

watergas.it

RIVISTA

NUMERO 4
MAGGIO 2025

Speciale
Geotermia

GEOTERMIA, VERSO UN PIANO
D'AZIONE E UNA ROADMAP

COME LA GEOTERMIA PUÒ RENDERE
LE EOLIE AUTONOME E SOSTENIBILI

IDRICO, ADAS: BASTA INCOLPARE LA BUROCRAZIA,
MODIFICHE UTILI MA OCCORRE AGIRE

WATER RESILIENCE STRATEGY: UNA RISPOSTA
EUROPEA PER GESTIRE LA RISORSA IDRICA



Contiamo tutti sul cloro.

La nostra famiglia di prodotti ChloroStar™ rende facile la sua misura e controllo

La famiglia di prodotti ChloroStar™ di ABB comprende sensori, trasmettitori e accessori che consentono di misurare i livelli di cloro libero e totale in modo accurato, rapido e affidabile.

abb.com/wateranalysis



ABB

Sommario

3 Editoriale

di Elena Veronelli

ENERGIA

8_9

L'intervento

Geotermia, grandi potenzialità nonostante complicazioni procedurali e opposizioni locali

a cura di CNG

10-12

L'intervento

Centrali geotermoelettriche a emissioni nulle: contesto tecnologico e socio-ambientale. Focus sull'Italia e prossimi passi per favorire lo sviluppo in Italia

a cura di Rete Geotermica

13_15

L'intervento

La geotermia per la transizione energetica e per un futuro più sostenibile

a cura dell'UGI

16_17

L'intervento

La geotermia: una soluzione per la decarbonizzazione del settore termico

a cura di AIRU

18_19

L'intervento

Geotermia a bassa entalpia, pompe di calore, geoscambio nel sottosuolo: opportunità per il presente, prospettive per il futuro prossimo

a cura di ANIGHP

20_23

Intervista

Enea: panoramica a tutto campo sulla geotermia a bassa e alta entalpia

di Elena Veronelli

24_25

L'intervento

Le prospettive della geotermia in Italia e gli strumenti di supporto

a cura del GSE

26_27

TOP NEWS Innovazione Tecnologica

dalla redazione

28_29

Intervista

Le strategie di Saipem: rilevanti sinergie tra geotermia e Oil&Gas

di Elena Veronelli

32_33

TOP NEWS Nuove partnership

dalla redazione

Publicazione periodica

Registrazione Tribunale di Milano
n° 135 del 24/04/2018

ROC (Registro degli Operatori di Comunicazione)
n° 25161 del 10/12/2014

www.watergas.it • info@watergas.it

WATERGAS.IT BY AGENDA SRL

Via Privata Minturno 14 • 20127 Milano (MI) Italy
02 45471111 - 02 45471054

Direttore responsabile
Elena Veronelli

Stampa
Full Print - Ravenna

Concessionaria pubblicità

In Fieri Srl

Direttore Commerciale
Paolo Fortunato

paolo.fortunato@in-fieri.it
+39 345 281 0246

ENERGIA

- 34_36** **Intervista** *di Elena Veronelli*
Egeg: in Italia, le condizioni di mercato non adeguate, urgente cambio di passo
- 38_40** **L'intervento** *a cura del CNR*
Ricerca e Innovazione per la geotermia: stato e prospettive nazionali e internazionali
- 42-43** **TOP NEWS Strategie aziendali / Normative** *dalla redazione*
- 44_46** **L'intervento** *a cura di CoSviG*
Vantaggi e impatti socioeconomici della geotermia come principale fonte di energia rinnovabile
- 48_50** **Intervista** *di Monica dall'Olio*
Energia dalle profondità: come la geotermia può rendere le Eolie autonome e sostenibili
- 52_53** **TOP NEWS L'approfondimento / Nuovi bandi** *dalla redazione*

IDRICO

- 56_58** **L'intervento** *a cura del CNR*
Le sfide scientifiche per una gestione efficace e sostenibile delle risorse idriche
- 60_64** **TOP NEWS Nuove partnership** *dalla redazione*
- 66_68** **Intervista** *di Daniela Marmugi*
Checcucci (ADAS): Basta incolpare burocrazia, modifiche utili ma occorre agire
- 69** **TOP NEWS Nuove tecnologie** *dalla redazione*
- 70_71** **L'intervento** *a cura di Aqua Italia / Anima Confindustria*
La Direttiva Acqua Potabile, un passo verso la sostenibilità e l'attenzione alla salute
- 72_73** **L'intervento** *a cura di Anima Confindustria*
Water Resilience Strategy: una risposta europea per gestire la risorsa idrica
- 74_75** **TOP NEWS Strategie aziendali** *dalla redazione*
- 76_78** **L'intervento** *a cura di I-Com*
Intelligenza Artificiale per la riduzione dei consumi energetici e idrici
- 80** **TOP NEWS EVENTI** *dalla redazione*
- 82_83** **L'intervento** *a cura di Utilitalia*
Depurazione acque reflue e produzione di energia: un esempio di economia circolare

Speciale Geotermia per continuare a “fare sistema”

Il quarto numero della Rivista è dedicato alla Geotermia, il “gigante dormiente”, con un inserto speciale per approfondire i temi affrontati durante l’Italian Geothermal Forum, evento internazionale che a metà marzo ha riunito i protagonisti di un settore in continua crescita.

Il Forum ha infatti fatto emergere con potenza la necessità di continuare a “fare sistema” e dare una maggiore attenzione a questa fonte dalle enormi potenzialità ma poco sfruttata, come emerge dalle frasi ripetute a gran voce da tutti i relatori: “Ora più che mai è necessario essere compatti e presentarci alle istituzioni con un’unica voce per parlare di geotermia a 360°”, “dobbiamo fare sistema e valorizzare le esperienze geotermiche italiane”, “se siamo uniti e allineiamo le nostre proposte, possiamo incidere di più. Ora serve un piano d’azione e una roadmap che costruiremo insieme alle istituzioni”, “l’unione fa la forza”.

Per questo motivo, la Redazione di Watergas ha deciso di continuare ad occuparsene nei giorni a seguire l’evento, proseguendo a dare voce ai protagonisti del settore.

In primis con gli interventi del Comitato Promotore del Forum. Nel numero ci sono gli approfondimenti dell’**Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU)**, di **Rete Geotermica**, dell’**Unione Geotermica Italiana (UGI)**, dell’**Associazione Nazionale Impianti Geotermia Heat Pump (ANIGHP) - sezione di ANIPA**, e del **Consiglio Nazionale dei Geologi**.

Tanti i temi affrontati: le potenzialità offerte da questa fonte energetica, le problematiche presenti e gli obiettivi futuri per il comparto geotermico. Ampio spazio anche all’analisi delle procedure di autorizzazione, delle opportunità di finanziamento e dell’accettabilità sociale dei progetti, con particolare attenzione alla necessità di un Piano Nazionale d’Azione per promuovere lo sviluppo sostenibile della risorsa. Grande attenzione viene data anche alle varie strategie applicabili per la gestione dei rischi esplorativi, alle innovazioni tecnologiche, alla ricerca.

L’inserto fa anche una panoramica della situazione in Europa e come l’Italia ci si inserisce, in particolar modo con una intervista ad **Egec**. Scorrendo le pagine si arriva poi a una intervista ad **Enea** con focus sullo stato dell’arte della bassa e alta entalpia e anche un’intervista al **GSE** dove viene approfondito lo stato degli incentivi attualmente disponibili per il settore.

Con questo speciale vogliamo iniziare a far sì che la geotermia riceva la giusta attenzione per dare all’Italia l’opportunità di aumentare la propria sicurezza energetica, tutelare l’ambiente e crescere economicamente. All’interno dell’inserto si trovano anche alcune news relative ad altre fonti “green”, come l’idrogeno o il biometano, proprio per evidenziare che, in nome della “neutralità tecnologica”, ogni vettore può contribuire a una transizione energetica sostenibile.

Andando alla **sezione “Idrico”**, da non perdere gli interventi del **CNR** sulle sfide scientifiche per una gestione efficace e sostenibile delle risorse idriche; di **Utilitalia** sul tema della depurazione delle acque reflue e la produzione di energia; di **Anima Confindustria** e **Aqua Italia** sulla Direttiva Acqua Potabile. Tra gli interventi anche quello dell’**Istituto per la Competitività (I-Com)** su come l’Intelligenza Artificiale può contribuire alla riduzione dei consumi energetici e idrici.

Molto interessante anche l’intervista all’**Autorità di bacino distrettuale dell’Appennino Settentrionale** che ribadisce la necessità di un’azione concreta per fronteggiare e prevenire le emergenze idriche senza più “nascondersi dietro l’eccessiva burocrazia, che pur esiste,” ma “non può essere una giustificazione del non fare”.

LA RIVISTA WATERGAS.IT

Temi generali affrontati in ogni numero per quel che riguarda il servizio idrico:

Le nuove sfide, le opportunità e gli ostacoli del settore per modernizzare la rete idrica e affrontare i cambiamenti climatici in atto e gli eventi climatici sempre più estremi, tra alluvioni e siccità.

Le nuove policy europee, italiane e regionali e i fondi messi a disposizione.

I nuovi bandi e finanziamenti a sostegno del settore.

Le nuove infrastrutture, le tecnologie e i materiali per la minimizzazione delle perdite idriche e degli sprechi, per una fornitura continua di acqua potabile di qualità, per la continuità e la sicurezza dell'approvvigionamento idrico. Tutto all'insegna dell'innovazione, la ricerca, la digitalizzazione e l'economia circolare, sulla strada della transizione ecologica.



Temi generali affrontati in ogni numero per quel che riguarda la parte energy:

Le soluzioni tecnologiche più all'avanguardia per decarbonizzare i trasporti, l'industria "hard to abate" e il settore residenziale.

I prodotti tradizionali decarbonizzati grazie alle nuove tecniche sempre più sofisticate di raffinazione.

I green gas e la loro integrazione: biocarburanti, carburanti sintetici, idrogeno, GNC e GNL.

Le soluzioni tecnologiche e le normative sulla geotermia.

La Carbon Capture and Storage (CCS).

Gli obiettivi europei ambientali sempre più sfidanti e le normative e le strategie nazionali, regionali ed europee che ne derivano.

I fondi messi a disposizione e i nuovi bandi per supportare gli operatori negli investimenti.

La conoscenza delle best practice e delle politiche societarie di ESG (Environmental, Social and Governance) più virtuose.

Il contesto geopolitico e le infrastrutture a disposizione.

Il gas come fonte energetica che rimane centrale nella transizione energetica.

Anche qui, come nell'idrico, tutto all'insegna dell'innovazione, la ricerca, la digitalizzazione e l'economia circolare.



FORMATI E TARIFFE

Descrizione	listino	offerta
<input type="checkbox"/> Pagina intera a colori (210x297 mm + 3 mm di vivo, pdf, 300 dpi) Rivista watergas.it	€ 1.500,00	
<input type="checkbox"/> Mezza pagina a colori (210x148 mm + 3 mm di vivo, pdf, 300 dpi) Rivista watergas.it	€ 950,00	
<input type="checkbox"/> Pagina intera a colori (169x240 mm + 3 mm di vivo, pdf, 300 dpi) AcquAgenda <input type="checkbox"/> / GasAgenda <input type="checkbox"/>	€ 1.500,00	
<input type="checkbox"/> Mezza pagina a colori (169x120 mm + 3 mm di vivo, pdf, 300 dpi) AcquAgenda <input type="checkbox"/> / GasAgenda <input type="checkbox"/>	€ 950,00	
<input type="checkbox"/> Watergas.it abbonamento plus	€ 400,00	
<input type="checkbox"/> Pubbliredazionale o messaggio promozionale su Watergas	€ 400,00	
<input type="checkbox"/> Watergas.it banner mensile su sito (728*90 px, 300*600 px, 300*250 px: peso max 99kb)	€ 200,00	
<input type="checkbox"/> Banner bimestrale su singola Newsletter (728*90 px, peso max 99kb)	€ 200,00	
<input type="checkbox"/> Lancio DEM	€ 800,00	
<input type="checkbox"/> Database gestori acquedotti, reti fognarie, gestori impianti depurazione acque, consorzi di bonifica, EGATO	€ 1.000,00	
<input type="checkbox"/> Database gestori reti gas e comuni serviti, aziende autorizzate alla vendita gas	€ 600,00	
	Subtotale	
	IVA 22%	
	Importo fattura	

DATE DI USCITA PER LA NEWSLETTER

30 gennaio	30 luglio
30 marzo	30 settembre
30 maggio	30 novembre

CONDIZIONI E MODALITÀ DI PAGAMENTO

B.B. 30 gg DFFM, emissione fattura all'ORDINE
c/c n° 1632 presso Banca Intesa Sanpaolo,
Filiale di Viale Lombardia 12/14 20131 Milano
IBAN: IT66F030690961610000001632

NOTE

Eventuale realizzazione grafica a carico del cliente.

Timing consegna materiali per:

- AcquAgenda 31 gennaio, GasAgenda 30 giugno; stampa e diffusione AcquAgenda giugno, GasAgenda settembre
- Rivista watergas.it 1 mese prima della data di uscita
- Watergas.it e Newsletter, per banner e news: 15 gg prima dell'uscita pianificata.

Il pagamento dei Database è sempre anticipato e in via eccezionale vendibili separatamente.

La Rivista, insieme ai nuovi numeri degli annuari di Watergas (AcquAgenda e GasAgenda), è possibile riceverla tramite abbonamento in versione cartacea.

| Accettabilità sociale e partecipazione pubblica

| Il nodo autorizzazioni

| Bassa e alta entalpia a confronto

| Incentivi e strumenti a supporto

| Sinergie tra geotermia e Oil&Gas

| Calore geotermico in Toscana

| Il ruolo della ricerca e dell'innovazione

| Vantaggi e impatti socio-economici

| Come la geotermia può rendere le Eolie autonome e sostenibili

enel



ngta

Geotermia, grandi potenzialità nonostante **complicazioni** procedurali e opposizioni locali

La geotermia è una fonte di energia rinnovabile, costante e affidabile, con molteplici applicazioni sia nella produzione termica e/o elettrica, ma anche per l'estrazione di materie prime critiche e strategiche ricercate nell'ambito della transizione energetica, per cui è importante arrivare all'approvazione di normative finalizzate alla semplificazione (con nuove proposte in fase di discussione), oltre che all'attuazione di proposte operative come quelle contenute nel "Piano d'azione per lo sviluppo dell'energia geotermica" consegnate al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Il confronto tra i referenti e gli stakeholder, in occasione del 1° Italian Geothermal Forum, svoltosi nei giorni 11 e 12 marzo 2025, ha permesso di mettere in luce le principali problematiche che caratterizzano lo sviluppo di questa fonte rinnovabile, come quelle connesse ai costi iniziali, al rischio esplorativo e agli iter autorizzativi. Considerati i recenti sviluppi delle attività internazionali di estrazione di litio geotermico durante la produzione di energia elettrica, si segnala anche la necessità di adeguare la normativa italiana prevedendo tempi autorizzativi corretti. Il recupero dell'esperienza professionali e la formazione di nuove generazioni di esperti è necessario, in quanto l'Italia dovrà ritornare ad essere leader nella ricerca e utilizzo dei fluidi geotermici.

Appare evidente come i progetti relativi alla geotermia, ma anche a tutte le altre fonti di energia rinnovabile pre-

sentati a seguito della crisi energetica, sono stati incentivati per arrivare ad una maggiore indipendenza energetica: purtroppo in molteplici casi si registrano diverse problematiche, come quello legato alla mobilitazione di comitati contrari allo sviluppo di tali progetti.

Nonostante le energie rinnovabili stiano giocando un ruolo strategico nel raggiungimento degli obiettivi climatici europei e internazionali, quando opposizione locale e complicazioni procedurali si sommano, questi progetti rischiano di incagliarsi. L'opposizione all'esecuzione di tali interventi con le relative ripercussioni negative sulle procedure autorizzative, rappresentano un freno allo sviluppo dei progetti, ponendo diversi problemi sia per le imprese del settore che per le istituzioni che devono approvare tali infrastrutture strategiche.

