamo scritto sia in questo numero di ECO DESIGN MAGAZINE che nei numeri precedenti di Elettrosea.it, appare realistico stimare (come peraltro fa il governo federale tedesco) che, a lungo termine, le importazioni di i combustibili fossili attraverso i porti diminuiranno e verranno sostituiti con le importazioni di derivati dell'idrogeno anche via gasdotti. Questa transizione richiede la costruzione o la riprogettazione di terminali di importazione e la coesistenza di corridoi di trasporto verdi. I corridoi verdi sono rotte marittime prive di emissioni fin dall'inizio per finire, comprese le infrastrutture di rifornimento e le navi stesse. Il trasporto di ammoniaca via nave è già consolidato a livello internazionale. Tuttavia l'ampliamento di questo commercio internazionale di ammoniaca richiede la costruzione di ulteriori terminali di importazione e navi da trasporto. In Germania, diversi progetti di questo tipo sono attualmente in fase di pianificazione e devono essere conclusi prima del 2030 (ad esempio, in Germania, Amburgo, Wilhelmshaven, Brunsbüttel e, in futuro, Rostock, in Olanda Rotterdam). Se l'ammoniaca trasportata non deve essere utilizzata direttamente come un derivato, ma come semplice dell'idrogeno molecolare sarà necessario instal-

lare dei convertitori per scindere lo H2 (con dei rendimenti di conversione da ottimizzare, se si vuole realizzare un trasporto economico). Per questo motivo, sono in fase di progettazione terminali e cracker implementati parallelamente tra loro. Una volta isolato, l'idrogeno può essere utilizzato localmente nel settore industriale In una pipeline rete centrale per i trasporti. Dai dati disponibili, ad oggi, non è ancora chiaro se la spedizione di idrogeno liquido in Germania in volumi sia una soluzione economicamente competitiva, a causa delle elevate perdite di energia e della e bassa volumetria effettivamente realizzabile.

Altre opzioni di trasporto

Il trasporto su camion, ferrovia o vie navigabili interne consente la fornitura di idrogeno e suoi derivati a piccole e medie aziende che non siano collegate alla rete centrale dell'idrogeno direttamente. Per evitare costi di riconversione, queste opzioni di trasporto sono adatte soprattutto agli utilizzatori di derivati.

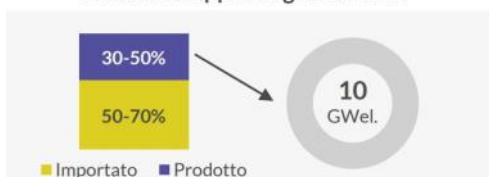
La strategia europea

L'obiettivo europeo al 2030 è quello di consumare una quantità di idrogeno rinnovabile pari a 20 Mton H₂ all'anno (dato indicato nel Repower EU). Questo fabbisogno stimato dovrebbe essere soddisfatto per metà dalla produzione interna e per metà dalle importazioni da paesi terzi. Da questo punto di vista Il continente africano vuole proporsi come principale esportatore di idrogeno rinnovabile verso l'Europa.

Fabbisogno atteso in diversi scenari [Mton]



Schema di approvvigionamento



Per raggiungere questo obiettivo diversi paesi hanno elaborato una propria strategia nazionale, partecipato a progetti di collaborazione intra continentale (AGHA) e istituito accordi di partnership con singoli paesi europei. Cerchiamo di dare qualche indicazione specifica, riprendendo i dati forniti dal Politecnico di Milano e da energy & strategy (Hydrogen Innovation Report 2024). Il focus per la Algeria ha come obiettivo 2030 rivolto ai progetti pilota, data la necessità di avviare completamente il nuovo settore. Per il 2040 l'obiettivo di produrre ed esportare 30-40 TWh tra idrogeno e combustibili a base di idrogeno. L'accordo firmato dalla Tunisia per il progetto SouthH2Corridor, prevede la realizzazione di una pipeline che conetterà nord Africa ed Europa, è oggetto dell'articolo che abbiamo dedicato al progetto, in questo numero di ECODESIGNMAGAZINE Agosto 2024. Per il Kenya l'obiettivo 2032 è di riuscire di installare 150-250 MW di elettrolizzatori e produrre 300-400 kton di fertilizzanti a base d'azoto per sviluppare un'industria locale di fertilizzanti "verdi" e ridurre così la dipendenza dai fertilizzanti importati. Per la Namibia l'obiettivo 2030 è quello di produrre tra 1 e 2 Mton di idrogeno «verde». Nei primi anni si mira a sviluppare tre Hydrogen valley, per avere casi studio di produzione e consumo. Per il 2050 l'obiettivo di produrre 10-15Mton di idrogeno verde. Nel caso del Marocco l'obiettivo 2030 è quello di produrre 14 TWh di idrogeno, di cui il 30% per la domanda interna di fertilizzanti e il 70% per export. Infine il Sudafrica si è posto per il 2030 l'obiettivo di installare 10 GW di capacità di elettrolisi. Per il 2040 Installare 15 GW per diventare uno dei principali esportatori globali.

I paesi europei

Ho già descritto, direi abbondantemente la strategia aggiornata della Germania verso il futuro dell'idrogeno. Per comprendere come si muovano i vari paesi europei va ricordato che nel 2020 l'Unione Europea ha pubblicato la strategia per l'idrogeno, fissandogli obiettivi di medio-lungo termine del vecchio continente, e nei successivi anni ha adottato una serie di misure per sviluppare la relativa filiera (sono già state discusse le normative adottate nel 2023). La normativa EU

lascia ai singoli paesi europei la definizione di una propria strategia nazionale, affinché ciascuno di essi abbia la possibilità di elaborare un piano d'azione coerente allo specifico contesto di applicazione. La maggior parte dei paesi ha pubblicato la propria strategia, indicando gli obiettivi nazionali in termini di consumo e produzione e fornendo indicazioni chiare agli operatori di mercato. Altri paesi, invece, dopo 4 anni dalla pubblicazione della strategia europea, non hanno ancora elaborato un proprio piano d'azione. Tra i paesi ritardatari c'è anche l'Italia, la cui strategia dovrebbe essere pubblicata nel corso dell'estate 2024. In attesa, in sintesi faremo riferimento ai dati che il governo italiano ha fornito relativamente all'idrogeno contenuti nel PNIEC.

I dati Italiani

Gli unici obiettivi nazionali in termini di consumo e produzione di idrogeno rinnovabile sono quelli contenuti all'interno del nuovo PNIEC; il documento, tuttavia, si limita a declinare nel contesto nazionale i vincoli imposti in sede europea, e dichiara che il consumo di idrogeno rinnovabile al 2030, in Italia, si attesterà intorno ai 251 kt, di cui il 46% fa riferimento al settore industriale, mentre il 54% al settore dei trasporti. Questo fabbisogno sarà soddisfatto in quota maggioritaria dalla produzione domestica (80%), mentre per la restante parte si ricorrerà ad importazioni da paesi esteri. Ipotizzando un load factor pari al 40%, il PNIEC fornisce inoltre un'indicazione circa la capacità elettrolitica necessaria per produrre la quantità di idrogeno citata precedentemente, attestandosi su un valore di circa 3 GW. Dalla nuova strategia il documento del Politecnico di Milano si attende che tali valori siano rivisti al rialzo.





Un recente studio pubblicato da SMM cerca di fare chiarezza sul mondo delle costruzioni marittime (Navi e YACHT) visto dal punto di vista di una delle principali manifestazioni mondiali del settore. In nessun altro settore al mondo si trova, oggi, in una situazione così sconvolgente come quella delle costruzioni marittime.

I problemi della carenza di lavoratori qualificati e la decarbonizzazione affliggono il trasporto marittimo e i cantieri navali e i fornitori devono affrontare problemi di difficile soluzione. Il rapporto sull'industria marittima (MIR) è stato pubblicato per la quarta volta. Nel 2023. "Lo studio riflette in dettaglio lo stato d'animo dell'economia marittima, "afferma Claus Ulrich Selbach, capo della divisione marittima e Fiere tecnologiche Hamburg Messe e Congressi. Lo studio è stato svolto dall'istituto di ricerche di mercato Mindline e ha preso in esame 71 paesi esaminando lo stato d'animo e le tendenze dell'economia marittima. In questo contesto l'attenzione è particolarmente alta verso investimenti nella protezione del clima e nella costruzione di navi militari. I cantieri navali e le aziende fornitrici guardano al futuro con fiducia. I manager delle compagnie di navigazione, Gli organizzatori della

manifestazione SMM, di cui Tecnoservizi è ufficialmente MEDIA PARTNER, hanno condotto il terzo sondaggio Maritime Industry Report 2023 (MIR) per sondare l'umore e le tendenze del settore. Le risposte indicano che le principali aree di investimento del settore includono la decarbonizzazione e la costruzione di nuove costruzioni petroliere e navi militari. A settembre 2024 SMM, la principale fiera marittima al mondo ad Amburgo offrirà al settore un forum per esplorare questi e altri argomenti e strategie future.