Il progressivo calo di fiducia nei confronti delle istituzioni pubbliche, vista come un avversario da contrastare, rappresenta un punto da valutare con attenzione, può infatti incentivare la creazione di comitati del No tra i cittadini e le eventuali imprese locali che ritengono di essere penalizzate dalla realizzazione dei progetti: questo crea forti pressioni sulle amministrazioni comunali, che spesso tendono ad associarsi a questi comitati.

Ovviamente il fatto che un'amministrazione comunale (di rilevanza territoriale) tende a schierarsi contro un progetto non gradito può originare problemi connessi all'espressione dei pareri e alle tempistiche dell'iter am-

ministrativo, arrivando nei casi più estremi fino alla giustizia amministrativa per contestarne la legittimità. Questo di fatto rinvia il termine dell'intero processo decisionale, così da inficiare il beneficio relativo alla semplificazione dei processi autorizzativi.

Un approccio integrato potrebbe rappresentare dunque un miglior sistema di confronto, al fine di evitare che anche il miglior progetto, in cui si prevede l'utilizzo della migliore tecnologia disponibile e una garanzia di sostenibilità ambientale, possa andare incontro ad un NO a priori, spesso pretestuoso e non fondato su basi reali, ad opera di opposizioni locali radicali e intransigenti. Nell'ambito di un recente progetto europeo, GEOENVI, coordinato da EGEC, sono state proposti strumenti utili per favorire relazioni costruttive con il pubblico, che possono essere così sintetizzati:

a) condivisione delle informazioni

Una comunicazione di qualità deve permettere di avere l'accesso alle informazioni più rilevanti e alla condivisione dei principali dati ambientali, al fine di creare un rapporto di trasparenza essenziale per costruire la fiducia tra gli sviluppatori del progetto e il pubblico. Si dovrebbero chiaramente evidenziare i pro e i contro dello sviluppo della geotermia profonda, anche con il confronto con le altre fonti rinnovabili. Ovviamente le varie modalità di condivisione delle informazioni esistenti dovrebbero essere adattate ai diversi tipi di pubblico, compresi gli esperti e il pubblico in generale, al fine di evitare errate interpretazioni e manipolazioni.

b) creazione di benefici locali

Lo sviluppo geotermico, oltre ad implicare una serie di impatti positivi legati alla produzione di energia da una fonte locale e rinnovabile, potrebbe e dovrebbe rappresentare il miglior compromesso per la neutralità del clima e la crescita sostenibile. I benefici possono essere intesi come vantaggi economici (esempio sotto forma di royalties territoriali), creazione di posti di lavoro, riduzione

della bolletta energetica della cittadinanza, o anche valorizzazione del comparto turistico. Inoltre le applicazioni termiche in cascata per sviluppi di processo locale vanno incoraggiate.

3) partecipazione pubblica

Il pubblico ha la possibilità di partecipare al processo di sviluppo di progetti geotermici. La comunità locale deve ricevere una corretta informazione (nei tempi e nei contenuti), con la possibilità di esprimere un'opinione sapendo che potrà essere presa in considerazione. Ovviamente quella che è la partecipazione con funzioni di strumentalizzazione dovrà essere disincentivata, per evitare confronti pretestuosi senza il fine utile alla valorizzazione del processo. Un processo partecipativo approfondito e un dialogo di qualità tra gli sviluppatori del progetto e le parti interessate è fondamentale.

Serve una visione globale nei confronti delle attività propeedeutiche all'autorizzazione e di impegno con gli stakeholder: un dialogo strutturato con tutti permette dunque di prevenire o dare una risposta ai problemi locali, con l'obiettivo di portare valore all'economia del territorio. Sicuramente tali problematiche si osservano principalmente nei progetti a grande scala, mentre per quelli di minore entità la tematica è connessa essenzialmente alla burocrazia e alle metodologie non chiare relative al permitting, piuttosto che ai confronti con gli stakeholder locali.

Sicuramente il ruolo fondamentale della ricerca risulterà importante per fare in modo che, insieme allo sviluppo di nuove tecnologie e sempre maggiori conoscenze e competenze, la qualità e l'efficienza dei progetti presentati possa migliorare sempre di più.

Il Consiglio Nazionale dei Geologi, insieme ai componenti della Piattaforma Geotermia, stà muovendosi (in stretta collaborazione con gli Enti decisori) per fare sì che la geotermia possa godere della necessaria stima e fiducia da parte delle comunità ospitan-

ti i progetti, avendo una chiara consapevolezza che l'indipendenza energetica dell'Italia e il progresso verso un ambiente sempre più sostenibile e all'indipendenza energetica passa anche attraverso lo sviluppo sempre maggiore delle energie rinnovabili.

*** Emanuele Emani**
*Consigliere del Consiglio Nazionale
dei Geologi e Coordinatore della
Piattaforma Geotermia*



Centrali geotermoelettriche a **emissioni nulle**: contesto tecnologico e socio-ambientale. Focus sull'Italia e prossimi passi per favorire lo sviluppo in Italia

L'evoluzione tecnologica ha portato la tecnologia geotermica verso la realizzazione di impianti geotermoelettrici a emissioni nulle, con alcuni Paesi che hanno già implementato piani di sviluppo ad hoc. Infatti, sebbene le emissioni delle centrali geotermoelettriche siano generalmente ben inferiori rispetto a quelle fossili, poiché i serbatoi geotermici contengono naturalmente gas serra (GHG), principalmente anidride carbonica (CO₂) ma anche metano (CH₄), questi gas possono essere rilasciati nell'atmosfera sia durante il funzionamento dell'impianto sia attraverso emissioni diffuse naturali dal suolo. Con l'intensificarsi degli sforzi globali per la decarbonizzazione aumenta la pressione per ridurre le emissioni, anche tra le energie rinnovabili e valorizzare il *trend* tecnologico del geotermoelettrico ad emissioni nulle significa poter contare su una soluzione che assicura un'elevata, costante e sostenibile produzione di energia elettrica e termica in molteplici applicazioni.

Contesto tecnologico

Nonostante le sfide tecniche associate all'implementazione di misure di riduzione delle emissioni, sono state sviluppate numerose soluzioni tecnologiche, quali:

- A. Reiniezione dei gas non condensabili (NCG) separati
- B. Binari ORC con pompaggio

C. Cattura e utilizzo della CO₂ per usi commerciali
Un catalogo dettagliato delle centrali geotermiche mondiali dotate di sistemi significativi di abbattimento dei gas serra è stato presentato alla Geothermal Rising Conference del 2024¹. Lo studio ha concluso che:

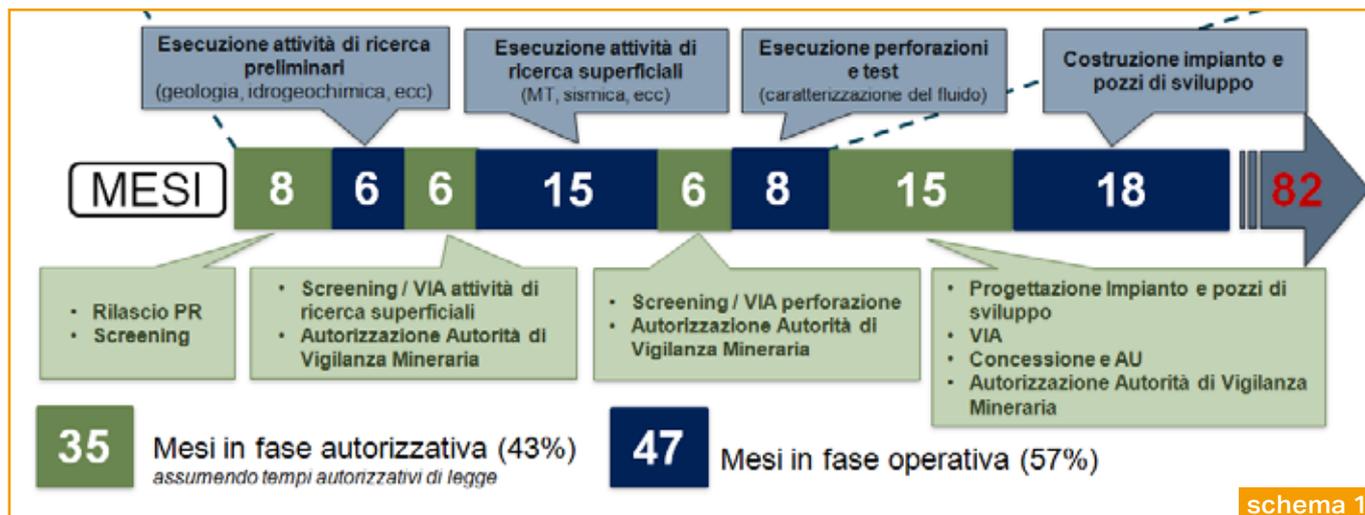
- l'11% della capacità geotermica installata globale è rappresentata da impianti con riduzione parziale o totale delle emissioni quindi 1860,8 MW sono già operativi nel mondo;
- complessivamente, le centrali a emissioni nulle hanno una capacità installata superiore a 1 GW, di cui l'83% costituito da centrali binarie ORC con pompaggio installate negli USA;
- in Europa, le centrali a emissioni nulle si trovano principalmente in Germania e sono tutte centrali binarie ORC con pompaggio.

Contesto socio-ambientale

A. Conformità normativa e ambientale

Alcune giurisdizioni impongono limiti rigorosi non solo per i gas serra (GHG), ma anche per altri inquinanti come il solfuro di idrogeno (H₂S), spingendo gli operatori geotermici ad adottare sistemi di abbattimento delle emissioni. Esempi rilevanti includono Enel Green Power, che ha sviluppato e installato il sistema AMIS per l'abbatti-

¹ Richardson I, Webbison S. Greenhouse gas emissions reduction: Global geothermal power plant catalog. GRC Trans. 2024;48.



mento di mercurio e solfuro di idrogeno nelle centrali italiane, e HELCO per la centrale geotermica di Puna alle Hawaii, dove la reimmissione del 100% dei NCG era un requisito legale sin dal suo avviamento nel 1993.

B. Riduzione dei gas serra

Le giurisdizioni con meccanismi di carbon pricing, come la Nuova Zelanda, hanno accelerato l'adozione di tecnologie per l'abbattimento dei GHG. Negli Stati Uniti, i requisiti sempre più stringenti nei contratti di acquisto dell'energia elettrica (PPA)—soprattutto in California—favoriscono lo sviluppo di progetti geotermici a emissioni nulle.

Focus sull'Italia

Progetti pianificati

Numerosi progetti sono in fase di sviluppo in tutto il mondo. Focalizzandosi sull'Italia, l'interesse per le centrali geotermiche a emissioni nulle è molto elevato: ad oggi, 50 progetti per un totale di 900 MWe sono in varie fasi di sviluppo. Più precisamente:

- 10 progetti per 100 MWe, con perforazioni previste entro il 2026 e completamento entro il 2030;
- 10 progetti per 200 MWe, con possibile inizio delle perforazioni tra il 2027 e il 2028;
- 30 progetti per un totale di 600 MWe sono in fase di esplorazione e potrebbero essere completati entro il 2038.

Questi progetti sono in corso quasi in tutta Italia, con una concentrazione in Toscana, Emilia Romagna e Lazio, ovvero nelle aree con il maggiore potenziale geotermico.

Iter burocratico

Gli ostacoli maggiori per lo sviluppo della geotermia ad emissioni nulle sono senza dubbio i tempi di esplorazione e costruzione della centrale e l'iter burocratico amministrativo che ne regola la realizzazione. Mentre il primo può essere ben stimato dall'investitore – i tempi di

sviluppo, infatti, possono essere correttamente quantificati (47 mesi tra esplorazione, costruzione e messa in esercizio della centrale) – per il secondo, vista l'aleatorietà dei termini amministrativi, qualsiasi previsione risulta essere radicalmente sbagliata e purtroppo, sovente, ottimistica. Il risultato è che la geotermia ha dinamiche e tempistiche di sviluppo completamente avulse dalle altre fonti rinnovabili. Prova ne è che il D.M. 6 Luglio 2012, che regola l'incentivazione delle F.E.R. non fotovoltaiche, di fatto non abbia incentivato nuove iniziative geotermiche lasciando intatto il contingente riservato a questa rinnovabile.

Per dare un'idea dei tempi per lo sviluppo di una centrale si può fare riferimento allo **schema 1**.

Si vede quindi che, nel caso in cui si rispettino i tempi indicati per il rilascio delle autorizzazioni, situazione che, di fatto, non avviene mai, il tempo di completamento di un progetto è 82 mesi, un lasso di tempo non compatibile con gli investitori.

Prossimi passi per favorire lo sviluppo in Italia

Per gli sviluppatori e gli operatori di impianti geotermoelettrici, l'abbattimento delle emissioni può aumentare l'interesse sociale e finanziario verso questa fonte energetica. Tuttavia, sviluppare sistemi per una corretta gestione delle emissioni comporta maggiori consumi interni al sistema e quindi una riduzione della produzione di energia elettrica immessa in rete, oltre a CAPEX e OPEX più elevati. Tali sistemi possono anche ridurre la *capacity factor*, la disponibilità e l'affidabilità degli impianti.

Il metodo più efficace in termini di costi per l'abbattimento globale delle emissioni consiste oggi nella diffusione degli impianti binari ORC con pompaggio, dove, come visto, i GHG presenti nei NCG non vengono mai separati dal fluido geotermico durante il ciclo operativo



e possono essere completamente reimmessi. Le centrali *flash*, al contrario, richiedono soluzioni più complesse e soffrono la scarsità di fornitori di apparecchiature specializzate, fattori che incidono negativamente sui modelli economici e sulla bancabilità degli impianti.

Un aspetto di particolare interesse è legato al fatto che l'Italia è tra i Paesi leader in UE lungo tutta la catena del valore di sviluppo di un progetto geotermico, le aziende italiane sono difatti leader mondiali nella produzione di tecnologie chiave per gli impianti geotermoelettrici a emissioni nulle, nonché nella fornitura di servizi. Investire nella tecnologia geotermica genera quindi elevate esternalità positive locali, sia economiche (ogni 1 Euro investito in questa tecnologia attiva altri 2 Euro nel resto dell'economia) che sociali (tecnologia green a maggiore intensità occupazionale) ².

La geotermia a emissioni nulle rappresenta un *driver* chiave per la transizione energetica italiana. Tuttavia,

permangono alcuni vincoli che limitano il pieno potenziale di questa tecnologia in Italia, tra cui il costo di generazione elettrica, l'elevata incertezza di esplorazione iniziale e la complessità normativa. In tal senso, risulta opportuno definire dei meccanismi di incentivazione adeguati nella legislazione relativa a *feed-in-tariff*, implementare misure di *de-risking* per tutelare l'attività imprenditoriale dal rischio intrinseco della tecnologia e meccanismi di *carbon pricing*, così come nei contratti PPA stessi, prevedendo premi per livelli ridotti di emissioni durante la produzione elettrica. Infine, permane vitale semplificare l'iter autorizzativo, perché allo stato attuale il tempo di completamento di un progetto non è compatibile con i tempi di sviluppo del settore privato.

* Matteo Quaia
General Manager di Rete Geotermica
** Fausto Batini
Presidente di Rete Geotermica

² Teha, La geotermia a emissioni nulle per accelerare la decarbonizzazione e creare sviluppo in Italia, 2024

La geotermia per la transizione energetica e per un futuro più sostenibile

Necessità di una strategia europea condivisa

Il Parlamento europeo a gennaio 2024 ha votato quasi all'unanimità per la messa in campo di una strategia europea verso la neutralità climatica, in particolare per rimuovere le barriere che impediscono al mercato dei consumi energetici di beneficiare della straordinaria risorsa geotermica disponibile a diverse profondità in tutti i Paesi, continua, affidabile e con un basso impatto ambientale. Austria, Croazia, Francia, Germania, Ungheria, Irlanda e Polonia, hanno già adottato strategie e piani nazionali per accelerare gli investimenti e rafforzare le filiere produttive nazionali. Una strategia europea, mai così favorevole ed esplicita, potrà dare impulso per recuperare il grave ritardo da parte dell'Italia, portandola al livello dei Paesi più virtuosi.

Gli investimenti in progetti geotermici innovativi sono cresciuti significativamente negli ultimi dieci anni. A titolo di esempio si menzionano: lo *Utah Frontier Observatory for Research in Geothermal Energy* (2015), il sistema geotermico a circuito chiuso *Eavor-Lite* (2019) in Canada e il progetto commerciale di Eavor a sud di Monaco di Baviera, in Germania, il *Krafla Magma Testbed*, coordinato dal Geothermal Research Cluster (2020) in Islanda, il progetto *Zero-Carbon Lithium* nel *Graben* del Reno (2020) e il progetto *Google-Fervo* in Nevada (2021). Più recentemente, in dicembre 2024, il rapporto speciale dell'IEA

sulla geotermia quantifica il potenziale tecnico e di mercato della geotermia di prossima generazione. Il mercato è enorme e gli investitori attendono un segnale forte e chiaro in questa direzione da parte dell'UE, dei governi nazionali e delle amministrazioni regionali.

Stato e prospettive dell'Italia

Il Tavolo Tecnico Geotermia (TTG), coordinato dall'Unione Geotermica Italiana (UGI) e dall'Associazione Italiana Teleriscaldamento (AIRU) e costituito da 26 operatori e sviluppatori nazionali e internazionali del settore geotermico e del teleriscaldamento, rappresenta a livello istituzionale la filiera della ricerca, dell'industria e dei professionisti coinvolti nella geotermia ed è impegnato nella costruzione di un piano di medio-lungo termine per la geotermia, a supporto della transizione energetica del Paese nei prossimi decenni. In maggio 2023, il TTG ha presentato una proposta per un piano d'azione per la geotermia da inserire nel Piano Nazionale Energia e Clima, per la produzione di energia elettrica, il teleriscaldamento e il teleraffrescamento, la geotermia a bassa entalpia supportata da pompe di calore, l'accumulo di calore e l'estrazione di materie prime da salamoie geotermiche. Lo scorso ottobre 2024 a Montecitorio, il Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) si è impegnato a elaborare un Piano d'Azione

Nazionale per l'Energia Geotermica, che dovrebbe delineare una roadmap verso gli orizzonti 2030 e 2050 per accelerare il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza e transizione energetica, valorizzando le competenze e il know-how della filiera nazionale e internazionale di operatori e sviluppatori. L'Italia potrebbe essere un attore chiave nella geotermia di prossima generazione sia per l'enorme potenziale di risorse a profondità accessibili sia per la disponibilità interna di know-how qualificato.

L'obiettivo globale dell'UE per il 2050 è di raggiungere emissioni nette zero, riducendo a zero l'attuale consumo di combustibili fossili a fini energetici, stimato in circa 1340 TWh all'anno [1 Mtep = 11,6 TWh]. Il consumo complessivo condiviso dei tre settori energetici è stimato approssimativamente in circa $\frac{1}{4}$ per la generazione di elettricità, $\frac{1}{4}$ per il settore dei trasporti e $\frac{1}{2}$ per usi termici. L'energia geotermica, in quanto risorsa nazionale strategica rinnovabile, potrebbe contribuire in modo sostanziale a ciascuno dei tre settori.

Generazione elettrica

Attualmente l'energia geotermica contribuisce solo per il 2% alla copertura del fabbisogno elettrico nazionale, nonostante l'Italia sia uno dei Paesi con il più alto potenziale geotermico in Europa.

The European House Ambrosetti, nel suo recente "Studio strategico per accelerare la decarbonizzazione e creare sviluppo in Italia", presentato a Roma nell'aprile 2024, stima che "sfruttando anche solo il 2% del potenziale presente su tutto il territorio italiano nei primi 5 km di profondità, l'energia geotermica potrebbe soddisfare il 10% del fabbisogno elettrico italiano entro il 2050". Purtroppo, dal 2014 ad oggi non sono state installate

nuove centrali geotermiche a causa delle difficoltà nelle procedure autorizzative e della scarsa consapevolezza e inclusione sociale dei territori. Ciononostante, numerose proposte e progetti sono attualmente in fase di sviluppo in diverse regioni italiane (Toscana, Emilia Romagna, Lombardia, Lazio). Esse potrebbero consentire l'installazione di circa 900 MWe di nuova capacità entro il 2038 (raddoppiando l'attuale capacità netta pari a circa 817 MWe) e in grado di aumentare la produzione di energia elettrica a circa 13 TWh/anno.

Trasporti

Il contributo che l'energia geotermica potrebbe fornire alla decarbonizzazione del settore dei trasporti è difficile da quantificare, ma non è irrilevante. Sul fronte dell'elettrificazione del settore, la geotermia offre due opzioni pulite di prossima generazione: l'estrazione di materie prime strategiche dai fluidi geotermici (in primis il litio) e anche il potenziale contributo alla sintesi di *e-fuel*, come già realizzato da anni in Europa con la produzione di metanolo, ottenuto da CO₂ geotermica e idrogeno verde (paese leader, Islanda). Il metanolo è più trasportabile e più sicuro dell'idrogeno o dell'ammoniaca per il trasporto aereo e marittimo. Ambedue queste opzioni meritano sostegno e investimenti.

Usi termici

Questo è il settore per il quale l'importazione di combustibili fossili e la dipendenza da fonti di approvvigionamento estere sono più rilevanti. Il riscaldamento e il raffrescamento da fonti rinnovabili negli edifici e nell'industria sono gli obiettivi con il maggiore impatto sui cambiamenti climatici, sull'ambiente e sulla qualità della vita dei cittadini, ma purtroppo non ricevono ancora in Italia tutta l'attenzione che meritano.



L'energia geotermica per usi termici (riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria) è in lenta crescita nel nostro Paese, ma oggi contribuisce in modo molto marginale alla domanda nazionale. Il teleriscaldamento urbano integra attualmente diverse fonti e distribuisce circa 10 TWh di calore all'anno, ma ha un potenziale di diffusione di circa 53 TWh entro il 2030, di cui 1/3 potrebbe provenire da risorse geotermiche, come stimato nello studio coordinato dal Politecnico di Milano per AIRU.

Lo sviluppo e la diffusione di sistemi di accumulo stagionale sotterranei basati su scambiatori di calore e pompe di calore potrebbero consentire l'azzeramento del consumo di gas per il riscaldamento invernale e di ridurre drasticamente il consumo di elettricità per il raffrescamento estivo. Le soluzioni tecniche con scambiatori di calore a circuito chiuso potrebbero inoltre essere utilizzate integrate con sistemi a circuito aperto che utilizzano acque superficiali, di falda o di mare.

Le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento (DHC) alimentate da fonti rinnovabili rappresentano una soluzione pulita ed efficiente per un futuro più sostenibile. Queste soluzioni di nuova generazione in reti DHC multivalenti sono promosse dal progetto Horizon Europe SAPHEA, "Integrating geothermal DHC networks in Europe", attraverso la creazione di un hub di Digital Market Uptake duraturo per il GeoDHC. Le reti sono inoltre in grado di condividere il calore di scarto proveniente da siti industriali o commerciali, fornendo un carico di base stabile e, in ultima analisi, un accumulo di calore. D'altro canto, i sistemi di teleraffrescamento in Europa sono solo poche centinaia e generalmente sfruttano il raffrescamento naturale derivante dall'acqua di mare o di fiume. In Italia, e in particolare nel Sud, le reti DHC sono completamente assenti. Sarebbero molto utili per soddisfare la crescente domanda di raffrescamento estivo, sostituendo i condizionatori aerotermici inefficienti e ad alto consumo energetico, che contribuiscono anche all'effetto isola di calore urbano.

Il contributo della geotermia alla competitività del sistema energetico

Il contributo dell'energia geotermica e delle altre fonti rinnovabili (nei settori elettrico, termico e dei trasporti) è inoltre fondamentale per supportare il raggiungimento di una maggiore competitività del sistema energetico a livello europeo e nazionale. Un mix energetico basato sulle fonti rinnovabili presenta una struttura dei costi maggiormente sbilanciata verso i costi fissi piuttosto che verso quelli variabili. In questo modo, i prezzi dell'energia ne trarranno beneficio in termini di riduzione e stabilizzazione dai rischi dovuti a impreviste variabilità del mercato.

Net Zero Industry Act

La possibilità di produrre elettricità e calore in modo continuo e versatile e il suo ruolo strategico come fonte di materie prime critiche hanno portato l'energia geotermica ad essere inserita nell'ambito della "Tecnologia strategica a zero emissioni nette" tra le 19 tecnologie chiave specifiche nell'ambito della *Net Zero Industrial Act* europeo, adottato dalla Commissione europea nel 2024 come misura necessaria per incrementare la produzione di tecnologie pulite nell'UE, con l'obiettivo di:

- Promuovere gli investimenti in settori chiave per raggiungere gli obiettivi di neutralità energetica al 2050;
- Creare un quadro normativo semplice per le industrie a zero emissioni nette basate nell'UE;
- Coprire, entro il 2030, il 40% del fabbisogno interno dell'UE con tecnologie pulite prodotte nell'UE, puntando a raggiungere il 15% della quota globale.

Questa rappresenta una straordinaria opportunità per valorizzare l'eccellenza italiana nel mondo della produzione e del know-how nel settore geotermico.

L'energia geotermica può contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo di decarbonizzazione al 2050, se adeguatamente supportata, dando impulso all'economia e creando posti di lavoro. Il già citato studio strategico di Ambrosetti evidenzia che "1 euro investito in energia geotermica ne genera 2 nel resto dell'economia".

Proposte del TTG per un Piano Nazionale di Azione per la Geotermia

Il TTG ha individuato le seguenti misure e azioni chiave da affrontare e includere nel piano d'azione geotermico italiano:

- Definizione di misure e azioni con una visione al 2030 e oltre per: produzione di energia elettrica, produzione di calore geotermico, mitigazione del rischio esplorativo e semplificazione e armonizzazione dei processi autorizzativi di tutti i progetti geotermici (elettrici, termici ed estrattivi), in linea con la strategia geotermica dell'UE;
- Investimenti nella conoscenza e nella consapevolezza della risorsa geotermica, supportando progetti di ricerca e sviluppo e un database digitale open source;
- Attuazione delle disposizioni relative al Net Zero Industry Act;
- Supporto alla formazione accademica e professionale, alla comunicazione e all'informazione.

*** Bruno Della Vedova**
Presidente Unione Geotermica Italiana (UGI)

La geotermia: una **soluzione** per la decarbonizzazione del settore termico

Nel contesto del Green Deal, l'Unione europea ha stabilito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050, oltre a un target intermedio di riduzione netta delle emissioni di gas serra di almeno il 55 % rispetto al 1990 entro il 2030, prevedendo un rafforzato ricorso all'efficienza energetica e un sempre più incisivo contributo delle fonti rinnovabili nel sistema energetico.

In tale ambito, in Italia è il settore termico a trainare i consumi finali di energia: nel 2023 gli usi termici hanno rappresentato il 44% dei consumi finali, i consumi per trasporti circa il 34% e infine quelli elettrici il 22%.

Peraltro, è tanto più efficace intervenire laddove vi sia alta densità energetica, ovvero nelle città, in cui possono essere meglio sfruttate soluzioni con significative economie di scala: una per tutte è il teleriscaldamento, in grado di accogliere varie fonti di energia in un unico sistema integrato di distribuzione di calore, rendendo il riscaldamento urbano più efficiente, sostenibile e meno dipendente dalle fonti fossili.

Tra le fonti che possono essere integrate nel teleriscaldamento assume una posizione di rilievo quella geotermica, che ha tutte le caratteristiche per supportare la decarbonizzazione, in quanto fonte continua e rinnovabile, oltre ad essere in grado di consentire il recupero di materie critiche come il litio. A livello europeo, diversi paesi stanno investendo nello sviluppo del settore geotermico nei prossimi anni: la Francia mira a triplicare nei

prossimi anni la produzione geotermoelettrica, mentre la Germania punta addirittura a decuplicare la produzione termica da geotermia. In Italia è presente una tradizione ultracentenaria nel settore geotermico, con il suo primato nell'installazione del primo impianto a Larderello (Toscana) nel 1916; nel settore termico, tra il 2013 ed il 2023 la geotermia ha raddoppiato la propria quota, passando dallo 0,8% al 1,6%.

A livello internazionale, è recentemente cresciuto l'interesse verso la geotermia, come provato dalla pubblicazione dello studio IEA, focalizzato sul potenziale e sui costi di sviluppo.

Per quanto attiene al potenziale, la IEA rileva che l'energia geotermica risulta utile per la produzione sia di energia termica - anche attraverso reti di teleriscaldamento - sia elettrica, ed ha anche un notevole potenziale in termini di stoccaggio. Tuttavia, a tutto il 2023, l'uso dell'energia geotermica si è arrestato a 5 exajoule, pari allo 0,8% della domanda energetica globale, rappresentando la seconda fonte di energia pulita meno utilizzata dopo l'energia oceanica. La IEA ritiene però che appropriate politiche di sostegno, insieme alle competenze dei settori petrolio e gas, possano contribuire a ridurre fino all'80% entro il 2035 i costi della tecnologia, rendendola una delle più economiche fonti energetiche a basse emissioni.

A livello istituzionale, anche il Consiglio europeo a guida ungherese, nell'approvare a fine 2024 le conclusioni

sulla promozione dell'energia geotermica, ne ha evidenziato l'ampio potenziale come fonte rinnovabile, utilizzabile per forniture sicure e a prezzi accessibili di energia termica e per l'approvvigionamento stabile di energia elettrica, chiedendone una diffusione più rapida attraverso l'accelerazione del rilascio delle autorizzazioni e invitando gli Stati membri a facilitare l'accesso ai sistemi finanziari, anche attraverso incentivi per il de-risking delle fasi di trivellazione ed esplorazione, e a promuovere la costruzione di infrastrutture fra cui le reti di teleriscaldamento.

Parimenti il Net Zero Industry Act identifica la geotermia come tecnologia strategica per il raggiungimento delle emissioni nulle con previsione di un significativo sviluppo nei prossimi anni.

A livello nazionale il MASE ha introdotto nel PNIEC il riferimento allo strumento del Fondo di garanzia, e ha prospettato nell'Atto di Indirizzo sulle priorità politiche 2025 e triennio 2025-2027 la realizzazione di uno studio sul potenziale della risorsa geotermica. E l'Italia certamente

rappresenta uno dei Paesi in Europa a poter contare su un elevato potenziale geotermico: nello studio sullo sviluppo del teleriscaldamento dei Politecnici di Milano e Torino ed Elemens, è stato valutato un potenziale della fonte al 2030 pari a circa 14 TWh, ovvero il 32% del totale. Fattori abilitanti decisivi saranno la definizione di meccanismi incentivanti per il teleriscaldamento efficiente, la semplificazione del permitting, gli investimenti in ricerca, il lancio di una capillare ed efficace campagna informativa.

Come AIRU, crediamo fermamente nello sviluppo del teleriscaldamento come soluzione di fornitura di calore pulita, affidabile, locale per famiglie e imprese. Per raggiungere gli obiettivi di sicurezza energetica e competitività, la decarbonizzazione è lo strumento adeguato, in particolare attraverso la fonte geotermica che può offrire energia termica stabile e locale in tutta Europa.

* Alessandro Cecchi
Presidente AIRU



CONTATORI SMART DIGITALI

CONTATORI PER ACQUA PREDISPOSTI

CONTATORI PER GROSSE UTENZE



MADE IN ITALY
where the future flows
info@bmetrics.com | www.bmetrics.com

Geotermia a bassa entalpia, pompe di calore, geoscambio nel sottosuolo: **opportunità** per il presente, prospettive per il futuro prossimo

Parecchi eventi negli ultimi mesi sono stati dedicati al tema "geotermia", sia a quella elettrica o profonda (alta o media entalpia), sia, ed in una misura anche maggiore, a quella superficiale per la climatizzazione (bassa e bassissima entalpia), cioè al geoscambio, come la chiameremo qui di seguito.

Necessaria premessa riguarda il contesto in cui oggi ci troviamo a livello planetario, un contesto climatico, ambientale, energetico ed economico abbastanza critico, se non per alcuni versi anche drammatico. A solo titolo esemplificativo, da una parte in Italia solo il 5% circa nel settore del riscaldamento è rinnovabile a emissioni "zero", 14 milioni di abitazioni (46% del totale, disposte in 1,2 milioni di condomini) risultano per oltre l'80% realizzate prima dell'entrata in vigore della L. 10/91 e nel nord la classe energetica è per il 60% F o G; dall'altra parte nella sola Milano sono in esercizio ancora oltre 3.000 caldaie a gasolio.