Trasformazione radicale

L'industria marittima sta attraversando una trasformazione radicale, probabilmente maggiore degli altri settori industriali. I già citati problemi (decarbonizzazione e grave carenza di personale qualificato) stanno creando ai cantieri navali e ai loro fornitori problemi mai vissuti in precedenza. A maggio e giugno 2023, l'istituto di ricerche di mercato Mindline ha intervistato più di 1.000 manager di società armatoriali, di società di costruzione navale e di forniture navali in 71 paesi per realizzare il già citato studio. Tutti e tre i segmenti – armatori, cantieri e fornitori restano fiduciosi sul futuro del settore.

Nel 2021 gli armatori erano su posizioni conservative, approfittando di tariffe di nolo e noleggio record, il che ha portato a un ottimismo sugli sviluppi futuri.

Anche se in calo nel 2023, le aspettative degli armatori restano nettamente al di sopra dei livelli dell'indagine del 2017 e del 2019. "Dopo dodici anni di crisi e due anni di boom, la maggior parte dei segmenti di mercato ha ormai raggiunto un livello normale con tariffe per lo più adeguate", afferma il Dr Martin Kröger, amministratore delegato dell'Associazione tedesca degli armatori (VDR), descrivendo lo sviluppo del mercato nel 2023 e in questi mesi del 2024.

La transizione energetica

Restano stabili le aspettative di sviluppo dei cantieri, soprattutto nel segmento delle navi da crociera che, dopo la crisi indotta dalla pandemia, vede una ripresa degli ordini.

La transizione energetica è uno dei fattori alla base del trend positivo è l'espansione dell'energia eolica offshore genera una elevata domanda sia di navi specializzate che di piattaforme di conversione. "Il business offshore sta per iniziare a divenire molto importante nel settore della costruzione navale tedesca", prevede il dottor Reinhard Lüken, direttore generale della Associazione tedesca della costruzione navale e dell'industria marittima (VSM). "La caratteristica essenziale di questa previsione è un core business sano che si aggiunge alla capacità dei cantieri navali di sviluppare con successo la produzione di asset offshore" ha poi aggiunto.

La fornitura

Nel frattempo i fornitori vedono le loro prospettive in una luce molto positiva raggiungendo



il massimo storico delle stime di mercato registrato nel 2019. "Gli armatori stanno investendo ancora molto di più, determinando uno sviluppo molto positivo nei mercati nazionali e internazionali" ha affermato Martin Johannsmann, presidente della Gruppo di lavoro Attrezzature e Sistemi dell'Industria Meccanica Navale Tedesca della Associazione VDMA.

Incertezze

Nonostante tutto l'ottimismo, tuttavia, molti intervistati vedono anche alcuni ostacoli allo sviluppo aziendale. Oltre il 55% ha sottolineato le incertezze che riguardano la situazione l'economia (alcuni probabilmente influenzati dalla congiuntura attuale in Germania), il 42% ha menzionato gli elevati costi energetici e il 39% gli effetti dell'elevata inflazione. Tra i tre segmenti industriali esaminati, i costruttori navali sono quelli più gravemente colpiti dalle conseguenze della guerra in Ucraina, con maggiori costi dei materiali (64%) e costi energetici più elevati (50%) e questioni relative alla catena di fornitura (45%).

In aumento le nuove unità

La sostenibilità e la digitalizzazione sono considerate fattori chiave per gli investimenti in tutto il settore. Un dato di grande interesse per il mercato lo forniscono gli armatori che indicano un interesse molto più forte per gli investimenti in nuove navi rispetto alle precedenti indagini. Di fatto molti indicano che molto probabile l'ordine di nuove costruzioni prima della fine del 2024. Le petroliere sono la tipologia di nave che si stima verrà maggiormente ordinata.



Inoltre, i rappresentanti dei cantieri navali si aspettano molti ordini per le navi militari. La crescente domanda di navi di servizio offshore per sostenere l'espansione delle energie rinnovabili a tecnologia eolica offshore è per molti armatori un forte stimolo al mercato.

Il ruolo della Manifestazione

Presentando una gamma completa di aziende espositrici e dando diverse indicazioni sulle conferenze di primo livello, Christoph Lücke, Direttore SMM della Messe und Congress di Amburgo. Ha poi aggiunto che "SMM funge da rete piattaforma per tutti i manager del settore marittimo e palcoscenico per le innovazioni. La fiera prevede molte opportunità per tradurre gli sviluppi economici in specifiche decisioni imprenditoriali".

Refit e fornitura

Gli operatori dei cantieri puntano su tutti i segmenti navali per ottenere un aumento degli ordini di refit. Molti armatori prevedono per questo anno un notevole numero di ordini per adattare le navi esistenti alle nuove normative. In particolare la conversione dei sistemi di alimentazione e delle tecnologie di azionamento. Le associazioni indicano che la attività di assistenza e la domanda di pezzi di ricambio siano già oggi nel 2024 in costante crescita. In futuro, clienti internazionali

beneficeranno di una disponibilità di ricambi notevolmente elevata, "anche con catene di approvvigionamento instabili altrove", ha affermato l'amministratore delegato di SCHOTTEL Stefan Kaul. Lo studio indica come i problemi della catena di fornitura siano in realtà visti come un ostacolo. Va osservato che lo studio indica che molti fornitori hanno affermato che le catene di fornitura interrotte ostacolano uno sviluppo aziendale di successo. I costruttori navali, tuttavia, hanno segnalato, soprattutto di subire le conseguenze della guerra in Ucraina.

Ambiente e dintorni

I costruttori navali e i fornitori concordano sulla necessità di tutelare l'ambiente e la sostenibilità. Tuttavia, gli intervistati sono pessimisti riguardo agli obiettivi dell'IMO e in particolare dubitano che gli obiettivi IMO possano essere attuati entro il periodo specificato. I cantieri navali, di fatto sono carenti in merito, e viene segnalata una scarsa disponibilità ad investire, in merito all'ambiente e alla sostenibilità anche da parte delle compagnie di navigazione. Fattore chiave per la riduzione delle emissioni resta comunque la scelta di un combustibile adatto, idealmente prodotto in modo neutro dal punto di vista climatico.



International maritime trade and world GDP

selected years, percentage annual change



Mentre le compagnie di navigazione prevedono di utilizzare il metanolo, ciò su cui si stanno concentrando soprattutto i cantieri navali sono le tecnologie di propulsione ibrida (57%).

Come combustibile lo studio indica una diminuzione dell'utilizzo del GNL, mentre idrogeno e ammoniaca stanno diventando sempre più scelti. I fornitori prediligono le tecnologie di propulsione ibrida.

Un potenziale enorme

Sulla decarbonizzazione delle flotte, ha affermato Reinhard Lücken direttore generale di VSM: "Abbiamo circa 10.000 navi marittime e in linea di principio, 15.000 navi della navigazione di acque interne in Europa che dovranno essere completamente sostituite.

Ci vorranno alcuni decenni, ma è un mercato enorme". In questo contesto è stato più volte richiesto un programma di finanziamento dell'UE.

Una considerazione

Al di là di richieste alle EU (che mi paiono sensate, viste le dimensioni economiche indicate, per sostituire oltre 10.000 navi e 15.000 barche per

acque interne) anche in Italia, sono state dalle pubblicazioni del settore, mirati più al mercato italiano, per la verità che al mercato internazionale.

Mi sembra particolarmente interessante parlare dell'undicesimo rapporto sull'Economia Marittima, sviluppato SRM e presentato a luglio 2024 per confrontare le due visioni, ed aprire successivamente un dibattito che svolgeremo come Tecnoservizi durante la nostra conferenza a Voghera il 3 Ottobre 2024.