Lo sviluppo delle Pompe di Calore (PdC) geotermiche comporta una serie di effetti positivi, di natura economica (ricadute industriali e occupazionali), ambientale (riduzione emissioni), sanitaria (minor impatto patologie polmonari) ed energetici (riduzione import e risparmio energia primaria). Numerosi sono i benefici analizzati e commentati nell'ambito di studi specialistici condotti anche da ANIGHP:

- il primo beneficio riguarda gli aspetti prettamente

economici legati allo sviluppo delle PdC geotermiche nel settore residenziale; in particolare, sono stati quantificati gli investimenti necessari per coprire l'intero potenziale individuato e, da questi, si sono calcolati i benefici in termini di valore aggiunto generato lungo la filiera, gettito fiscale incrementale e ricadute occupazionali in Italia; si è condotta infine una stima sul risparmio in bolletta;

- un secondo aspetto riguarda i notevoli benefici ambientali, in termini di emissioni evitate, riguardanti lo sviluppo delle PdC geotermiche; è stata dunque condotta una stima volta ad esaminare la riduzione delle emissioni di CO₂, SO_x e NO_x (tipiche del settore del riscaldamento tradizionale) che si otterrebbero grazie all'adozione di questa particolare soluzione tecnologica;
- una terza categoria riguarda l'impatto positivo sulla salute pubblica e il SSN; come è noto, le emissioni nocive contribuiscono ad incrementare il tasso di sviluppo di patologie polmonari o cardiovascolari, che si traducono in costi per le cure a carico della collettività;
- infine, un ulteriore beneficio riguarda il risparmio di energia primaria (principalmente gas naturale) conseguibile grazie all'adozione delle PdC geotermiche; questo si traduce non solo in un risparmio per la bilancia commerciale (minor import combustibili fossili), ma anche in una riduzione della dipendenza energetica.

Benefici delle Pompe di calore geotermiche, anche solo riferiti al settore residenziale

Tale contesto offre per le PdC un potenziale rilevante, se solo si considera che le PdC consentono di azzerare le emissioni nei centri abitati, di ridurre il consumo di energia primaria fossile nel bilancio globale, di abilitare lo sviluppo di fonti rinnovabili pulite anche nella generazione elettrica.

Relativamente allo stato di fatto, già oggi il geoscambio è una opportunità matura, seppur da coltivare ulteriormente, che utilizza impianti che integrano specifiche opere del sottosuolo (pozzi per acqua o sonde geotermiche), abbinata a pompe di calore, per soddisfare i fabbisogni di climatizzazione (invernale e/o estiva) di qualunque ambiente, abitativo o produttivo.

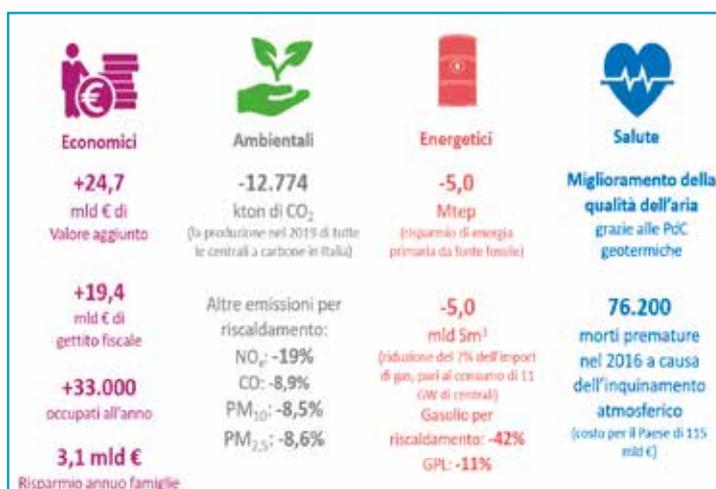
Relativamente alle prospettive, che il geoscambio sia anche una soluzione da coltivare ulteriormente in futuro è un altro dato di fatto documentato e documentabile.

Ad esempio, al 2018 l'energia termica per riscaldamento si affidava per soli 80 ktep (fonte GSE) alle pompe di calore geotermiche, mentre il loro potenziale complessivo nel settore residenziale è pari a 4,9 Mtep + 0,8 Mtep per acqua calda sanitaria, che corrisponde un mercato pari a circa 56,2 GW di impianti (installati in circa 1 milione di edifici). Relativamente all'evoluzione delle pompe di calore geotermiche per il geoscambio, il mercato ha registrato una crescita record nel 2022 in Europa pari al +38% rispetto al 2021.

I principali fattori chiave per la crescita del mercato risiedono da una parte in un elemento tecnologico: le pompe di calore oggi sono in grado di operare in modo efficiente con un range ampio di temperatura sia lato sorgente (da -25 °C), sia lato impianto (prodotti ad alta temperatura >65 °C); dall'altra nel fatto che sono diventate un elemento chiave nelle politiche di transizione energetica e siano al centro anche di politiche di sostegno ed incentivazione in tutta Europa. L'evoluzione delle PdC geotermiche si basa e sempre più si baserà su un incremento delle prestazioni stagionali, sull'utilizzo di nuovi refrigeranti a basso GWP (Global Warming Potential), sulla disponibilità di pompe di calore ad alta temperatura per residenziale, teleriscaldamento e industria, nonché di pompe di calore multifunzione o a recupero, sulla possibilità di progettare sistemi dual source o multi-source.

Altri elementi tecnici inerenti al geoscambio sono i seguenti:

- a titolo esemplificativo, relativamente ai fabbisogni dell'edificio ed agli scambi termici con il terreno, in base a zone climatiche, gradi giorno e periodo di riscaldamento, il DPR 412/93, identificate le de-



stinazioni d'uso degli immobili, suddivide il territorio italiano in sei (A-F) zone climatiche, in base a criteri (es.: gradi giorno) fondamentali per la progettazione degli impianti di climatizzazione e la definizione del periodo di accensione e durata e la cui applicazione garantisce che le aspettative e le potenzialità degli impianti coincidano con i risultati: eliminazione totale del combustibile fossile, utilizzo della PdC anche per il raffrescamento estivo (servizio energetico aggiuntivo), possibilità di diminuire notevolmente i consumi elettrici in abbinamento ad un impianto FV;

- relativamente agli scambiatori di calore nel sottosuolo, le sonde geotermiche (*BHE – Borehole Heat Exchangers*), è ormai possibile e necessario provare ad uscire dalla routine della scelta di soluzioni standard, approfondendo la caratterizzazione del sito, scegliendo i materiali più performanti, progettando i layout più efficienti in pianta ed in sezione verticale, ricorrendo nei limiti del possibile anche a soluzioni diverse, quali le sonde coassiali;
- relativamente alla caratterizzazione del sistema sottosuolo, l'effettuazione di adeguati Test di Risposta Termica (*TRT*), obbligatori solo in alcuni contesti impiantistici, garantisce un dimensionamento più accurato degli scambiatori, una maggiore efficienza e quindi un minor costo.

* Paolo Cerutti - Segretario di ANIGHP
** Moreno Fattor - Presidente di ANIGHP

	caldaia a condensazione	PdCgeotermica
Risparmio spesa riscaldamento	Fino al 10%	55 – 75%
Autonomia energetica (eliminazione gas)	NO	SI
Miglioramento classe energetica immobile	0 – 1	Fino a 4 classi
Incremento risparmio riscaldamento con ftv	0	+10% (totale risparmio 65 – 85%)
Aumento del valore dell'immobile	-	Da un 5% ad un 15%
Salute, sicurezza e sostenibilità	-	No Co2
Possibile uso per climatizzazione estiva	NO	SI



Intervista di Elena Veronelli a
Giulia Monteleone

Direttrice del Dipartimento Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili dell'ENEA

Enea: panoramica a tutto campo sulla geotermia a bassa e alta entalpia

“Purtroppo, una parte rilevante del potenziale geotermico resta ancora inutilizzato poiché è necessario sviluppare politiche energetiche, piani di sviluppo mirati a supporto della diffusione delle tecnologie geotermiche e, parallelamente, adottare politiche industriali per cogliere l'opportunità dell'utilizzo della geotermia come motore di crescita economica”.

Ricordando il rapporto realizzato da The European House - Ambrosetti e promosso da Rete Geotermica, **Giulia Monteleone, Direttrice del Dipartimento Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili dell'ENEA**, evidenzia come sarebbe necessario creare un'Autorità Geotermica Nazionale, istituire un Titolo Autorizzativo Unico, prevedere la proroga dei Decreti di VIA per un massimo di 10 anni, rivedere le Aree Non Idonee e individuare aree “ottimali” per lo sviluppo geotermico.

Inoltre, dice Monteleone, sarebbe fondamentale definire meccanismi di incentivazione adeguati ed implementare misure di de-risking per ridurre i rischi tecnologici.

Ad oggi quanta domanda di energia elettrica e calore è soddisfatta dall'uso della fonte geotermica?

La produzione di energia geotermica nell'Unione europea nel 2021 era ancora modesta – secondo il CESE (Comitato economico e sociale europeo) – pari a solo lo 0,2% del totale dell'energia elettrica consumata (6.717 GWh). Nel complesso, nel 2021 l'energia geotermica rappresentava il 2,8% dell'energia rinnovabile utilizzata per la produzione di energia primaria per il teleriscaldamento e il teleraffrescamento nell'UE. Mentre questo tasso rimane stabile anno dopo anno, lo sviluppo dell'energia geotermica continua a registrare una tendenza dinamica, con nuovi progetti e un aumento dell'offerta a livello nazionale in diversi paesi

d'Europa, tra cui la Germania (+50%), la Polonia (+15,6%) e l'Ungheria (+11%)¹.

Secondo i dati Eurostat, circa il 50% del consumo energetico dell'Unione Europea è destinato al riscaldamento e al raffreddamento degli edifici, di cui circa il 75% proviene da combustibili fossili². Tuttavia, secondo l'*European Geothermal Energy Council (EGEC)*, le fonti geotermiche potrebbero coprire circa il 25% di questa domanda per il riscaldamento e il raffrescamento, e circa il 10% del consumo di elettricità in Europa³. Oltre per il riscaldamento residenziale, l'acqua calda geotermica può essere impiegata in processi che necessitano calore a bassa temperatura, quali agricoltura e processi industriali.

Nello specifico in Italia qual è la situazione su questo fronte? Può farci una classifica tra i vari Paesi su questo fronte?

L'Italia, grazie alle sue condizioni geologiche favorevoli, ha un potenziale⁴ considerevole nell'utilizzo della risorsa geotermica, non solo per la produzione di energia elettrica, ma anche per applicazioni innovative come il riscaldamento degli edifici e il teleriscaldamento. L'Italia, infatti, è uno dei tre Paesi con il maggiore potenziale geotermico in Europa, insieme a Turchia e Islanda. Inoltre, il nostro Paese, che vanta una tradizione secolare nella geotermia, è attualmente è all'ottavo posto nel mondo per potenza elettrica installata nella tecnologia geotermica. Tuttavia, negli ultimi 10 anni non sono stati realizzati nuovi impianti geotermoelettrici, compromettendo la posizione di leadership precedentemente ottenuta. Al 2023, la capacità elettrica installata in Italia nel settore geotermico ammontava a 817 MWe (5.692 GWh) (GSE- Rapporto Statistico GSE - Energia da FER in Italia - anno 2023).

1 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C_202500111

2 Share of energy from renewable sources [La quota di energia da fonti rinnovabili], Eurostat

3 Geothermal Now: Priorities for the EU's 2024-2029 mandate [Geotermia adesso: priorità per il mandato UE 2024-2029], manifesto dell'EGEC

4 Le risorse geotermiche del territorio italiano potenzialmente estraibili fino a 5 km di profondità sono dell'ordine di 21 exajoule, ossia 500 MTep. Fonte Unione Geotermica Italiana: <https://www.unionegeotermica.it/pdfs/stime-sommario.pdf>

Sebbene l'Italia sia un leader europeo e mondiale nella produzione di energia elettrica geotermica, l'espansione dell'utilizzo del calore diretto (bassa entalpia) rappresenta ancora una sfida e al tempo stesso una straordinaria opportunità per diversificare l'uso delle risorse geotermiche e sfruttare appieno il potenziale del sottosuolo italiano. Al 2022, la capacità installata per uso diretto del calore era pari a 180 MWt (Eurostat and EGEC, 2022)⁵.

Dunque l'Italia che è uno dei paesi in Europa che ha più alta potenzialità della risorsa geotermica, eppure è poco sfruttata. Come mai?

La geotermia, come detto, sfrutta il calore naturale proveniente dal sottosuolo, una risorsa rinnovabile praticamente inesauribile e disponibile tutto l'anno. A differenza di altre fonti di energia rinnovabile, che dipendono da condizioni meteorologiche favorevoli e variabili, la geotermia garantisce una fornitura stabile e continua di energia, potendo così contribuire al bilanciamento del sistema energetico, supportando l'integrazione di un mix crescente di fonti rinnovabili non programmabili, come il fotovoltaico e l'eolico.

Inoltre, le tecnologie geotermiche non prevedono il ricorso a materie prime critiche o strategiche nei processi di produzione e utilizzo. Questo riduce la dipendenza dalle importazioni di energia e materiali, mitigando al contempo l'impatto delle fluttuazioni dei costi energetici dovute a crisi geopolitiche. Infine, le basse emissioni di gas serra⁶ rendono anche la geotermia, analogamente alle altre fonti rinnovabili, un elemento chiave nella lotta al cambiamento climatico, sostenendo gli obiettivi di neutralità climatica dell'Unione europea per il 2050.

Infatti, durante il Consiglio informale dell'Energia, tenutosi sotto la presidenza ungherese a luglio 2024, l'energia geotermica è stata riconosciuta come una risorsa cruciale per il futuro energetico sostenibile dell'Europa; grazie alla sua capacità di fornire elettricità e calore in modo continuo, la geotermia può rafforzare la flessibilità e la resilienza delle reti elettriche europee.

Purtroppo, una parte rilevante del potenziale geotermico resta ancora inutilizzato poiché è necessario sviluppare politiche energetiche, piani di sviluppo mirati a supporto della diffusione delle tecnologie geotermiche e, parallelamente, adottare politiche industriali per cogliere l'opportunità dell'utilizzo della geotermia come motore di crescita economica.

In Italia risulta più promettente la risorsa geotermica a bassa entalpia oppure ad alta entalpia. Perché?

In Italia le risorse geotermiche disponibili sarebbero sufficienti a coprire oltre quattro volte l'intero fabbisogno energetico del Paese in termini di elettricità e calore (120 Mtep nel 2022). Inoltre, circa la metà di queste risorse presenta temperature superiori a 80-90 °C, rendendo possibile la produzione di energia elettrica a costi già competitivi, grazie alla tecnologia a emissioni nulle (impianti a circuito chiuso - ORC)⁷.

Valorizzando solo il 2% del potenziale geotermico nei primi 5 km di profondità, la geotermia potrebbe coprire fino al 10% della produzione elettrica prevista per il 2050. Inoltre, essa rappresenta un elemento chiave per la decarbonizzazione termica, con il potenziale di ridurre del 40% i consumi di gas naturale, migliorando l'autonomia strategica grazie all'indipendenza da fonti primarie e materie prime critiche, estraibili dal fluido geotermico, e favorendo lo sviluppo dell'idrogeno verde.

Il teleriscaldamento geotermico potrebbe raggiungere quasi 1,6 Mtep, mentre le pompe di calore geotermiche potrebbero generare fino a 12,8 Mtep nei settori residenziale e terziario. In totale, la geotermia potrebbe fornire oltre 14 Mtep di energia termica, pari al 25% dei consumi finali termici del 2021⁸.

Un impianto che sfrutta la geotermia a bassa entalpia verrà realizzato a livello sperimentale nel Centro di Ricerche ENEA della Casaccia, nell'ambito della Ricerca di Sistema. Quando è previsto l'avvio? Può spiegarci come funzionerà e gli obiettivi?

Nel 2021, nell'ambito della RdS, è stato realizzato un impianto geotermico a bassa entalpia accoppiato a pompa di calore dual source nel C.R. Enea Casaccia. L'impianto è dotato di sonde geotermiche verticali a circuito chiuso, configurate con doppio U (double U), installate in quattro pozzi a diverse profondità (35 m, 50 m, 70 m e 85 m). In ogni pozzo è stata inserita, contestualmente alla messa in posa delle sonde geotermiche, una fibra ottica (tecnologia DTS – Distributed Temperature Sensing) per il monitoraggio della temperatura lungo la verticale del pozzo a intervalli di 2 metri.

L'obiettivo principale della ricerca condotta da ENEA è stimare il potenziale della risorsa geotermica per la produzione e lo stoccaggio di energia termica stagionale

5 European Commission: Joint Research Centre, Bruhn, D., Taylor, N., Ince, E., Mountraki, A. et al., Clean Energy Technology Observatory, Deep geothermal heat and power in the European Union – Status report on technology development, trends, value chains and markets – 2022, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/181272>

6 Ci si riferisce agli impianti a media-alta entalpia a circuito aperto, che utilizzano fluidi geotermici ad acqua dominante e/o a vapore dominante. Gli impianti ad alta entalpia a circuito chiuso e il geoscambio a bassa temperatura sono da considerarsi a emissioni zero.

7 <https://www.ambrosetti.eu/scenari/scenario-energia/>

8 <https://www.ambrosetti.eu/scenari/scenario-energia/>

rinnovabile destinata alla climatizzazione degli ambienti. Le attività includono la caratterizzazione geo-litologica del sito, l'analisi della risposta termica di ciascun litotipo e la valutazione delle prestazioni del sistema in termini di produzione e/o accumulo di energia termica. Il monitoraggio dell'impianto avviene mediante sensori per il controllo della rete idronica e fibre ottiche integrate. Inoltre, vengono monitorati i livelli della falda acquifera attraverso l'analisi delle precipitazioni locali, l'elaborazione congiunta dei dati termici raccolti dal sistema DTS (Distributed Temperature Sensors) e dei rilievi effettuati direttamente nei piezometri realizzati nelle vicinanze del campo geosonde. La disponibilità della risorsa geotermica viene quindi analizzata in funzione delle variazioni stagionali, con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego mediante strategie di gestione della domanda (Demand-Side Management). Questo approccio consente di sfruttare in modo più efficiente la risorsa geotermica, garantendo una climatizzazione sostenibile e riducendo l'impatto ambientale. Il passo successivo sarà quello di realizzare un sistema sperimentale ibrido che combinerà la sorgente geotermica a bassa entalpia con quella solare termica, con l'obiettivo di valutare lo storage termico in terreni impermeabili posti a profondità superiori ai 100 m (argille).

Invece in Europa qual è la situazione della geotermia a bassa entalpia e ad alta entalpia?

La Direttiva (UE) 2023/2413 del 18 ottobre 2023 stabilisce un obiettivo vincolante a livello dell'UE per una quota di almeno il 42,5% di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia entro il 2030, con l'auspicio di raggiungere il 45%. Inoltre, introduce un sotto-obiettivo vincolante per l'uso di energie rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento, prevedendo un incremento annuale di 1,1 punti percentuali tra il 2026 e il 2030 per tutti gli Stati membri. Per quanto riguarda l'Italia, il recepimento della direttiva è avvenuto con il Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, che disciplina i regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il 18 gennaio 2024 il Parlamento europeo ha pubblicato una risoluzione sull'energia geotermica, in cui supporta la diffusione delle pompe di calore e le tecnologie dell'energia geotermica e invita la Commissione a presentare una

strategia geotermica dell'UE che fornisca orientamenti concreti agli Stati membri e alle amministrazioni locali per accelerarne la diffusione⁹. Secondo l'*EU Solar Strategy*¹⁰, la quota di fabbisogno energetico coperto dall'energia solare e geotermica dovrebbe aumentare di almeno tre volte se l'UE intende conseguire gli obiettivi in materia di clima ed energia per il 2030.

Nel maggio 2024, il regolamento europeo sull'industria a zero emissioni nette (Regolamento UE 2024/1735)¹¹ istituisce misure volte a coprire, entro il 2030, il 40% del fabbisogno interno nell'EU con tecnologie pulite prodotte internamente, tra cui le pompe di calore e le centrali geotermiche. Tra i programmi e finanziamenti europei che supportano l'uso della risorsa geotermica vi sono l'*Innovation Fund* e *Horizon Europe*. Sono previsti bandi specifici per lo sviluppo della geotermia, con un focus particolare sulle tecnologie avanzate per la geotermia ad alta entalpia, come i sistemi *Enhanced Geothermal Systems (EGS)*. L'*Innovation Fund* è un programma di finanziamento destinato alla dimostrazione di tecnologie innovative a basse emissioni di carbonio. Grazie a questo finanziamento, è stato avviato il primo impianto pilota innovativo a circuito chiuso su scala commerciale. Si tratta di un progetto tedesco che sfrutta il calore geotermico per il dispacciamento di energia termica attraverso una rete di teleriscaldamento e per la produzione di elettricità.

Cosa possono fare le istituzioni per far decollare il settore?

Secondo un rapporto realizzato da *The European House - Ambrosetti* e promosso da Rete Geotermica (Maggio 2024), per valorizzare il potenziale della geotermia a emissioni nulle in Italia e affrontare le criticità del settore, sarebbe necessario:

- Creare un'Autorità Geotermica Nazionale per coordinare lo sviluppo e definire procedure semplificate e tempi certi per l'iter autorizzativo, uniformi su tutto il territorio;
- Istituire un Titolo Autorizzativo Unico, con un solo processo autorizzativo e ambientale per lo sviluppo degli impianti, garantendo il rilascio della concessione dopo il successo della fase iniziale;
- Prevedere la proroga dei Decreti di VIA per un massimo di 10 anni, con aggiornamenti sui progetti e la valutazione degli impatti;

⁹ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0049_IT.html

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0221>

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1735>

- Rivedere le Aree Non Idonee e individuare aree "ottimali" per lo sviluppo geotermico, basandosi sulla mappatura del potenziale geotermico.
- Inoltre, sarebbe fondamentale definire meccanismi di incentivazione adeguati ed implementare misure di de-risking per ridurre i rischi tecnologici. Tra le proposte vi è, ad esempio, quella di stabilire tariffe incentivanti adeguate ai costi di generazione degli impianti geotermici a emissioni nulle (300 €/MWh per i primi 10 anni, da ridurre poi a 200 €/MWh per i successivi 15 anni); garantire un sistema di incentivazione stabile e a lungo termine (minimo 10 anni, indicizzato all'inflazione); definire termini certi per la messa in esercizio degli impianti¹².

Prendendo a riferimento alcuni Paesi Europei: la Germania prevede incentivi di 252 €/MWh; la Francia di 250 €/MWh; il Regno Unito tra 230 e 263 €/MWh, con un meccanismo di indicizzazione all'inflazione.

Quali sono i settori dove è più utilizzata la geotermia?

Ad oggi, il settore in cui si utilizza maggiormente la geotermia è, sicuramente, quello per la produzione di energia elet-

trica. Le centrali geotermiche sfruttano il calore terrestre per generare energia in modo rinnovabile e sostenibile. Le regioni con attività geotermica, come l'Islanda, la Turchia, la California (USA) e l'Italia (Toscana), sono tra le più attive in questo settore.

In misura minore, la geotermia viene utilizzata anche nel settore del riscaldamento e raffreddamento termico, per climatizzare edifici sfruttando la temperatura costante del sottosuolo. Inoltre, in agricoltura, la geotermia viene impiegata per riscaldare serre e supportare la coltivazione di piante in ambienti controllati. Nel settore industriale, la geotermia viene utilizzata nei processi produttivi e per la produzione di acqua calda per vari usi.

Nel settore turistico, la geotermia trova ampio impiego in località termali, dove le sorgenti naturali vengono utilizzate per il benessere e la cura del corpo, come avviene in Islanda e in altre regioni geotermiche.

Infine, le prospettive future vedono un crescente utilizzo della geotermia per lo stoccaggio termico stagionale, una soluzione innovativa che potrebbe ottimizzare l'energia geotermica in vari ambiti, permettendo un impiego ancora più efficiente e sostenibile delle risorse naturali.

¹² <https://www.ambrosetti.eu/scenari/scenario-energia/>





Le prospettive della geotermia in Italia e gli strumenti di supporto

Il nostro Paese è stato pioniere nello sviluppo della geotermia, una fonte energetica che oggi può essere impiegata sia nella produzione di energia termica che elettrica ed è utilizzabile in maniera diretta quanto in maniera indiretta. È una risorsa pulita, rinnovabile, programmabile e sfruttabile su circa il 60% del territorio italiano. Il governo, attraverso misure specifiche gestite dal GSE, ne sta supportando lo sviluppo, sia nell'ambito della generazione elettrica che per lo sfruttamento del potenziale termico.

Il peso della geotermia nella generazione elettrica italiana

Prima in ambito europeo, l'Italia, a fine 2023, annoverava 34 impianti, tutti in Toscana, di produzione elettrica da fonte geotermica, per una potenza complessiva di 817 MWe, circa l'1,22% della potenza rinnovabile elettrica complessiva nazionale e più del 5% della potenza geotermica elettrica mondiale (16 GWe). Nel 2023 la produzione è stata pari a 5.692 GWh, pari al 5% circa della produzione elettrica da FER e al 2% circa della produzione elettrica complessiva nazionale.

L'utilizzo del calore della terra in Italia

Sono oggi 10 i comuni italiani serviti da sistemi di teleriscaldamento alimentati da risorsa geotermica: 15 reti in 10 comuni: Vicenza, Ferrara e 8 comuni toscani. A que-

sti si aggiunge il sistema di teleriscaldamento di Milano che sfrutta la risorsa geotermica attraverso pompa di calore, e il sistema di Roma della zona Talenti, dove un complesso residenziale dispone del più grande impianto geotermico a bassa entalpia italiano ad uso diretto abitativo, per oltre 1 MW di potenza.

Nel 2023 sono stati consumati in modo diretto circa 108 ktep (circa 1.250 GWh termici) di energia da impianti di sfruttamento diretto dell'energia geotermica (serre agricole, impianti di itticoltura, impianti termali, sistemi di riscaldamento individuale, ecc.) per una percentuale dell'1,1% dei consumi diretti totali di energia termica da FER in Italia, 0,22% dei consumi complessivi di energia per riscaldamento.

Sempre nel 2023 le pompe di calore geotermiche hanno trasferito circa 19 ktep di energia rinnovabile per riscaldamento degli ambienti.

Gli strumenti dedicati dal GSE allo sviluppo della generazione elettrica da geotermia

Gli impianti geotermoelettrici sono in grado oggi di raggiungere le 8.000 ore/anno di funzionamento e, grazie alla loro programmabilità possono contribuire in maniera determinante alla sicurezza del sistema elettrico italiano e contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dei consumi.

Per lo sviluppo di sistemi geotermoelettrici efficienti e sostenibili, con il decreto FER2, rivolto alle fonti elettriche rinnovabili "innovative" o con costi di generazioni elevati, sono previste procedure competitive dedicate all'assegnazione di tariffe incentivate per lo sviluppo di 250 MW (100 MW di nuovi impianti e 150 MW di rifacimenti di vecchi impianti) di sistemi geotermici tradizionali dotati di innovazioni, dunque in grado garantire emissioni significativamente inferiori rispetto ai minimi previsti dalla legge. È invece di 60 MW il contingente di nuova potenza geotermica a emissioni nulle rivolta a iniziative che rispettino i criteri di reiniezione totale del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza. Nel primo caso la tariffa incentivata prevista è di 100 euro/MWh per 25 anni, nel secondo, la tariffa incentivante viene raddoppiata a 200 euro/MWh, sempre per 25 anni.

Gli strumenti dedicati dal GSE allo sviluppo dell'energia termica del sottosuolo

Attraverso Il Conto Termico 3.0 in via di deliberazione, saranno previsti incentivi per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con nuovi impianti, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore utilizzanti, tra le altre, energia geotermica.

È invece con il bando relativo alla linea di investimento M2C3 - I3.1 del PNRR, dedicata allo sviluppo del teleriscaldamento che il GSE ha assegnato 200 milioni di euro per la realizzazione di sistemi di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento efficiente, compresi quelli geotermici. La procedura, che ha fatto registrare 118 richieste di incentivo e quasi triplicato il contingente previsto



dal PNRR, ha ammesso al finanziamento 34 istanze per circa 148 milioni di fondi. Ulteriori 14 progetti per circa 90 milioni sono stati finanziati con fondi nazionali (ex Art. 10 DL 181/2023).

Numeri questi che devono esser letti rispetto al Decreto "OIERT", secondo cui una quota dell'energia termica venduta da società, pubbliche e private, sotto forma di calore per il riscaldamento e raffrescamento a soggetti terzi nel limite dei 500 TEP, deve necessariamente essere di natura rinnovabile, ivi comprendendo l'energia geotermica.

Il teleriscaldamento, fondamentale per la decarbonizzazione degli edifici e delle città, integra l'efficienza con l'uso delle FER, riduce le emissioni inquinanti e climalteranti, in particolare nelle grandi aree urbane dove il problema è più acuto.

Le prospettive della geotermia

Il Net Zero al 2050 impone un approccio pragmatico, basato sulla neutralità, o meglio sulla pluralità tecnologica. Considerati i limiti delle FER non programmabili, come fotovoltaico ed eolico, è opportuno considerare strategica la geotermia e sostenerne lo sviluppo, sia per la generazione elettrica che per la generazione termica con l'obiettivo di decarbonizzazione ma anche di riduzione della dipendenza energetica.

Per sviluppare questo comparto occorre una strategia basata sull'alleanza industriale italiana e europea. È inoltre fondamentale stimolare e proteggere gli investimenti, anche attraverso l'istituzione del fondo mitigazione del rischio esplorazione, previsto dal Governo nel Pniec.

Va inoltre, consolidata la competenza italiana lungo tutta la catena del valore di sviluppo del geotermico anche attraverso la partecipazione all' ETIP-Geothermal, la piattaforma europea composta da industrie, centri ricerca, università, associazioni del settore, e dedicata alla tecnologia e all'innovazione del settore geotermico, e all'associazione EGEC (European Geothermal Energy Council) che promuove lo sviluppo dell'industria geotermica in Europa. Infine, vista anche la necessità di approvvigionamento di materie prime critiche, è opportuno sperimentare, grazie alle conoscenze e agli strumenti resi disponibili dal settore, l'estrazione dai fluidi geotermici di elementi critici come il litio.

*** Paolo Arrigoni**
Presidente del GSE

Trasporti, **SFBM**: idrobiometano senza modificare attuale parco veicoli

Una miscela innovativa che combina idrogeno e biometano come alternativa sostenibile ai carburanti tradizionali per contribuire alla decarbonizzazione del settore dei trasporti: si tratta dell'idrobiometano, recentemente oggetto di una sperimentazione condotta da SFBM in collaborazione con il Politecnico di Milano e l'Università di Pisa, i cui risultati sono stati presentati in occasione del convegno presso la sede GSE dal titolo "Le potenzialità dell'idrobiometano per la decarbonizzazione del settore dei trasporti".



Durante l'evento, hanno presentato un nuovo prototipo di vettura con motore bifuel, che consente di passare con uno switch dall'alimentazione originaria metano/benzina all'alimentazione a idrobiometano: il progetto, ancora in fase di test, dimostra la possibilità di poter utilizzare la miscela senza modificare l'attuale parco veicoli.

Il convegno si è aperto con i saluti di benvenuto di **Giuseppe Moles, Amministratore Delegato di Acquirente Unico**, che si è detto soddisfatto dei risultati raggiunti e convinto che questa innovazione avrà delle ripercussioni positive sul settore dei trasporti, consentendo al Paese e all'Unione europea

di raggiungere gli obiettivi prefissati di decarbonizzazione. Proprio a questo proposito, **Mosè Vigilante, Amministratore Delegato del GSE**, ha sottolineato che l'elettrificazione non è l'unica via per arrivare allo scopo, e che esistono infatti anche altre strade da percorrere, come quelle del biometano e dell'idrogeno o, come in questo caso, anche della fusione dei due. "Se fino a oggi si parlava del 3% come vincolo di miscelazione, da oggi abbiamo elementi oggettivi per dire che il limite può essere superato. Questo significa che non c'è necessità di cambiare il parco dei veicoli", ha commentato **Vigilante**.

dalla
Redazione

news - *Innovazione Tecnologica*

Teleriscaldamento, **A2A**: a Milano termografia aerea per monitorare la rete

Introdotta da A2A a Milano la termografia aerea, una tecnologia avanzata che consente di effettuare controlli puntuali anche nelle aree meno accessibili dai mezzi a terra.