Un autorevole Rapporto sull'Industria Navale Italiana

SRM, centro studi del Gruppo Intesa Sanpaolo, ha presentato recentemente l'11° rapporto Italian Maritime Economy, quest'anno dedicato a "Le nuove sfide dei porti dell'area euro-mediterranea. La crisi nel Mar Rosso e le trasformazioni imposte dai modelli green" Lo studio è dedicato alle nuove sfide dei trasporti marittimi nell'area euro-mediterranea, dalla crisi nel Mar Rosso alle trasformazioni imposte dai modelli green, ritrae una nave cargo piena di container in navigazione.

Il Rapporto analizza le dinamiche congiunturali che interessano il settore, soffermandosi sugli impatti generati tensioni nel Mar Rosso su rotte, noli, costo delle materie prime e, più in generale, sulla fluidità delle catene logistiche globali.

Dichiarazione

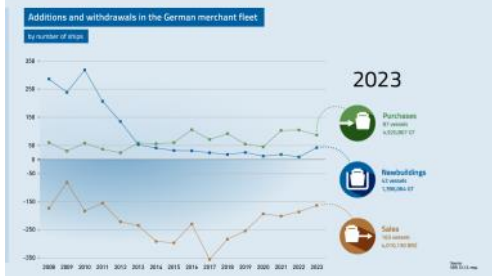
Il Presidente Gian Maria Gros-Pietro, nel suo intervento alla presentazione del Rapporto, ha sottolineato come “L’economia marittima, sulla quale SRM opera con crescente autorevolezza, oggi è un pilastro strategico per tutta l’economia italiana”.

“Insieme alla logistica, vale quasi il 10% del PIL nazionale e il 12% del PIL europeo. In termini di commercio internazionale, il trasporto marittimo muove tra l’85 e il 90% dei volumi degli scambi del mondo. I soli porti italiani movimentano circa mezzo miliardo di tonnellate di merci all’anno, oltre 70 milioni di passeggeri e 338 miliardi di import export. Il trasporto marittimo non è quindi un settore economico come gli altri.

E’ un motore capace di spostare gli equilibri economici e geopolitici”. “Logistica e portualità devono anche affrontare sfide strategiche” ha continuato Gros-Pietro, “come quella della transizione energetica, che significa trovare strade innovative per decarbonizzare tutta la filiera del mare.

Notevoli investimenti sono richiesti per ammodernare le infrastrutture e per supportare la decarbonizzazione delle navi, rendendo così i porti motori della transizione energetica”.

Il Presidente ha poi evidenziato inoltre come Intesa Sanpaolo sia “l’unica banca italiana ad avere un centro studi specializzato su queste tematiche che rivestono grande rilievo per il futuro del nostro Paese e dell’Europa. Ne siamo



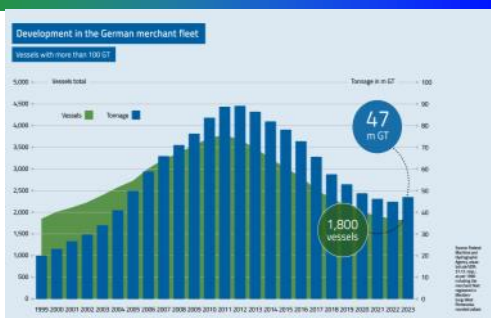
orgogliosi: ci consente di supportare gli operatori del settore, ma anche di agire con lungimiranza nelle nostre scelte operative”.

Highlights del rapporto

Il commercio marittimo cresce, nonostante tensioni geopolitiche e siccità. Le dinamiche dell’economia mondiale spingono al rialzo il commercio marittimo, nonostante gli attacchi degli Houthis alle navi sul Mar Rosso, costringano molte navi a circumnavigare l’Africa invece di attraversare Suez, e nonostante la siccità stia creando disagi al canale di Panama.

Il commercio via mare globale è aumentato del 2,2% a 12,3 miliardi di tonnellate nel 2023 e crescerà del 2,4% al 2024 e del 2,6% al 2025. In termini di tonnellate-miglia il commercio marittimo cresce ancora di più (4,1% nel 2023 e 5% nel 2024) per effetto del cosiddetto fenomeno del re-routing (circumnavigazione dell’Africa) per poi calare allo 0,5% nel 2025. Mentre il traffico a Suez cala, il traffico al capo di Buona Speranza aumenta. Tra gennaio e giugno 2024 i transiti medi giornalieri di Suez si sono ridotti a 37 passaggi dai 71 dell’anno precedente comportando un allungamento delle distanze, aumento dei noli, aumento di navi in circolazione, ed anche di emissioni.





Ad essere le più colpite sono le navi Container (-69% dei passaggi), le Car Carrier (-84%) e le LNG (-93%).

Attraverso Buona Speranza invece tra gennaio e giugno 2024 sono passate in media 99 navi al giorno. Il commercio marittimo globale, consolidando il dato, continua a rappresentare la cinghia di trasmissione del trade internazionale per un valore di oltre 14mila miliardi di dollari. I trasporti marittimi e la logistica valgono circa il 12% del PIL globale.

Tutto è green

Nell'ultimo decennio l'attenzione relativa alla sostenibilità è aumentata vertiginosamente nell'agenda dello shipping con questioni ambientali, sociali e di governance (ESG) che influenzano finanziamenti, rinnovamento delle flotte, infrastrutture portuali e normativa in tutto il settore. Il trasporto marittimo nel 2024 produrrà 833milioni di tonnellate e il 2,2% della CO2 globale, con emissioni in riduzione dal 2022.

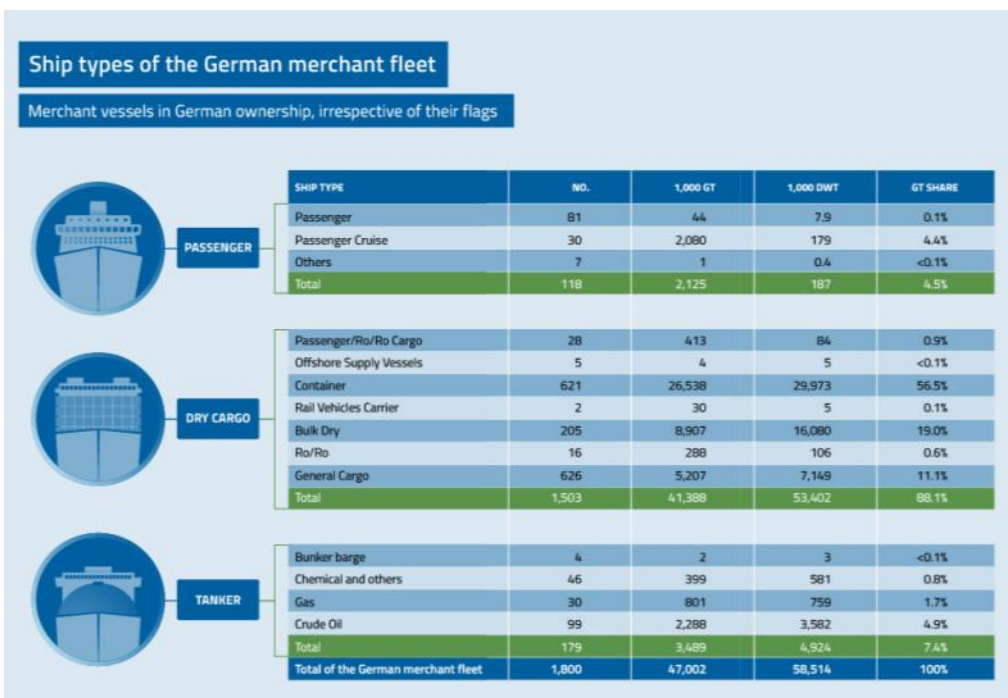
Il trasporto marittimo rimane la modalità di trasporto più efficiente in termini di emissioni di carbonio.

Gli investimenti sostenibili nello shipping stanno mantenendo un buon ritmo. L'adozione di carburanti alternativi ha continuato a progredire, con il 6,5% della flotta in navigazione in grado di utilizzare carburanti o propulsioni alternative.

Percentuale che raggiungerà il 25% al 2030.

Il Mediterraneo al centro

Autorevoli stime indicano, nonostante i conflitti, una crescita media annua al 2028 dei traffici container del Mediterraneo di poco più del 3% contro il 2,5% della media Mondo.