Alla manutenzione ordinaria, si legge in una nota dell'azienda, si affianca ora un nuovo strumento che permette di ricostruire una mappa termica della rete, individuando quei picchi di calore che possono rappresentare delle perdite così da pianificare in maniera precisa le manutenzioni necessarie: per l'ispezione, un velivolo equipaggiato con una termocamera professionale per applicazioni speciali ha sorvolato l'intera rete per acquisire le immagini termiche. L'iniziativa, continua la nota, si inserisce nel percorso di in-



Fonte immagine: DarkWaveThermo - DigiSky

novazione del servizio con l'obiettivo di mantenere elevati standard di efficienza e sostenibilità.

La termografia aerea, si legge, è stata realizzata da DarkWaveThermo in collaborazione con DigiSky. Ad oggi, spiega A2A, la rete cittadina si estende per 390 km e serve oltre

248mila appartamenti equivalenti: negli ultimi anni, è stata ampliata e potenziata con nuove iniziative, come i due accumuli termici a Famagosta, i recuperi di calore da San Donato e dall'acquedotto MM e il primo progetto italiano di recupero del calore dai data center con Avalon 3, che fornirà energia a 1.250 famiglie risparmiando 3.300 tonnellate di CO₂ all'anno.

LE2C: promuovere Ccus e biometano per transizione energetica

Oltre agli investimenti per la digitalizzazione o per lo sviluppo di tecnologie come l'energia solare, l'eolico, le batterie a lunga durata e l'IA, le sfide geopolitiche, l'instabilità dei mercati e l'emergenza climatica rendono necessaria la ricerca di nuove soluzioni come la Carbon Capture e il biometano per fronteggiare l'aumento dei costi dell'energia. Questo il tema del #LE2CDay2025, evento organizzato dal Lombardy Energy Cleantech Cluster e tenutosi presso EN:lab | Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, durante il quale istituzioni, esperti e rappresentanti dell'industria si sono confrontati sulle sfide e sulle opportunità per il futuro dell'energia sostenibile.

Il convegno, si legge in una nota di LE2C, si è aperto con i saluti istituzionali di **Giovanni Lozza, Direttore del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano**, e di **Riccardo Bellato, Presidente di LE2C**, che ha sottolineato l'importanza di accelerare l'adozione di tecnologie innovative per ridurre l'impatto ambientale delle attività industriali.



"La cattura e il riutilizzo della CO2 rappresentano un'opportunità concreta per trasformare un problema in una risorsa, contribuendo alla creazione di un'economia circolare del carbonio. Il biometano è una risorsa strate-

gica per il mix energetico del futuro: riduce la dipendenza dai combustibili fossili e valorizza i rifiuti organici, trasformandoli in energia pulita. La collaborazione tra pubblico e privato è essenziale per costruire un sistema energetico resiliente, sostenibile e accessibile per tutti", ha detto **Bellato**.

A seguire, **Giorgio Maione, Assessore all'Ambiente e Clima di Regione Lombardia**, ha illustrato la prospettiva regionale sulla transizione energetica. "L'industria lombarda non solo sta investendo in innovazione per un minore impatto ambientale, ma sta anche producendo tecnologie funzionali alla transizione energetica. Nel nostro piano regionale è previsto entro il 2030 l'obiettivo del 35% di energia da fonti rinnovabili e vogliamo contribuire a togliere la componente ideologica al dibattito sul nucleare", ha sottolineato **Maione**.

A Torino droni ad idrogeno per la logistica della sanità del futuro

I droni ad idrogeno nella logistica della sanità del futuro: questo il tema dell'intervento di **Thomas Schael, Commissario della Città della Salute e della Scienza di Torino**, durante il Convegno



del PoliMi "Innovazione tecnologica e transizione sostenibile: le opportunità del settore Droni e Mobilità Aerea Avanzata". Il progetto, si legge in una nota dell'azienda ospedaliero-universitaria, si basa sulla trasformazione green degli ospedali pubblici, offrendo un'alternativa alla mobilità terrestre con l'integrazione multimodale tra la mobilità pubblica e quella privata: l'ecosistema dovrebbe prevedere l'installazione di un impianto per la produzione, stoccaggio ed erogazione di idrogeno verde, la realizzazione di un vertiporto e l'utilizzo

di flotte di droni alimentate ad idrogeno verde per il trasporto delle merci, a partire da quelle sanitarie, utilizzando l'aeroporto come base madre operativa.

In quella che è una prima ipotesi progettuale, continua la nota, l'aeroporto di Torino Caselle, con l'aeroporto di Cuneo Levaldigi a supporto, potrà costituire l'hub logistico quale base operativa per i droni: il futuro Parco della Salute rappresenterà il principale hub sanitario, dal quale poi verranno collegate tutte le strutture ospedaliere della regione, attraverso l'utilizzo di droni ad idrogeno diminuendo le tempistiche ed aumentando l'efficiamento delle prestazioni.



Intervista di Elena Veronelli a
 Filippo Abbà
 Chief Technology & Innovation Officer e COO Sustainable Infrastructures

Le strategie di Saipem: rilevanti sinergie tra geotermia e Oil&Gas

Competenze, tecnologie e infrastrutture sviluppate per l'Oil&Gas sono in gran parte trasferibili alla geotermia, consentendo di ottimizzare costi, tempi e performance sia nella perforazione che nella realizzazione e gestione degli impianti di superficie.

In questa intervista **Filippo Abbà, Chief Technology & Innovation Officer e COO Sustainable Infrastructures in Saipem**, parla degli obiettivi futuri della società nel settore geotermico, partendo proprio dalle competenze e dai progetti sviluppati nell'Oil&Gas.

La geotermia sta guadagnando crescente attenzione come fonte rinnovabile continua, affidabile e a basso impatto ambientale, come dimostra anche la recente richiesta del Consiglio Europeo (dicembre 2024) di un piano d'azione UE e della semplificazione normativa nei Paesi membri. Quali vantaggi strategici offre rispetto ad altre rinnovabili e in che modo può contribuire concretamente agli obiettivi di decarbonizzazione, a livello nazionale e internazionale?

La geotermia è una tecnologia strategica per la transizione energetica grazie alla sua continuità, programmabilità e bassa intensità carbonica. Può fornire energia stabile per elettricità, calore e usi industriali o agricoli. In Europa, e in particolare in Italia, il potenziale è rilevante: oltre alle risorse ad alta entalpia di Toscana e Lazio, vi sono risorse a media entalpia ideali per il teleriscaldamento. Il calore rappresenta oltre il 50% del fabbisogno energetico europeo e la sua decarbonizzazione è cruciale per gli obiettivi climatici. La geotermia può alimentare reti di teleriscaldamento integrate con rinnovabili, accumuli e soluzioni digitali. Può inoltre supportare tecnologie strategiche come la cattura e l'utilizzo della CO₂ (CCUS), contribuendo al Net Zero.

Quali sinergie vede Saipem tra il settore geotermico e quello dell'Oil&Gas? Come può l'esperienza accumulata in quest'ultimo accelerare lo sviluppo della geotermia?

Le sinergie tra i settori Oil&Gas e geotermico sono rile-

vanti: competenze, tecnologie e infrastrutture sviluppate per l'Oil&Gas sono in gran parte trasferibili alla geotermia, consentendo di ottimizzare costi, tempi e performance sia nella perforazione che nella realizzazione e gestione degli impianti di superficie.

Saipem riconosce in queste sinergie un'opportunità strategica, potendo contare su un expertise solido nelle perforazioni complesse, nella costruzione di grandi impianti e nei sistemi di trasporto di fluidi. Forti anche delle esperienze pionieristiche nel campo della geotermia, oggi siamo pronti a contribuire allo sviluppo del settore con un approccio integrato, in linea con gli obiettivi Net Zero al 2050, posizionandoci come partner tecnico affidabile per gestire e controllare l'intera filiera geotermica.

Cosa dovrebbero fare le istituzioni per incentivare gli investimenti nel settore?

Autorizzazioni a parte, la semplificazione delle normative nazionali è cruciale. Per liberare il potenziale della geotermia è necessario intervenire su più fronti: semplificare l'accesso al sottosuolo profondo, definire criteri chiari per la gestione del rischio e promuovere investimenti in innovazione e nello sviluppo di filiere industriali locali. In questo quadro, la geotermia si configura come una piattaforma multifunzionale al servizio della decarbonizzazione, capace di abilitare sistemi energetici integrati, sostenere settori industriali sostenibili e rafforzare l'autonomia strategica nella gestione delle risorse.

Obiettivi futuri di Saipem rispetto a questo settore? Dal punto di vista tecnologico e di investimenti...

Saipem guarda al futuro della geotermia con l'obiettivo di valorizzare e potenziare il proprio know-how lungo l'intera catena del valore, combinando l'esperienza maturata nella perforazione di oltre 1.500 pozzi a livello globale – inclusi pozzi geotermici – con competenze nella progettazione e costruzione di impianti su larga scala, sistemi di trasporto fluidi e Project Management Consulting. Questo approccio integrato ci consente di

offrire soluzioni complete e affidabili per lo sviluppo di progetti geotermici, sia convenzionali che innovativi. Dal punto di vista tecnologico, stiamo investendo in modelli di ibridazione tra geotermia e tecnologie per la decarbonizzazione, creando piattaforme energetiche integrate. Un esempio è Bluenzyme™, la nostra tecnologia per la cattura della CO₂, che può utilizzare calore geotermico a basso-medio contenuto entalpico come fonte di processo, contribuendo ulteriormente alla riduzione delle emissioni. Questo approccio è applicato nel progetto CapturEste, sviluppato con il Gruppo Hera e recentemente finanziato dalla Commissione Europea. Crediamo anche nell'estrazione sostenibile di minerali critici dai fluidi geotermici, come litio e boro, affiancando alla produzione energetica un'attività mineraria a basso impatto ambientale. Guardando avanti, nel 2023 abbiamo avviato un programma di ricerca e sviluppo per ampliare il potenziale geotermico oltre i limiti convenzionali, con particolare attenzione all'utilizzo di pozzi esausti di oil & gas, a sistemi di nuova generazione e allo sviluppo della geotermia offshore.

Quali sono i Paesi su cui puntate di più per crescere in questo settore?

L'Italia rappresenta per noi un punto di partenza naturale, sia per la presenza storica della geotermia ad alta entalpia sia per il grande potenziale ancora inespresso della media entalpia, in particolare per applicazioni nel teleriscaldamento e nei processi industriali. A livello europeo, guardiamo con interesse ai Paesi che stanno sviluppando politiche strutturate per la decarbonizzazione del settore termico e dove sono già in corso iniziative legate alla valorizzazione della risorsa geotermica in contesti industriali.

Al di fuori dell'Europa, puntiamo su aree dove la nostra presenza storica nell'Oil & Gas può abilitare lo sviluppo geotermico. Regioni come l'Indonesia e l'Africa sud-orientale offrono risorse promettenti. Guardiamo anche con interesse alla riconversione di pozzi esausti O&G, soluzione che riduce i costi e valorizza asset esistenti in ottica di economia circolare e transizione energetica.

Anche Arabia Saudita ed Emirati Arabi hanno avviato iniziative sulla geotermia nelle loro strategie di diversificazione energetica. In queste aree, dove Saipem ha una presenza industriale consolidata, vogliamo proporci come partner tecnico per soluzioni integrate a supporto della transizione.

Alcuni amministratori locali e comitati ambientalisti si dicono preoccupati per i danni al territorio che sarebbero provocati dalla costruzione di un numero eccessivo di impianti. Cosa ne pensate?

Il confronto con le comunità locali è cruciale per garantire uno sviluppo geotermico sostenibile e condiviso e le preoccupazioni vanno affrontate con trasparenza, pianificazione e soluzioni ingegneristiche adeguate.

È importante sottolineare che la geotermia è tra le fonti rinnovabili a minore impatto sul territorio, grazie alla sua elevata densità energetica, alla continuità di esercizio e a un'occupazione del suolo molto contenuta rispetto ad altre tecnologie. Se correttamente progettati e gestiti, gli impianti geotermici operano con elevati standard ambientali. Saipem è pronta a contribuire a questo percorso con il proprio know-how tecnico, soluzioni innovative e un approccio integrato orientato alla sostenibilità, in linea con il nostro purpose: ingegneria per un futuro sostenibile.



IL CALORE GEOTERMICO, DALLE MANIFESTAZIONI NATURALI AI TELERISCALDAMENTI: RISORSA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLA TOSCANA E D'ITALIA

Nelle aree geotermiche assistiamo a delle emanazioni caldissime che escono dal terreno e si disperdono in aria, dando vita a paesaggi unici dall'aspetto a tratti lunare: esse sono composte soprattutto da vapore d'acqua e piccole quantità di gas come l'idrogeno solforato, da cui il caratteristico odore di zolfo tipico delle aree termali e di manifestazioni naturali geotermiche. Il gas, abbinato al calore, agisce sulle rocce che caratterizzano quest'area e lentamente ne cambia la struttura e il colore. In alcuni luoghi, come il Parco delle Biancane, nel territorio comunale di Monterotondo Marittimo, i diaspri, che ai bordi delle manifestazioni possiamo ancora vedere nel loro colore originale, cioè rossiccio, col tempo si scolorano fino a diventare bianchi, mentre il calcare, già abbastanza chiaro, cambia la sua struttura in gesso (da qui il nome Biancane). Il Parco delle Fumarole a Sasso Pisano, nel Comune di Castelnuovo Val di Cecina, invece, si caratterizza per la presenza di vapore acqueo: all'interno dell'area recintata e aperta al pubblico solo con prenotazione, per la presenza di fenomeni di ebollizione delle acque (intorno ai 100°), si trovano quindi emissioni costituite proprio da questo vapore acqueo, anidride carbonica e idrogeno solforato che fuoriescono naturalmente dal terreno formando pozze e laghetti, geysers, putizze e lagoncini, che a contatto con l'atmosfera si raffreddano condensandosi in fumi di vapore.

Accedere al Parco delle Fumarole, ai piedi dell'antico borgo medievale di Sasso Pisano, significa fare proprio un'esperienza in uno scenario quasi surreale, immersi nei richiami di una geotermia primordiale che a suo tempo aveva dato il nome "Valle del Diavolo" a questo territorio non ancora civilizzato che – leggenda vuole – ispirò Dante Alighieri per la stesura dell'Inferno della Divina Commedia. Qui ancora oggi le rocce dai colori insoliti, per le temperature molto alte e la presenza di minerali in continua formazione, accolgono il visitatore in un paesaggio più unico che raro, singolarmente selvaggio, con una vegetazione più rada e particolare perché la temperatura del suolo non consente alle specie arboree di svilupparsi come negli altri luoghi della Toscana. Sparse qua e là ci si imbatte nelle sudette manifestazioni geotermiche, adeguatamente delimitate, che consentono di ammirare da vicino i fanghi termali e i vapori endogeni che raccontano una geotermia naturale e dal fascino ancestrale. Un sentiero attrezzato consente di osservare, con

un percorso guidato a distanza di sicurezza, queste curiose anomalie geologiche, avvolti nel tipico odore di zolfo delle aree termali, che invece sparisce nelle aree limitrofe alle centrali geotermiche, dotate di AMIS (impianti di abbattimento mercurio e idrogeno solforato, brevettati da Enel Green Power e installati su tutti i 34 siti geotermici in Toscana).