Staff dirigenziale della associazione VDR tedesca fonte dei dati sulle navi tedesche (dr. Bornheim e dr. Kroger)

La tendenza che si sta manifestando riguarda il crescente interesse verso la regionalizzazione dei flussi di commercio anche se l'Asia, con la Cina, in testa resta protagonista della Manifattura mondiale. Mentre il commercio Usa-Cina si riduce quello UE-Cina aumenta (nell'import la quota del dragone passa dal 15,8% al 20,5% e quella dell'export dall'8% all'8,7%) consolidando la rotta via mare Asia/Euro-Mediterranea.

Italia hub logistico fra Europa continentale e Nord Africa

L'Italia è tra i maggiori esportatori a livello mondiale; è sesta in classifica dopo Cina, Stati Uniti, Germania, Olanda e Giappone. Tra questi grandi Paesi presenta inoltre una elevata incidenza del rapporto Export +Import/Pil (terzo al Mondo dopo Olanda e Germania). I porti italiani rappresentano uno strumento a sostegno del sistema industriale, ne supportano l'internazionalizzazione dato che il 28% dell'import/export in valore e il 50% in quantità utilizza la nave (dati al 2023).

L'Italia importa via mare prevalentemente dalla Cina ed esporta soprattutto verso gli USA. Il nostro paese può far leva sulla sua leadership indiscussa nello Short Sea Shipping: è il primo Paese in Europa per volume di merci movimentate, pari a 305 milioni di tonnellate, con una quota di mercato superiore al 17% del totale, davanti a Paesi Bassi (16%), Spagna (13%) e Germania (9%). Il valore della Blue Economy in Italia è stato pari a 59 miliardi di euro e le 228 mila imprese del cluster marittimo, pari al 3,8% del tessuto imprenditoriale italiano, danno lavoro a 914 mila occupati, il 3,6% del totale.

Didascalìa Figura 04

Domanda di carburante per navi nel 2023 Metanolo, Soluzioni ibride e GNL. Mentre gli armatori tendono a preferire il metanolo, i fornitori tendono a preferire (attualmente) il GNL. I cantieri navali puntano ad offrire al mercato unità ibride e navi alimentate con motori a idrogeno o a derivati.



Keynotes
Yacht Designer
Rochain - Bordeaux
Presentazione Boot 2025 Dusseldorf



Accessori Nautici e Vele d'Eccellenza
Equipaggiamenti Marini Esclusivi e di Qualità



Agenda Conferenza
Tecnoservizi
3 Ottobre 2024

- 14.00 - 14.20 **Registrazione**
- 14.20 - 14.50 **Keynote** Andrew Rochiarin Yacht Designer
Bordeaux France
- 14.50 - 15.20 **Cyber sicurezza in ambito Navale**
Tecnoservizi SRL
- 15.20 - 15.50 **Design Innovativo nella solida tradizione
degli equipaggiamenti nautici** - Ezio Grillo
- 15.50 - 16.10 **Nautica ed Economia Circolare:
Arte e Design** - Maria Cristina Starone
- 16.10 - 16.30 **Cattura CO2** - Riviste Tecnoservizi SRL
- 16.20 - 16.30 **Mercato Nautica da diporto in Italia**
Redazione Elettrosea.it
- 16.30 - 16.40 **Fine vita delle barche in vetroresina**
Redazione ECO DESIGN MAGAZINE
- 16.40 - 17.00 **Premio M. Lombardi 4th edizione**
Tecnoservizi SRL
- 17.00 - 17.20 **Presentazione Prog, Electrosea 2025 e YDF
2025 Rijeka 10th edizione** - Tecnoservizi SRL

La rivista dell'Elettrico Navale e N2
Elettrosea.it

TECNOSERVIZI
Riviste e Servizi a
Elettrosea.it

Waterfronts 4.0
nuove sfide di rigenerazione urbana

Convegno ufficiale del Salone Nautico di Venezia 2024
Ideazione e curatela Studio Marco Piva
Media Partner Action Group S.r.l. - Infoprogetto®

30 Maggio 2024
10.00 - 12.30

Arsenale di Venezia
Sala Convegni Torre di Porta Nuova
Venezia

MEDIA PARTNER: infoprogetto.it, actiongroup
SPONSOR: ADHARIA, HORM

Conferenza di
Presentazione:
9th Edizione
YACHT DESIGN FORUM

Premio MG Lombardi 2024
Eco Design per nautica da Diporto

Riviste Tecnoservizi srl

Voghera - 3 ottobre 2024
Via Emilia, 70 / 14,00 - 17,30

Iscrizioni: segreteria.convegni@electrosea.it

PER UN PERCORSO
COMUNE AL NOSTRO
FUTURO CON
L'IDROGENO



X-Tower fino a 900 bar

LX-TOWER Maximator è un sistema modulare di compressione di gas specificatamente progettato per la compressione di idrogeno fino a 900 bar con portata volumetrica variabile. LX-TOWER è progettato per essere integrato in sistemi esistenti e copre quasi tutti i requisiti per una compressione efficiente del gas.



HYDRO H₂ ULC 140 / 400 / 1000 bar

La Serie HYDRO H₂ULC Maximator è un sistema modulare di compressione di gas specificatamente progettato per la compressione di idrogeno fino a 1000 bar con portata volumetrica variabile. Oltre a tecnologie innovative come il nuovo processo di sfiato Air Flow Purge o il nostro booster FlexDrive molto efficiente, la serie H₂ULC è particolarmente apprezzabile grazie alla sua modularità in un'ampia gamma di applicazioni per la compressione di idrogeno.

Sistemi di riempimento gas più flessibili.
www.maximator.it

MAXIMATOR®
maximum pressure



Preparations are in full swing for the 4th Olympic Yacht Show to be held at Olympic Marine, in Lavrio, October 10-13. This year's list of exhibitors includes the latest additions to the diverse yachting market, giving attendees the opportunity for new B2B meetings that will lead to important business deals.

Participation

Just three months before the big rendezvous of yachting professionals and friends from all over the world, the open places in both the floating and the land section of the exhibition get steadily filled, matching the organisers' high expectations for a new participation record. The event that has established itself on the international map of major yachting events already stands out as the only event in Greece that focuses on the medium and large class, while also highlighting the new premium models for sale.

Statement

According to the head of the Show's Organizing Committee, Gerasimos Gerolimatos: "The Olympic Yacht Show is now a vital meeting point for the enthusiasts and professionals of yachting, as well as for Greek and foreign yards. This year it will be bigger and even more diverse. What's worth noting today is that the Olympic Yacht Show is the Greek tool for promoting the market of sea tourism and luxury tourism. It sheds pris-

matic light upon this market, while at the same time putting Greek Yachting in the foreground. It sends out a strong message that the Greek market is one of the most active and significant sectors of our economy and remains forever competitive in the international arena."

Olympic Yacht Show 2024

As in the previous events, the largest companies of the sector will make their presence felt in the stylish and well-thought-out venue of Olympic Marine, while space has been provided for the large category of luxury ribs and day cruisers.

For the second consecutive year, EKO will be supporting the Olympic Yacht Show 2024 as the Grand Sponsor, reinforcing the most successful and acclaimed in-water show in Greece. The long-awaited rendezvous of the Greek yachting business scene is expected to be renewed, more diverse and bigger than ever. Having won the undivided support of the state for the fourth consecutive year, the Olympic Yacht Show 2024 is under the auspices of the Ministry of Maritime Affairs and Insular Policy, the Ministry of Tourism, the Greek National Tourism Organisation, the Prefecture of Attica, the Hellenic Chamber of Shipping, the Athens Chamber of Commerce and Industry, the Greek Marinas Association, the Piraeus Chamber of Commerce and Industry and the Municipality of Lavreotiki.

USCG released its annual Cyber Trends and Insights in the Marine Environment (ME) report. This report aims to provide relevant information about best practices to secure critical systems.

The observations and findings in this report provide Coast Guard units and port partners with relevant information to identify and address cyber risks. Coast Guard Cyber Protection Teams (CPTs) and the Maritime Cyber Readiness Branch (MCRB) identified these findings through technical engagements conducted with ME partners throughout 2023. In this article I also write about the study of University of Stenden, a very important contribute to understand the Cyber marine trends.

Also I write too, in this article, about U.S. Coast Guard missions, the expand into the cyberspace domain and across the global maritime commons to protect maritime critical infrastructure from advanced cyber threat actors.

Cyber Marine

Many of the same findings/recommendations discussed in the CTIME 2021 and 2022 reports were observed again in 2023. Emerging technologies create new attack paths into the marine environment.

Ransomware attacks and Advanced Persistent Threats (APTs) continue to target the marine market. Timely information sharing is the most effective way to increase defenses against adver-

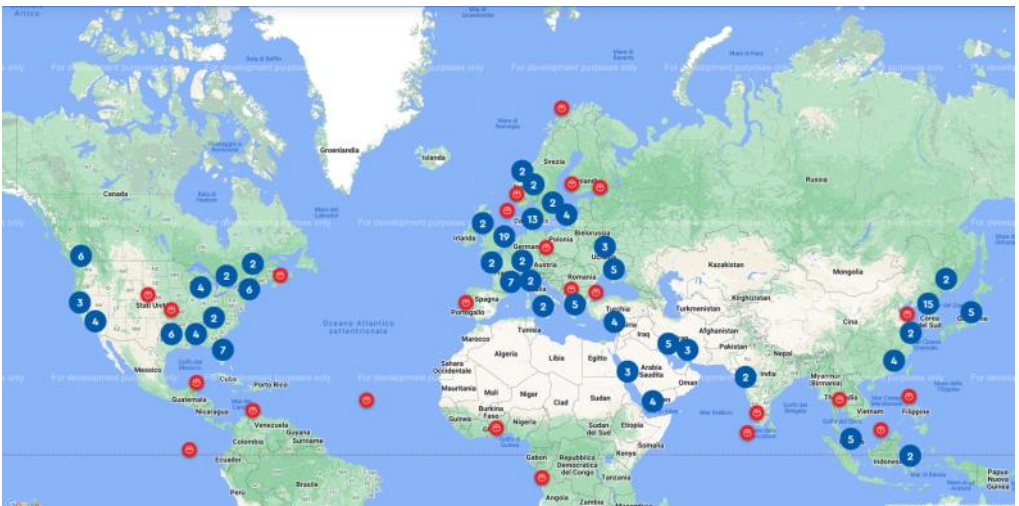
saries.

In 2023, the ME saw an increase in industry reporting of Nation-State actors targeting U.S. Critical Infrastructure. In response, CGCYBER focused CPT resources towards finding these actors and focused on incorporating OT in CPT missions. 2023's CTIME report reflects the change in priority with the added sections for Hunt & Incident Response RECAP and Securing OT. CGCYBER continued to build capacity to support the growing demand from partners in the ME seeking CPT assistance. The 2003 CPT reached Initial Operating Capability in August of 2023 and is expected to reach Full Operating Capability in 2024. Additionally, CGCYBER established a Reserve Component CPT, 1941 CPT, which will supplement the Active Duty CPTs and provide specialized expertise to support and augment operations.

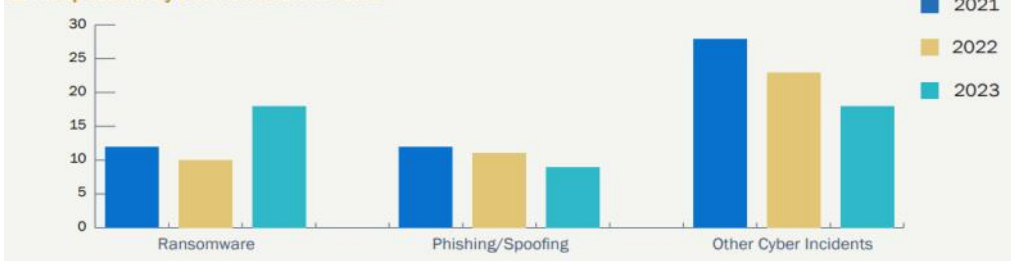
2023

In 2023, MCRB and local Coast Guard units conducted 46 investigations on reports of cyber incidents. This included several incidents which significantly affected large-scale international organizations.

Though the overall number of reported incidents has decreased since 2022, MCRB believes many incidents go undetected or unreported by organizations who are fearful of the public's perception as a result of a cyber incident.



Reported Cyber Incident Trends



Nation State actors and opportunistic cybercriminals consistently target the ME, given more than 90% of U.S. imports and exports flow through U.S. maritime ports annually.

Cyber incidents

We can write about three incident categories as follows. Ransomware, it is a type of malicious attack where attackers encrypt an organization's data and demand payment to restore access. Phishing-Spoofing it is a technique for attempting to acquire sensitive data, such as bank account numbers, or access to a larger computerized system through a fraudulent solicitation in email or on a web site. The perpetrator typically masquerades as a legitimate business or reputable person. Spoofing it is a technique for faking the sending address of a transmission to gain illegal/unauthorized entry into a secure system.

Others

I can write about other Cyber Incidents as any incident that does not fall into the above categories such as business email compromise, structured query language (SQL) Injection.

Phishing for Information

Phishing for Information is related to the Phishing Technique; however, instead of attempting to use the email for malicious code execution, Phishing for Information is used to gain useful information, such as a username and password, from the phished user. During assessments, CPTs sent emails masquerading as various agents from the partner's organization (generally from the IT Department) with a link that would send users to a simulated malicious login portal created by the CPTs to capture user credentials. 10.8% of all phishing emails sent during threat emulation resulted in a click by a user. Additionally, of those

who clicked the link, 6.7% of users provided credentials when requested.

Valid Accounts

The most common initial access technique used during Assess missions was Valid Accounts. On CPT missions, Valid Accounts were gathered from publicly available sources, Gather Victim Identity Information: Credentials), or from using related techniques such as Phishing for Information, Adversary-in-the-Middle: LLMNR/NBT-NS Poisoning and SMB Relay, or Steal or Forge Kerberos Tickets Kerberoasting.

Adversary-in-the-Middle:

CPTs found that organizations remain vulnerable to LLMNR/NBT-NS Poisoning and SMB Relay attacks. These attacks leverage legacy protocols used for host identification to harvest credentials from within a network. LLMNR/ NBT-NS Poisoning consists of an attacker inside the network responding to LLMNR and NBT-NS and directing traffic to an adversary-controlled system. Then, once a legitimate user attempts to access the portion of the network that is redirected to the adversary-controlled system, the adversary can use a myriad of techniques to directly obtain hashed or even sometimes plaintext credentials.

Brute Force Password Cracking

The National Institute of Standards and Technology (NIST) Special Publication 800-63 Digital Identity Guidelines recommends password policies include password length and password complexity requirements. Additionally, the NIST 800-63 provides suggestions for enforcement and consequences when not followed. Across the CY23 CPT missions, CPTs had little to no difficulty cracking passwords with a length of 12 characters or less.

Patch Management

Vendors regularly release patches and updates to address existing and emerging security threats. These patches address various levels of risk, which are evaluated using the Common Vulnerability Scoring System (CVSS). The CVSS assigns vulnerabilities a score based on their severity. Failure to apply the latest patches can leave the system open to attack from publicly available exploits. The risk presented by missing patches and updates can vary; however, the most critical of vulnerabilities are those that are proven to be exploitable. These vulnerabilities are listed in CISA's KEV Catalog. Now some examples of attack in mediterranean area from the NHL Stenden University of Applied Sciences Report.

Mediterranean Sea

In March 2018, vessels' GPS were jammed in the Mediterranean Sea, by the coast of Cyprus. In this incident multiple Turkish jammers are simultaneously implemented to block around 16 miles away from Cyprus and Egypt in order to jam the petroleum search.

Port of Haifa

In November 2018, a vessel got hit by a GPS interference near the Port of Haifa in Israel. The vessel Port of Haifa experienced erratic signals. GPS-guided autonomous cranes were unable to operate, meaning the ports had to revert to manual methods of loading and unloading cargo. It is who is behind these GPS interferences.