In generale questa parte della Toscana meridionale, cosiddetta geotermica, è interessata da diffuso magmatismo intrusivo, cioè corpi magmatici che recentemente sono risaliti nella parte superiore della crosta terrestre riscaldandola. Nelle aree geotermiche questa distanza si è ridotta davvero a pochi chilometri. Questi magmi caldissimi sono il cuore vivo del sistema geotermico che abbiamo sotto i piedi. Possiamo immaginare una pentola piena sul fuoco. Sopra il magma, che è il fuoco, ci sono delle rocce calde, cioè la pentola, che ospitano il fluido geotermico. Se sul coperchio della pentola mettiamo una valvola o la "buchiamo" ecco che il vapore fuoriesce. Nelle zone di manifestazioni naturali si osserva non solo il vapore che esce ma direttamente la pentola, cioè le rocce del serbatoio, che in altre parti del campo geotermico sono a centinaia di metri di profondità. In definitiva, dove troviamo le manifestazioni naturali è come se mancasse il coperchio! Questo sistema è uno dei pochi al mondo ad avere vapore direttamente nella "pentola" anziché acqua calda liquida, insomma un luogo veramente eccezionale.

Un unicum a livello globale che, non a caso, nel 2022 ha visto l'Unesco approvare l'ampliamento del Geoparco delle Colline Metallifere (Tuscan Mining UNESCO Global Geopark), con ulteriori 96 kmq ricadenti nei comuni di Castelnuovo Val di Cecina, Pomarance e Radicondoli. In particolare, si tratta delle zone di Larderello, Sasso Pisano, Montecastelli e una piccola porzione di Radicondoli, un'area che estende la grandezza del parco a 1087 kmq su 10 comuni (i nuovi ingressi si sommano a Follonica, Gavorrano, Massa Marittima, Monterotondo M.mo, Montieri, Roccastrada e Scarlino su tre province: Grosseto, Siena e Pisa). Un risultato possibile grazie alla collaborazione tra Tuscan Mining Unesco Global Geopark ed Enel Green Power con l'obiettivo di creare un territorio unico e fruibile nella sua identità geologica, nel segno della sostenibilità e della valorizzazione dell'area geotermica nella sua interezza. Ora l'impegno in corso del Parco, insieme ai

Comuni e ad Enel Green Power, è di realizzare un piano di gestione per valorizzare il patrimonio culturale e ambientale del geoparco, favorire il turismo e forme di economia sostenibile in linea con la missione dell'UNESCO Global Geoparks, realizzare nuove Porte del Parco nelle strutture già presenti sul territorio o creandone di nuove, realizzare un progetto di cartellonistica, ampliare alla nuova area il Piano di Azione della Carta Europea del Turismo Sostenibile nelle Aree Protette. Il vapore caldo, che si trova nelle rocce in profondità, è dunque da sempre una fonte di energia importante che nei secoli scorsi veniva utilizzata per scopi termali e sanitari e successivamente anche industriali, a partire dall'800 con gli usi chimici e nel '900 con l'inizio dell'epopea elettrica. Recentemente, uno sviluppo significativo per l'utilizzo del calore, a fianco della produzione geotermoelettrica, è stato quello dei teleriscaldamenti: grazie ad appositi impianti di scambio termico, l'acqua calda che può alimentare impianti per fornire riscaldamento e acqua calda sanitaria alle abitazioni di interi paesi, nonché a tutte quelle aziende che nel loro processo produttivo necessitano di energia termica, come ad esempio nel settore alimentare caseifici, birrifici, salumifici oppure in agricoltura climatizzando serre o acque di coltura. Grazie a questo percorso, il distretto geotermico toscano, con una potenza installata di 916 MW, è il più antico e al contempo il più innovativo del pianeta: delle 34 centrali geotermoelettriche (per un totale di 37 gruppi di produzione) di Enel Green Power, 16 sono in provincia di Pisa, 9 nella provincia senese e 9 nel territorio provinciale di Grosseto. I quasi 6 miliardi

di kWh prodotti in Toscana, oltre a soddisfare oltre il 33% del fabbisogno elettrico regionale e a rappresentare il 70% dell'energia rinnovabile prodotta in Toscana, forniscono infatti calore utile a riscaldare 13mila utenti residenziali in 9 Comuni geotermici (l'ultimo inaugurato è stato Piancastagno; già dotati di TLR Pomarance, Castelnuovo Val di Cecina, Monteverdi Marittimo, Monterotondo Marittimo, Montieri, Chiusdino, Radicondoli, Santa Fiora; altri impianti sono in realizzazione come ad Arcidosso), nonché aziende ed esercizi commerciali, oltre a 26 ettari di serre, e contribuiscono ad alimentare un'importante filiera artigianale, agroalimentare e turistica con 60mila visite all'anno, attraverso itinerari in una Toscana meno nota ma di grande fascino tra manifestazioni naturali come geysir, putzze e fumarole (in particolare, Parco Fumarole a Sasso Pisano, Comune Castelnuovo VdC, e Geoparco Unesco delle Biancane a Monterotondo M.mo, uniti da un suggestivo sentiero trekking di 4,5 km) che si integrano con gli impianti di produzione ed i poli museali.

Ciò consente di evitare il consumo di 1,1 M Tep e l'emissione in atmosfera di 3 Mt di CO₂eq, cui si abbina una produzione di calore pari a 454 GWh, in grado di evitare l'emissione di altre 121mila tonnellate di CO₂eq. A Larderello sorge, tra l'altro, la centrale geotermica più grande d'Europa: si tratta dell'impianto di Valle Secolo che ha una potenza installata di 120 MW. I 34 impianti geotermici della Toscana, dotati dei migliori standard ambientali, costituiscono così un modello nel settore delle rinnovabili per l'innovazione tecnologica, la sostenibilità e l'economia circolare.



Fincantieri e Viking, prima nave da crociera al mondo alimentata ad idrogeno

La prima nave da crociera al mondo alimentata a idrogeno stoccato a bordo, utilizzato sia per la propulsione che per la generazione di energia elettrica a bordo: si tratta della Viking Libra di Fincantieri e Viking, attualmente in costruzione presso lo stabilimento Fincantieri di Ancona con consegna prevista per la fine del 2026. Con una stazza lorda di circa 54.300 tonnellate e una lunghezza di 239 metri, si legge in una nota di Fincantieri, la nave è progettata con un'attenzione particolare alla sostenibilità e in grado di navigare e operare a zero emissioni, consentendole di accedere anche alle aree più sensibili dal punto di vista ambientale. Nel dettaglio, continua la nota, si tratta di un nuovo sistema di propulsione a idrogeno di ultima generazione che, com-



binato con una tecnologia avanzata a celle a combustibile, sarà in grado di generare fino a 6 megawatt di potenza: anche la successiva nave da crociera di Viking, attualmente in costruzione sempre presso lo stabilimento di Ancona e con consegna prevista nel 2027, sarà alimentata a idrogeno. La controllata di Fincantieri Isotta Fraschini Motori (IFM), si legge, fornirà soluzioni su misura per la nave, che sarà così dotata di soluzioni inedite per il carico e lo stoccaggio dell'idrogeno direttamente a bordo, grazie a un sistema containerizzato pensato per superare le attuali criticità della catena di approvvigionamento: l'idrogeno alimenterà un sistema di celle a combustibile a membrana elettrolitica polimerica (PEM), specificamente ottimizzato per le operazioni crocieristiche.

dalla
Redazione

news - Nuove partnership

Biogas, Q8 annuncia acquisto quote di Agriferr e Arma

Acquisito da Q8 il 100% delle quote di Agriferr e ArMa, società operanti nel settore della produzione di biogas/biometano e bioGNL.

Entrambe le società, si legge in una nota di Q8, producono a partire da materie prime di seconda generazione avanzate in conformità ai requisiti normativi nazionali, con lo scopo di contribuire attivamente alla decarbonizzazione del settore dei trasporti. In questo modo, continua la nota, Q8 Italia diventa socio unico di Agriferr proprietaria di due impianti, uno per la produzione di bioGNL, attivo dal 2023, con una capacità produttiva di 2,5 milioni di standard metri cubi annui, e l'altro per la produzione di biogas da sottoprodotti agricoli, che sarà convertito per produrre biometano, con un potenziale di 2,1 milioni di standard metri cubi annui.

Anche per l'impianto di ArMa, si legge, ora totalmente controllata, Q8 Italia ha pianificato un investimento per ri-



convertire l'impianto di biogas da scarti agricoli a produzione di biometano, con l'obiettivo di raggiungere un output annuo di 2,1 milioni di standard metri cubi. Nel dettaglio, spiega Q8, utilizzando sottoprodotti agricoli e reflui zootecnici vengono supportate più di 60 aziende attive del territorio limitrofo agli impianti, per la gestione dei residui e generando nuove fonti di reddito: il materiale residuo dalle lavorazioni, inoltre, viene usato come concime dalle stesse aziende che hanno conferito gli scarti agli impianti, in un'ottica di circolarità. L'acquisizione, coerente con il recente ingresso nella joint venture paritetica di Eco Fox attiva nel mercato dei biocarburanti avanzati, consente a Q8 Italia di entrare direttamente anche nella filiera produttiva di biometano e bioGNL, che saranno immessi in consumo sui distributori più prossimi della rete di vendita Q8.

Gas, Snam firma accordo per acquisizione 24,99% di Open Grid Europe

Firmato uno share purchase agreement da 920 milioni di euro per l'acquisizione, da parte di Snam, della quota del 24,99% detenuta da Infinity Investments nel capitale sociale di Vier Gas Holding (VGH), società con sede in Lussemburgo che possiede indirettamente l'intero capitale sociale di Open Grid Europe (OGE).

OGE, si legge in una nota di Snam, è il più grande operatore indipendente di trasporto del gas in Germania, e gestisce una rete lunga circa 12mila chilometri, con circa 21 miliardi di metri cubi all'anno di volumi riconsegnati e oltre 400 clienti finali: il completamento dell'operazione è previsto entro il terzo trimestre del 2025.

In parallelo, continua la nota, Snam ha stipulato con l'operatore belga del trasporto gas Fluxys, attuale azionista di VGH con una quota di circa il 24,11% e già partner di



Snam in Interconnector, TAP e DESFA, uno share purchase agreement in base al quale, subordinatamente al perfezionamento dell'operazione con Infinity Investments, Snam si è impegnata a cedere a Fluxys una quota pari a circa lo

0,5% del capitale sociale di VGH in modo che, all'esito di tali operazioni, Snam e Fluxys deterranno una partecipazione sostanzialmente paritetica in VGH.

La rete di OGE, si legge, è al centro delle infrastrutture del gas in Europa grazie a 17 interconnessioni con 7 Paesi confinanti, tra cui quelle con Belgio e Svizzera, quelle con le consociate austriache di Snam GCA e TAG, e poi con l'Italia attraverso il punto di ingresso di Tarvisio, dove la capacità di esportazione dall'Italia è stata recentemente ampliata a 9 miliardi di metri cubi all'anno e raggiungerà i 14 miliardi di metri cubi nel 2026.

Idrogeno, in Corea accordo LR-PNU per promozione e progetti congiunti

Un accordo di partnership tra Lloyd's Register (LR) e l'Hydrogen Ship Technology Center della Pusan National University (PNU) per promuovere la tecnologia dei vettori di idrogeno liquefatto e l'ingegneria criogenica. Attraverso questa nuova partnership, si legge in una nota di LR, le due realtà collaboreranno in un'ampia gamma di attività, tra cui ricerca e sviluppo tecnologico congiunti, lo scambio di competenze tecniche, la cooperazione accademica internazionale e lo sviluppo di politiche condivise. La PNU, continua la nota, sede del primo istituto universitario coreano specializzato in navi ecosostenibili, sta contribuendo in qualità di organizzazione leader del più grande vettore di idrogeno liquefatto al mondo (progetto "Hydro Ocean K", attualmente in fase di sviluppo) al futuro del trasporto marittimo a zero emissioni. "Abbiamo compiuto un importante primo passo verso lo sviluppo di vettori di idrogeno liquefatto e tecnologie di ingegneria criogenica. Questo accordo rappresen-



terà una svolta significativa, consentendoci di progredire nei settori chiave della futura economia dell'idrogeno attraverso attività di scambio internazionale differenziate basate su tecnologie criogeniche di livello mondiale",

ha dichiarato **Sung-Gu Park, Presidente per l'Asia nord-orientale di Lloyd's Register.**

"La collaborazione tra la nostra università e Lloyd's Register rappresenta un'attività di scambio internazionale differenziata basata sulla tecnologia a bassissime temperature di livello mondiale. Costituirà un punto di svolta importante per ulteriori progressi nell'utilizzo dell'idrogeno liquido, un settore chiave per la futura economia dell'idrogeno. Collaboreremo per creare sinergie nello sviluppo della ricerca sulle bassissime temperature, un campo inesplorato per la società umana", ha aggiunto **Jae-Myung Lee, Direttore dell'Hydrogen Ship Technology Center.**



Intervista di Elena Veronelli a
Philippe Dumas
Segretario Generale EGEC

Egtec: in Italia, le condizioni di mercato non adeguate, urgente cambio di passo

Prima una panoramica a livello europeo: “Esistono molte iniziative in Europa, ma manca una vera piattaforma per lo scambio di buone pratiche a livello europeo. Con la futura Strategia Europea per la Geotermia, il settore propone la creazione di un’Alleanza industriale sulla geotermia”.

Poi un focus specifico sull’Italia: “I dati parlano chiaro: nessuna nuova centrale elettrica geotermica negli ultimi 10 anni, meno di 5 nuovi sistemi di teleriscaldamento geotermico e appena 10.000 pompe di calore installate dal 2015. Fino ad oggi, gli strumenti di incentivazione non sono stati adeguati a sostenere la crescita del settore. È quindi urgente un cambio di passo, e ci auguriamo che lo Stato, in collaborazione con le Regioni, possa fornire un quadro normativo e regolatorio stabile e favorevole”.

Ne parla in questa intervista **Philippe Dumas, Segretario Generale EGEC**, ricordando che l’obiettivo europeo del settore geotermico per il 2040 è di raggiungere 250 GW di nuova capacità installata.

Gli operatori del settore della geotermia chiedono a gran voce una strategia sulla geotermia a livello Europeo e nazionale. Cosa dovrebbe prevedere questa strategia?

L’Europa ha bisogno della geotermia per garantire un’economia competitiva, alimentata da un’energia accessibile e sicura. Questa fonte rinnovabile, locale e versatile può offrire elettricità, riscaldamento, raffrescamento, acqua calda, stoccaggio di calore e persino l’estrazione di minerali strategici come il litio. La geotermia è una risorsa unica nel suo genere — non può più rimanere confinata a un mercato di nicchia: il settore deve essere sviluppato su scala europea. Una strategia europea dedicata alla geotermia consentirebbe:

- La creazione di un mercato maturo in tutti gli Stati membri;
- Lo sviluppo di un portafoglio solido di progetti basati su una filiera industriale “Made in Europe”;
- L’accelerazione della sicurezza dell’approvvigiona-

mento energetico — elettricità, calore e raffrescamento — per cittadini e imprese;

- La disponibilità di energia a prezzi competitivi per tutti;
- Una decarbonizzazione efficace prima del 2050, con un costo di transizione energetica sostenibile.

Può farci un quadro della situazione del settore a livello europeo? Quali sono i Paesi più avanti e perché?

Nel 2024, il settore geotermico in Europa ha compiuto progressi significativi, fornendo elettricità a 11 milioni di consumatori e riscaldamento/raffrescamento a circa 20 milioni di persone, oltre che a 400 città e impianti industriali. Lo scorso anno, 20 TWh di elettricità rinnovabile sono stati prodotti da 3 GWe di capacità installata, distribuita in oltre 150 impianti di varie dimensioni, localizzati principalmente in tre Paesi: Turchia (7,8 TWh), Italia (6 TWh) e Islanda (5,6 TWh). L’elettricità geotermica è prodotta anche in Croazia, Francia, Germania, Ungheria, Austria e Portogallo, mentre nuovi impianti sono in fase di installazione in Slovacchia, Grecia, Svizzera e Regno Unito.

A differenza delle sue “cugine” più popolari – il fotovoltaico e l’eolico – la geotermia fornisce energia continua e flessibile, con un fattore di capacità medio superiore all’80%, con alcuni impianti che raggiungono il 100%. Questo significa che 1 MWe di geotermia ha un impatto energetico molto maggiore rispetto alle fonti variabili. Ad esempio, in Croazia, un solo impianto geotermico da 16,5 MWe ha prodotto quasi la stessa quantità di elettricità rinnovabile (94 MWh) dell’intero parco fotovoltaico installato da 309 MWe (96 MWh) nel 2020.