Port of Barcellona

On 20 September 2018, the port of Barcelona

Attack Path 1	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Password Cracking	Password Cracking	
Attack Path 2	Valid Accounts	Credentials in Plain	Endpoint Hunting (MSB-DLL)	Password Cracking
Attack Path 3	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Credential Dumping (Security Account Manager)	Password Cracking	
Attack Path 4	Spoofting LSP	Preparing for Interception	Valid Accounts	
Attack Path 5	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Password Cracking	Postcracking	Password Cracking, Deployed Desktop Emulators
Attack Path 6	Valid Accounts	Password Cracking	Endpoint Hunting	Password Cracking
Attack Path 7	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Credential Dumping (Security Account Manager)	Password Cracking	
Attack Path 8	FINFAC	Endpoint Hunting	Password Cracking	Password Cracking, Valid Accounts
Attack Path 9	Valid Accounts	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Password Cracking	
Attack Path 10	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Password Cracking	Domain Accounts	Postcracking, Password Cracking
Attack Path 11	Exploitation	File Enumeration and Identification	Password Cracking	
Attack Path 12	LLMNR/NBT NSL Request and SMB Drive	Pass the Hash		
Attack Path 13	Spoofting LSP	Preparing for Interception	Valid Accounts	

got hit by a Ryuk ransomware attack. The attackers use manual hacking techniques and open-source tools to move laterally through private networks and gain administrative access to as many systems as possible before initiating the file encryption. Once deployed, Ryuk encrypts all files except for those with the extensions dll, lnk, hrmlog, ini and exe. It also skips files stored in the Windows System32, Chrome, Mozilla, Internet Explorer and Recycle Bin directories. Ryuk uses strong file encryption based on AES-256. The attack only affected internal IT Systems, and did not affect any shipping movements in and out of the harbor.

Elba Island

In December 2019, a spoofing incident occurred near Elba, Italy, temporarily affecting the Navigation System of 870+ vessels nearby. The affected vessels were spoofed and shown at incorrect time and location. Analyses pointed out that the AIS spoofing generator was located in the Elba Island area. Spoofing is increasingly becoming an issue in the maritime industry.

Marseilles

In March 2020, the port of Marseilles was hit by a ransomware attack (Mespinoza / Pysa), allegedly by hacker group Mespinoza. In this case, maritime infrastructures were not directly targeted, but were incidentally affected due to their interconnection with information systems in Aix-Marseille-Provence, which was the main target of the attack.



Geneva

In April 2020, The Geneva (Switzerland) based Mediterranean Shipping Company (MSC) experienced a malware attack on their servers. The malware-based attack was confined to a limited number of physical computer systems in the headquarters in Geneva only. The malware attack was based on an engineered targeted vulnerability. The attack caused a data centre outage. This resulted in the company's digital booking tool to be offline. Also the company's website was down. The effects lasted for about five days, denying customers access to said systems. With MSC not being the first shipping giant to get attacked, it is possible to see a growth in attacks on shipping giants overall

Macedonia

In June 2020, the Macedonia based FERSPED Inc. experienced a ransomware attack on their network. The maze group are the hackers responsible for the attack. The impact of the attack was the exposure of database files. A few months later, maze group announced their retirement.

CMA CGM (French)

One of the most popular ransomware attacks is the one on the large French Shipping Company CMA CGM. This cyber incident occurred in the end of September 2020. During the ransomware attack in September 2020, the cybercriminals from a group named "Ragnar Locker Gang" stole personal data from clients using the Ragnar Locker ransomware and demanded a ransom before giving the data back to the company. In an email sent on the 27th of September and seen by researchers, the hacker requested the French carrier to contact it within two days via live chat and pay for the special decryption key. It was clear that the aim of the attack was financial gain. The exact price was not shared outside the company. Besides that, the company stated that their marine and port activities were still working normally. To prevent the ransomware from spreading to the rest of the worldwide network, the corporation quickly disabled its internet connection. As a result, all online booking services and requests for operations were suspended. For bookings and queries, customers were directed to their

nearest local office. Even though the ports and boats remained operational, loading processes were hampered to some extent.

Bourbon Marine & Logistic

In April 2021, Marseille (France) based Bourbon Marine & Logistics experienced an cyber-attack on their network and information systems. The result of the attack was the inability to access e-mail and other online applications. After an investigation, the company ensured that no data theft was found and no customer operations have been stopped. Efforts to restore all systems were ongoing.

Odessa

In 2021, on the 24th of June, an incident involving a British warship near the coast of Russian-occupied Crimea may have started online, with a virtual trip that never took place. After steaming 12 kilometres off the Crimean coast, the HMS Defender grabbed headlines. Those waterways are considered Russian territory by the Kremlin, but they belong to Ukraine for much of the rest of the world. To discourage the Royal Navy vessel, Russia's Defense Ministry claimed it fired warning shots and dropped missiles. The Ministry of Defence of the United Kingdom refuted the assertions. The HMS Defender and a Dutch frigate, HNLMS Evertsen, were seen nearing the port of Sevastopol in Crimea in the early hours of June 19, 2021, according to the site's tracking data. Strangely enough, they were not present. Both ships were docked around 300 kilometres away in Odessa, Ukraine, when Marine Traffic showed them entering Russian-controlled territory, according to a live camera feed. The simulated trip was published on Marine Traffic as a warning by an anonymous person. It was all about provoking a reaction and "deploying disruptive power".



Marseilles (2)

In September 2021, France based CMA CGM experienced a cyber-attack on their network with the usage of hacking and ransomware. The hackers used Ragnar Locker ransomware to steal and encrypt stolen customer data. In response to the attack, the company immediately shut down its access to the internet in order to stop further spreading of the ransomware to the rest of the global network. As a result, all online booking services and operation requests were shut down. Customers were asked to contact their nearest local office for bookings and inquiries. Also the ports and vessels were partially impacted. After the company refused to pay the ransom, all data was leaked.

Pireo (Greece)

In November 2021, an ransomware attack on the communication systems of Danaos Management Consultants took place. Danaos Management Consultants is based in Piraeus in Greater Athens (Greece). The victims, consisting of several Greek shipping companies, became unable to communicate with other actors within the business. There was a loss of important files and less than 10% of the external customers had their files encrypted due to the attack. Because of the attack, Danaos sent out instructions to clients in order for them to back up important files.

Port of Lisbon

The Port of Lisbon suffered a ransomware attack and data breach on Christmas Day 2022, raising concerns about the potential exposure of confidential information. The attackers have reportedly stolen financial reports, audits, budgets, contracts, cargo information, ship logs, port documentation, among other vital port-related information, whilst already having published samples of the stolen data. The group LockBit has threatened to publish all of the files that were seized during their computer attack should their ransom demands a high level of money be left unmet.

Barcelona Cruise Port

In April 2023, the Barcelona Cruise Port in Spain, known as [bcncruiseport\[.\]com](http://bcncruiseport[.]com), was targeted by a LockBit 3.0 ransomware attack. The attackers

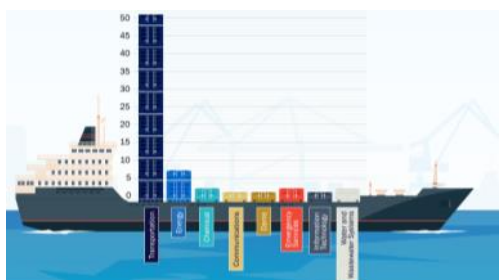
threatened to publish all available data if the ransom was not paid. The port, which includes five terminals, faced a ransom demand of high level money.

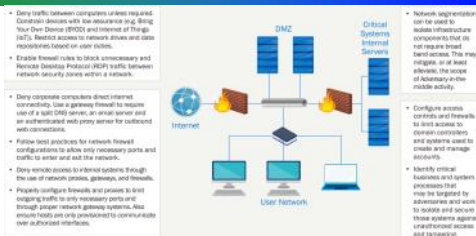
Port of Haifa (2)

In April 2023 a Sudanese hacker group claimed to bring down the internet sites of two Israeli ports on Wednesday as the Jewish State celebrated its Independence Day, the Ynet website reported. A group of hackers that goes by “Anonymous Sudan,” which has claimed other recent online assaults on Israeli sites, said it targeted the Haifa Port website and that of the Israel Ports Development & Assets Company, which manages Israel’s ports.

ABB Switzerland

On May 7, 2023, Swiss multinational company ABB, a leading provider of electrification and automation technology, suffered a ransomware attack by the Black Basta gang. The attack disrupted ABB’s operations, affecting its Windows Active Directory and hundreds of devices, leading to delays in projects and impacting manufacturing. In response, ABB terminated VPN connections with clients to prevent further spread. The company, headquartered in Zurich and employing around 105,000 people, serves various public and private sector clients, including US federal agencies. Black Basta, known for double-extortion tactics and linked to the FIN7 hacking group, has been active since April 2022. ABB is working to contain the incident and restore normal operations. It remains unclear if a ransom demand has been issued or paid, and no data has been found on the dark web. ABB Marine is active also in Italy, as Electrosea.it and ECO DESIGN Magazine wrote in many articles about vessels and harbor plants.





CS Cargo Group

In June 2023, CS Cargo Group, a logistics and supply chain company based in the Czech Republic, was targeted by a Play ransomware attack. The incident was reported on June 2, 2023, with information sourced from the PLAY NEWS Onion Dark Web Tor Blog page. At the time of the report, no files or stolen information were available for download. RedPacket Security, the news publisher, clarified that they are not affiliated with any ransomware threat actors and do not host infringing content.

Turkey

In August 2023, AKBASOGLU HOLDING Trans KA, a company in Turkey, fell victim to a Knight ransomware attack. The attackers infiltrated the company's network, stealing sensitive data including financial documents, logistics data, personal information, insurances, and confidential information. They also accessed the company's resources and partners. The stolen data is set to be made publicly available within three days, posing a threat to the company's customers. Knight ransomware, an evolution of Cyclops ransomware, operates as a Ransomware-as-a-Service (RaaS) and targets enterprise and SMB environments through phishing and spear phishing campaigns. The attack highlights the importance of multi-layered security measures, employee education, strong passwords, multi-factor authentication, regular system updates, and robust backup and disaster recovery plans.

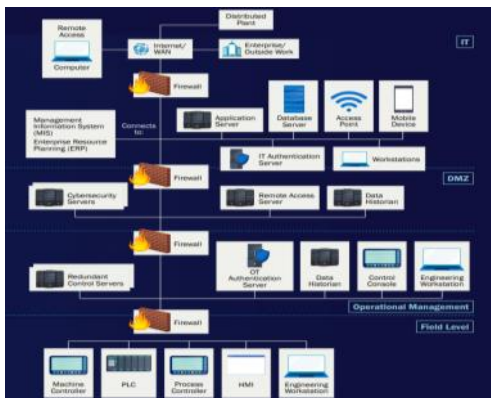
Liberty Lines

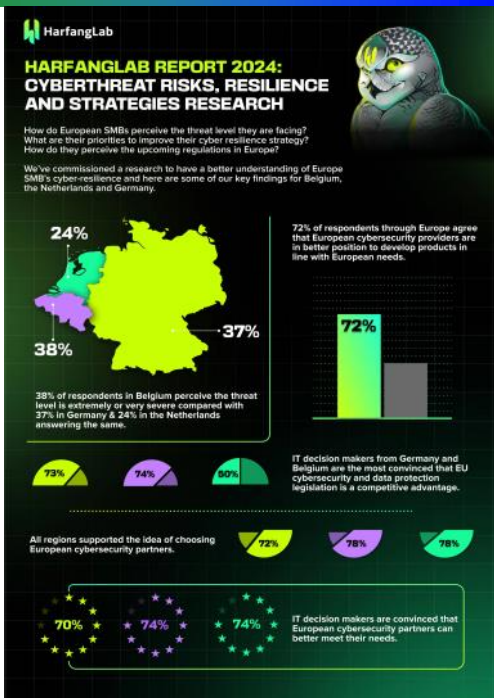
In September 2023, the Lost Trust ransomware group, an evolution of the SFile and Mindware ransomware families, launched a multi-extortion attack on Liberty Lines in Italy. The ransomware, which shares similarities with Meta Encryptor, terminates critical services and processes to

facilitate encryption and data exfiltration, removes Volume Shadow Copies, and clears Windows Event Logs. Victims receive ransom notes portraying the attackers as security specialists, threatening to publicize stolen data if the ransom is not paid. The Lost Trust leaks site, mirroring the Meta Encryptor site, listed 53 victims at the time of writing. The group, believed to be a re-brand of the Meta Encryptor gang, has targeted various sectors, with the USA and Italy being the most affected. The ransomware appends the ".lost trust encoded" extension to encrypted files and generates ransom notes named "! LostTrustEncoded.txt". Ransom demands a very high level of money. Sentinel One's Singularity platform detects and prevents malicious behaviors associated with Lost Trust ransomware. The attack on Liberty Lines highlights the ongoing threat posed by ransomware groups and the need for robust cybersecurity measures.

Corsica Ferries

In October 2023 Corsica Ferries, a ferry company, fell victim to a cyberattack by the ALPHV group, resulting in the theft of 101 GB of confidential data at the end of October. The hackers, known for ransomware attacks, made the stolen information available on the dark web after the company refused to cooperate with their demands. While the exact contents of the stolen data remain undisclosed, it reportedly includes banking information, personal data, and internal documents such as ship drawings. Despite the attack, Corsica Ferries resumed operations after a brief interruption of its servers.





The two companies IKARUS and HarfangLab announced the signature of a partnership agreement aimed at providing the market with high-quality, independent cyber security solutions 100 % made and hosted in Europe. A recent survey carried out by HarfangLab and Sapio Research in Europe shows that 72% of European SMEs believe that European security suppliers are better able to understand and address the needs of European organizations. The alliance between IKARUS and HarfangLab is part of the response to this need. The two companies are determined to provide their customers with a 100 % European offering that is both relevant and effective, at a time when 47 % of European SMEs consider themselves to be highly exposed to cyber risk.

An international partnership

The most effective cybersecurity strategies are based on technology and on human and operational skills. That’s why HarfangLab markets its solutions through expert partners and cybersecurity service providers (MSSPs). As an expert partner, IKARUS offers organizations and companies

the deployment, operation, and supervision of cybersecurity solutions. This offer will be expanded to include a game-changing European solution as a result of the partnership. IKARUS monitors mainly European endpoints, mostly from public and private entities localized in Germany and Austria. Those clients will benefit from the cutting-edge technological approach focused on high-level CTI capabilities that both HarfangLab and IKARUS share.

Statements

“With HarfangLab, we share our focus on high-quality solutions and on the requirements of European organizations,” says Christian Fritz, COO of IKARUS: “By combining the strengths and values of both companies, we will be able to fill a gap in the cybersecurity market and meet the need for reliable, independent, European-made solutions.” Grégoire Germain, CEO and co-founder of HarfangLab adds: “With this commercial partnership, we are giving ourselves the opportunity to accelerate our development in Europe, while sharing the same values of security, autonomy and excellence with IKARUS, a recognized and respected player in the European cybersecurity ecosystem. At the same time, we are giving IKARUS the opportunity to accelerate its development in France and Europe, where they will benefit from a solid base of customers looking for a trusted cybersecurity partner capable of addressing sophisticated cyberthreats.”

Consolidation of a European cybersecurity ecosystem

This partnership is also the concrete expression of a shared vision between the two players to build a credible European cybersecurity offering that guarantees the strategic autonomy of European organizations.

The partnership between IKARUS and HarfangLab provides an answer to the needs of



organizations wishing to combine performance and resilience, while retaining their autonomy in the choice of infrastructure for hosting their data, and in the access of the data used by their cybersecurity solutions. 100% European, the companies offer meets the need for autonomy and proximity and supports the ambition for high-performing European cybersecurity.

About HarfangLab

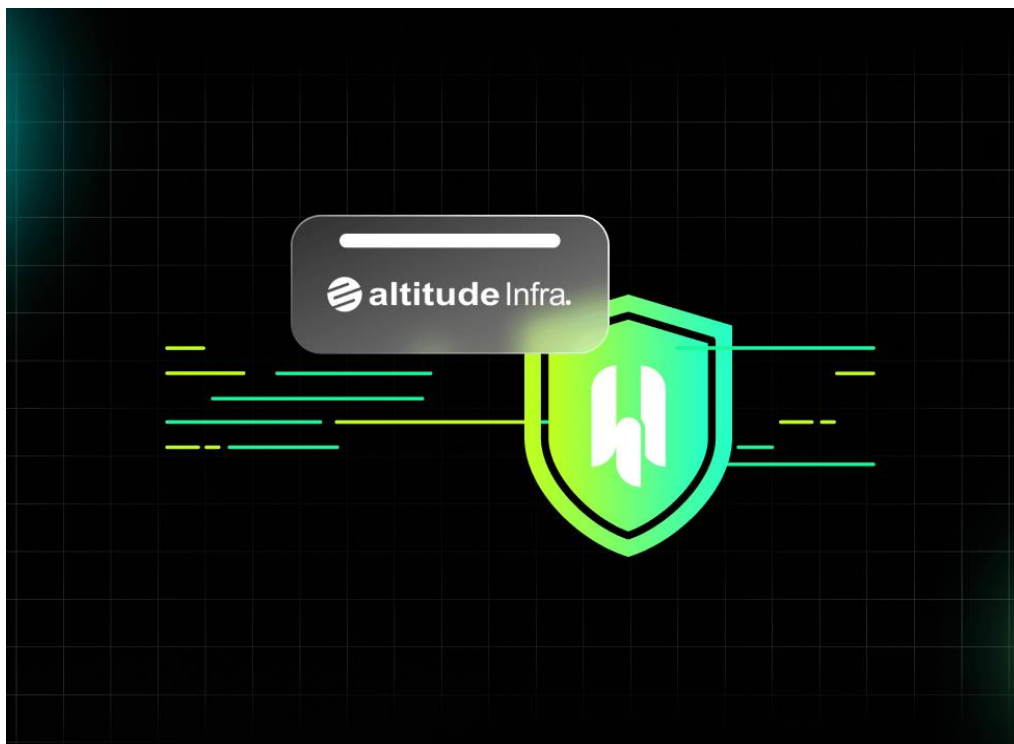
HarfangLab is a French cybersecurity company specializing in endpoint protection, and publishes technologies that anticipate and neutralize cyber-attacks on computers and servers, as well as providing a better understanding of your IT infrastructure for improved security. The company was the first EDR to be certified by ANSSI, and today boasts a large number of customers, including administrations, companies and international organizations operating in highly sensitive sectors. HarfangLab's solutions are distinguished by: their openness, with solutions that integrate natively with all other security bricks; their trans-

parency, as the data collected by the tools remains accessible; and the strategic autonomy they offer, as its customers are free to choose their hosting mode: cloud, public, private, or SecNumCloud, or their own infrastructure.

About IKARUS

IKARUS Security Software has been developing and operating leading cyber security technologies since 1986. The company's research and development are focused on its renowned malware scan engine, easy-to-use and effective cloud solutions, and the protection of critical infrastructure.

Together with selected technology partners, the company offers a complete suite of cyber security services for companies of all sizes and for (critical) infrastructures. These range from the modular I Threat Intelligence Platform, which aggregates and processes international and local threat information, to incident response services, advanced threat protection and OT security sensors.





The cruise industry is under enormous pressure to improve its sustainability fast. Sustainability is a criterion in selecting ship interiors. Marine Interiors is a section of SMM Fair in Hamburg. It is the foremost event for this segment of the European passenger shipping industry, and the only one that includes ferry interiors.

Cruise Industry

The Cruise Lines International Association’s latest statistic counted over than 31 million passengers, nearly seven per cent more than during the pre-Covid year 2019. But with these numbers comes increased responsibility: The cruise industry is faced with the challenge to reduce its emissions radically.

Statements

Marie-Caroline Laurent, Director General of CLIA Europe, “CLIA is pleased to partner with SMM for the first time. This will be a key opportunity to network, share views about policy areas of common interest, and showcase the latest environmental advances in our industry that can benefit the entire sector,” says Laurent. With this in mind, CLIA will present an investment plan for decarbonising the entire cruise industry at the flagship fair, along with energy efficiency enhancement solutions that are already used by

cruise vessels. Sustainability and cruising are compatible – attendees of the new interactive CLIA exhibition “The Voyage” are welcome to see for themselves. “SMM showcases everything companies need to build state-of-the-art passenger ships, from engines and bridge technologies to water treatment systems, and through to interior outfitting. Our trade fair shows the full breadth and depth of the industry’s know-how, lending fresh impetus to the discussion about forward-looking developments – you won’t find this anywhere else,” says Claus Ulrich Selbach, Business Unit Director Maritime and Technology Fairs at Hamburg Messe und Congress.

Interior outfitting

In Hall B5, more than 100 exhibitors from 20 countries will present their products and solutions for ship interior outfitting. This exhibition is the foremost event for Europe’s Cruise & Ferry Interiors segment. The exhibition area will be grouped around the Cruise & Ferry Stage, where around 15 speeches and panel discussions on ship interiors for ocean and river cruise ships as well as ferries will take place. This year, newcomers to the industry will for the first time be able to benefit from Discovery Bay: “It is an icebreaker opportunity.



This joint exhibition stand is an offer to companies that want to get a foot in the door of the maritime market,” says Christoph Lücke, Director of SMM & MARINE INTERIORS. Participants will include PASS-Medientechnik, 2Gamma, PAN-ELPLUS and Guangzhou Xibo Chemical Technology, among others. **Innovation and future perspectives**

The potential of advanced technologies for the cruise industry will be demonstrated by exhibitors such as Brombach+Gess. Headquartered in south-western Germany’s Black Forrest region, the company has developed photovoltaic window panes that generate electricity. What is more, this glass insulates both acoustically and thermally. It filters up to 99 per cent of damaging UV and infrared radiation from sunlight. Other smart products include those offered by the Finnish company Antti Marine whose innovative e-hinges, while looking like conventional ones, are fitted with online connectivity to allow data transmission. This enables a multitude of smart remote control options. Metalcolour has been a specialist in the field of innovative, functional metal coil coatings. The company’s foil-coated steel and aluminium products are primarily used for ceilings, wall panels, doors, bathroom pods, luggage compartments, safety doors and lifts. On the new luxury liner Disney Destiny, the Company is installing 200,000 square metres of coated steel.

Sustainable refitting

A cruise ship's operating life typically exceeds 20 years. Refitting these vessels at regular intervals allows owners to ensure the ships comply with the latest standards in terms of safety, efficiency

and environmental compatibility. According to the supplier association VDMA, demand for ship upgrades is increasing: “The IMO carbon neutrality goal is certainly a strong driver of this trend,” says Martin Johannsmann, CEO of SKF Marine, and Chairman of the Board of VDMA Marine Equipment and Systems. Ship interiors are renovated regularly, as well. The Italian De Wave Group is one of the experts in this field. They recently gave a new look to the Arabian cruise ship Aroya and will showcase other projects in Fair Area . In early 2024, the Danish owner DFDS invested 10 million euros in refitting their ferries King Seaways and Princess Seaways. “What I love most about refitting projects such as these is to see the metamorphosis of the ship,” says Teun-Wim Leene, Route Director at DFDS. “We begin with the product our customers have known for years; we take it apart, go back to the beginnings, and develop a new experience from it.” The next biennial, stand-alone Marine Interiors Cruise & Ferry Global Expo will take place in Hamburg from 10 to 12 September 2025 as usual.

About SMM

The international maritime trade fair takes place in Hamburg from 3 to 6 September 2024. More than 2,000 exhibiting companies and around 40,000 visitors from over 120 countries are expected to attend. Covering the entire value chain of the maritime industry on 90,000 m² in twelve exhibition halls, SMM is the world’s foremost platform for innovation and the latest technologies in the maritime sector that brings together business leaders from around the world. Themed “SMM – driving the maritime transition”, the 31st SMM will focus on the maritime energy transition and digital transformation.





driving the maritime transition

3 - 6 sept 2024 hamburg

get
your ticket
now



SMM



driving the maritime transition

3-6 sept 2024 hamburg

global maritime
environmental
congress

gmeC

smm-hamburg.com /gmeC

the leading international
maritime trade fair



let's drive sustainability

4 sept 2024 hamburg

Join the discussion under the motto
"Setting a green course"

SMM, the leading international maritime trade fair, is inviting you to navigate tomorrow and engage with experts pioneering the path to greener shipping at gmeC, the global maritime environmental congress.


Cutting-edge sessions will focus on the latest in maritime sustainability, encompassing immediate solutions for decarbonisation and exploring alternative fuels such as methanol, LNG, ammonia, hydrogen, and wind. There will also be a debate on nuclear power and the circular economy in ship recycling. Choose your topics, gain fresh insights and make valuable contacts. Participation is free of charge – all you need is your SMM exhibition ticket.
Step Forward for Sustainability.

Green Route



get
your ticket now
smm-hamburg.com/ticket



 [smm-hamburg.com/news](https://twitter.com/smm-hamburg)

 [linkedin.com/company/smmfair](https://www.linkedin.com/company/smmfair)

 [facebook.com/SMMfair](https://www.facebook.com/SMMfair)

 [youtube.com/SMMfair](https://www.youtube.com/SMMfair)

 Hamburg
Messe + Congress

in cooperation with

**Seatrade
Maritime**