Nel 2024 erano in funzione circa 400 sistemi geotermici di teleriscaldamento e teleraffrescamento. In 30 Paesi europei questi sistemi sono già operativi o in fase di sviluppo per alimentare città e industrie.

Durante la crisi dei prezzi energetici, i sistemi di teleriscaldamento geotermico sono stati l’unica soluzione rinnovabile a offrire un sollievo diffuso alle comunità e alle città. Tra i vari esempi, il comune di Ferrara ha ridotto le bollette del riscaldamento del 25% grazie ai costi fissi della geotermia,

mentre la città di Szeged, nel sud dell'Ungheria, ha raggiunto una riduzione pari al 50% rispetto ai sistemi a gas fossile. La Francia è leader nell'Unione Europea per capacità di teleriscaldamento geotermico, seguita da Germania, Paesi Bassi e Ungheria.

In Europa, sono installate oltre 2,5 milioni di pompe di calore geotermiche, con taglie che vanno da 10 kWth a diverse centinaia. I mercati più grandi sono Svezia e Germania (insieme coprono circa il 50% del mercato). Numerosi edifici iconici – tra cui il Bundestag, il Palazzo dell'Eliseo, la sede della NATO a Bruxelles, gli uffici del WWF nei Paesi Bassi e nel Regno Unito, chiese, ospedali e scuole – hanno scelto le pompe di calore geotermiche per l'affidabilità e i bassi costi operativi. ADEME, l'agenzia francese per l'energia, ha rilevato che i costi operativi del riscaldamento geotermico sono significativamente inferiori a quelli del gas fossile, e che questa differenza è diventata ancora più evidente con l'impatto della guerra in Ucraina, soprattutto negli edifici multi-residenziali.

Può parlarci di qualche best practice a livello europeo?

Esistono molte iniziative in Europa, ma manca una vera piattaforma per lo scambio di buone pratiche a livello europeo. Con la futura Strategia Europea per la Geotermia, il settore propone la creazione di un'Alleanza industriale sulla geotermia, con tre obiettivi principali:

- Accelerare l'attuazione del pacchetto Fit for 55, in particolare semplificando i processi autorizzativi:
 - Solo uno Stato Membro ha attuato la procedura d'emergenza per l'autorizzazione delle pompe di calore geotermiche (GHP) in 3 mesi, come previsto dalla Direttiva sulle energie rinnovabili.
 - Pochi governi offrono accesso digitale ai dati geo-

logici e agli archivi di progetti passati, strumenti che possono velocizzare l'iter autorizzativo.

- È fondamentale rafforzare le competenze delle autorità competenti. L'approccio dello sportello unico («one-stop shop») è efficace. Il modello dell'Autorità Geotermica in Islanda e Irlanda del Nord potrebbe essere replicato.

- Condividere le buone pratiche per lo sviluppo di mercati maturi per la geotermia in tutti i Paesi membri.
- Progettare strumenti e prodotti per stimolare investimenti rapidi, come i meccanismi di garanzia e riduzione del rischio finanziario già attivi in Francia, Paesi Bassi e Ungheria.

In questo quadro l'Italia come si posiziona?

In Italia, la geotermia produce ogni anno oltre 6 TWh di energia elettrica e circa 3 TWh di calore per edifici, serre, processi agroalimentari e industriali. È una tecnologia estremamente versatile: può climatizzare singole abitazioni tramite pompe di calore e geosonde, ma anche alimentare interi quartieri attraverso reti di teleriscaldamento.

Il settore geotermico italiano impiega oggi circa 5.000 lavoratori, tra occupazione diretta e indotto locale. Le imprese del settore sono pronte a investire un miliardo di euro nei prossimi 10 anni, con la prospettiva di creare oltre 15.000 nuovi posti di lavoro. Si tratta di una filiera di eccellenza riconosciuta a livello internazionale, composta da piccole e grandi imprese con competenze consolidate e un forte orientamento all'export.

La geotermia italiana consente un utilizzo sostenibile di una risorsa rinnovabile capace di fornire energia in modo continuo, affidabile e flessibile, contribuendo concretamente alla decarbonizzazione del sistema energetico.



Tuttavia, l'Italia è leader nella produzione elettrica da geotermia, ma resta indietro nell'uso del calore geotermico tramite reti di teleriscaldamento e pompe di calore.

Ritiene che gli strumenti di incentivazione attuali in Italia siano adeguati a supportare il settore?

I dati parlano chiaro: nessuna nuova centrale elettrica geotermica negli ultimi 10 anni, meno di 5 nuovi sistemi di teleriscaldamento geotermico e appena 10.000 pompe di calore installate dal 2015. Fino ad oggi, gli strumenti di incentivazione non sono stati adeguati a sostenere la crescita del settore. È quindi urgente un cambio di passo, e ci auguriamo che lo Stato, in collaborazione con le Regioni, possa fornire un quadro normativo e regolatorio stabile e favorevole.

Le azioni necessarie includono:

- Meccanismi d'asta che incentivino anche criteri non legati solo al prezzo, valorizzando attività multi-generazione, servizi di rete, durata degli impianti e riduzione dei costi di sistema.
- Sistemi di assicurazione pubblica per il rischio geologico, fondamentali per attrarre capitali privati in mercati ancora non maturi.
- Fondi infrastrutturali dedicati per i Comuni che vogliono installare reti di teleriscaldamento geotermico.
- Una fiscalità equa e un corretto bilanciamento tra prezzi del gas e dell'elettricità, per incentivare il passaggio a tecnologie pulite.
- Sostegno alla manifattura europea, in linea con il Net-Zero Industry Act, riconoscendo la geotermia e le pompe di calore come tecnologie strategiche.

- Linee guida chiare sui requisiti minimi dei contratti di acquisto di calore rinnovabile (Renewable Heat Purchase Agreements – Articolo 23.4 della RED III), per tradurre i piani locali in investimenti concreti per città, industrie e settore agricolo.

Lei sostiene che nei prossimi anni possiamo triplicare la capacità geotermica? In che modo?

Attualmente in Europa sono installati circa 40 GW di capacità geotermica complessiva per produzione elettrica e per usi termici (riscaldamento e raffrescamento).

Il piano REPowerEU ha fissato un primo obiettivo ambizioso: triplicare questa capacità entro il 2030, superando così i 100 GW di potenza geotermica installata.

Ma per affrontare le sfide energetiche a lungo termine, dobbiamo andare oltre. L'obiettivo del settore geotermico per il 2040 è di raggiungere 250 GW di nuova capacità installata, contribuendo in modo significativo alla sicurezza energetica e alla decarbonizzazione dell'economia europea.

Questo obiettivo si traduce in:

- Copertura del 75% del fabbisogno di riscaldamento e raffrescamento degli edifici pubblici, residenziali e commerciali;
- Copertura del 15% della produzione elettrica europea;
- Soddisfazione del 65% della domanda di calore e freddo nel settore agroalimentare;
- Fornitura del 25% del calore industriale per processi a bassa/media temperatura (sotto i 200 °C);
- Produzione del 10% del litio e di altre materie prime critiche richieste dall'UE.



Gastech

CONFERENCE & EXHIBITION
9-12 SEPTEMBER 2025
FIERA MILANO - MILAN

 AI Energy |  Climate Tech |  Hydrogen

Co-Hosts



ExxonMobil



Driving the critical energy conversation



Attend the world's largest event for natural gas, LNG, hydrogen, climate technologies, and AI.

50,000
Attendees

7,000
Delegates

1,000
Speakers

160
Sessions

13
Programmes



JOIN THE CONVERSATION

Gain actionable insights from energy sector leaders, policymakers, and innovators powering a sustainable energy future.

Knowledge Partner



Strategic Insights Partner

BCG

Host Venue



Organised by

dmg events

gastchevent.com @gastchevent #Gastech

Ricerca e **Innovazione** per la geotermia: stato e prospettive nazionali e internazionali

La ricerca e innovazione (R&I) è fondamentale nel perseguire gli ambiziosi obiettivi di sviluppo del settore geotermico, arrivare ad economie di scala e migliorare la competitività economica. La promozione di nuove tecnologie può creare prosperità economica a livello locale e la transizione verso l'energia pulita sarà una grande opportunità di mercato per tutte le economie del XXI secolo. I Paesi di tutto il mondo ambiscono ad essere la sede della prossima azienda innovativa nel campo delle tecnologie energetiche pulite o di ospitare catene di approvvigionamento di energia pulita di livel-

lo mondiale, con buone ragioni. Senza R&I gli obiettivi energetici e climatici saranno irraggiungibili. Fare ricerca è anche occasione per fare formazione e riqualificazione, un aspetto importante per sostenere un mercato in espansione.

Il finanziamento a R&I è aumentato notevolmente negli ultimi anni, sia in Europa che nel mondo. L'Agenzia Internazionale all'Energia (IEA) indica che dal 2017 al 2023 i finanziamenti, principalmente da società di venture capital, dal settore pubblico e da aziende, sono passati da importi trascurabili a oltre 420 milioni di dollari all'anno

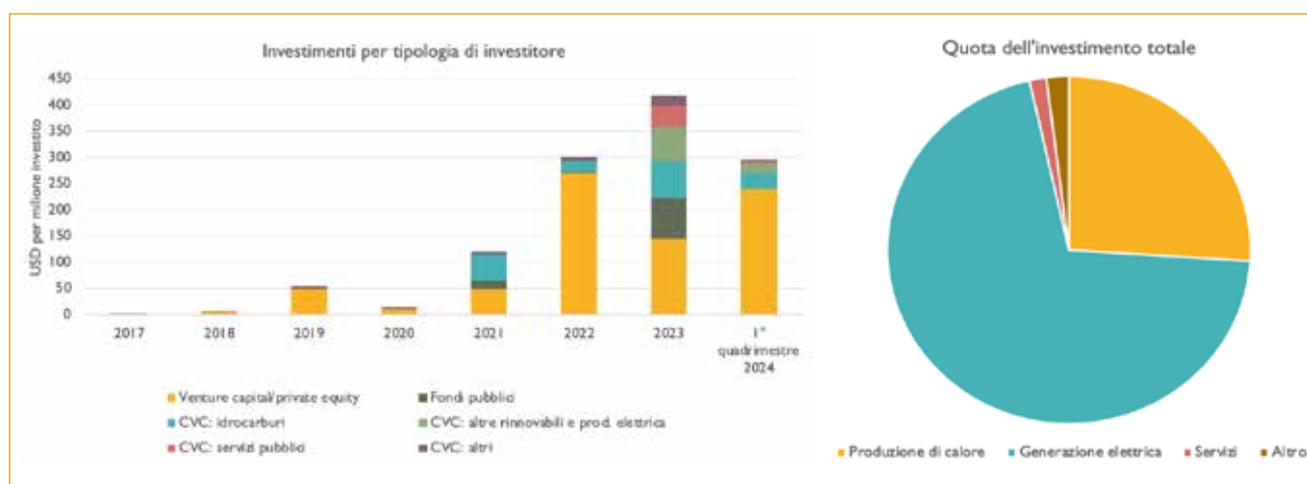


Fig. 1. – Finanziamenti in geotermia dal 2017, suddivisi per fonti (sinistra) e applicazioni (destra). CVC: Corporate Venture Capital, ovvero finanziamenti aziendali, USD: dollari US. Basata su IEA (The Future of Geothermal Energy, 2024).

(Figura 1)¹. In gran parte questi progetti riguardano la generazione elettrica e solo il 25% si indirizzano alla produzione di calore, compresi i progetti di teleriscaldamento e le applicazioni innovative di bassa temperatura. Lo slancio verso le tecnologie geotermiche di nuova generazione è anche influenzato dagli interessi delle compagnie petrolifere e del gas, che hanno individuato nella geotermia un settore con notevoli sinergie in cui mettere a punto innovazioni tecnologiche per la perforazione e l'utilizzo del sottosuolo. Insieme agli investimenti delle società di venture capital e ai finanziamenti aziendali, i finanziamenti pubblici hanno aiutato le startup geotermiche a migliorare, testare ed espandere le loro tecnologie.

La R&I non è solo questione di competenza e capacità o di disponibilità di infrastrutture, ma anche di pianificarne lo sviluppo identificando priorità e finanziamenti e di definire le politiche più efficaci per un progresso rapido e d'impatto delle tecnologie geotermiche. Come sottolineato da IEA², le politiche in ambito di energie rinnovabili possono innescare quel "circolo virtuoso di diffusione delle tecnologie, apprendimento, ricerca, produzione e miglioramento dei processi, potenziato da un'ulteriore diffusione o da esportazioni a più alto contenuto locale. Oltre ad accelerare il ritmo globale del cambiamento tecnologico, l'innovazione può accelerare la velocità con cui i Paesi raggiungono i punti di svolta in cui i vantaggi dell'energia pulita per l'economia nazionale superano chiaramente i benefici di continuare a seguire un percorso a più alte emissioni". In Europa è il Piano strategico per le tecnologie energetiche (SET-Plan) a definire e coordinare le politiche energetiche, fissando gli obiettivi tecnologici. In ambito SET-Plan la geotermia è molto più attiva tramite tre gruppi di stakeholder: quello della comunità scientifica, che si è costituita nel 2010 in uno dei primi programmi congiunti della Alleanza Europea per la Ricerca in campo Energetico (EERA-JP Geothermal); quello industriale tramite la Piattaforma europea di tecnologia e innovazione (ETIP Geothermal), nata nel 2016 e che si coordina con EERA-JP Geothermal e il terzo attore strategico, il cosiddetto Gruppo di Lavoro per l'implementazione geotermica (Geothermal-IWG), che rappresenta i governi di numerosi paesi europei e che allinea il sostegno dell'industria e degli Stati membri alle attività di R&I.

A livello italiano il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) afferma di voler creare le condizioni affinché la partecipazione dei centri di ricerca e dell'indu-

stria italiana a programmi di ricerca internazionali sia "più ampia, meno frammentata e più concentrata su obiettivi comuni e condivisi", facendo poi specifico riferimento alla geotermia tra gli ambiti tecnologici prioritari. Nella realtà di oggi, la ricerca si fa con fondi europei, e quella nazionale continua ad essere poco finanziata e coordinata. Eppure, il settore R&I italiano è estremamente attivo, come dimostrato dalla filiera industriale di spicco, dal numero di progetti europei partecipati e dalla presenza e ruoli di coordinamento sia in ETIP Geothermal che EERA JP-Geothermal. La scarsità di fondi nazionali rispecchia, per certi versi, l'estrema lentezza del procedere del mercato geotermico in Italia, ed è determinata principalmente dalla mancanza di una politica per la ricerca in geotermia. Una politica che identifichi gli obiettivi di ricerca, le modalità di finanziamento pubblico-privato e le azioni di supporto.

Un esempio eclatante del problema è quello della partecipazione italiana alla iniziativa transnazionale GEOTHERMICA³, tramite la quale rappresentanti degli Stati Membri europei hanno collaborato e unito gli sforzi nazionali per finanziare progetti di ricerca condivisi nel periodo 2017-2024. Grazie a questa iniziativa sono stati mobilitati quasi 90 milioni di euro di investimenti pubblici e privati, dimostrando e convalidando "nuovi concetti di utilizzo dell'energia geotermica all'interno del sistema energetico che identificano i percorsi per un'implementazione commerciale su larga scala". Pur presente all'iniziativa, l'Italia non ha messo a disposizione finanziamenti nazionali pubblici, impedendo di fatto la partecipazione italiana ai progetti e il co-finanziamento delle aziende italiane, e perdendo una occasione importante per stimolare la collaborazione dei diversi settori. Il disagio si riverbera anche su più livelli. Ad esempio, grazie ai finanziamenti di GEOTHERMICA sono state finanziate infrastrutture e centri di ricerca in vari paesi europei, che si trovano avvantaggiati, rispetto all'Italia, nel rispondere alle Call europee.

Un altro esempio è dato dalla scarsa consapevolezza di quello che si fa in R&I in Italia, in quanto mancano le occasioni per incontrarsi, scambiare informazioni e stimolare la collaborazione. Il 1° Italian Geothermal Forum, che si è tenuto a Roma i giorni 11 e 12 marzo 2025, è stato motivo di raccolta di informazioni tramite un questionario messo a punto dal CNR, richiedendo a una lista di rappresentanti della ricerca e dell'industria di quale argomento di ricerca si sono occupati negli ultimi 5 anni e per quale occasione.

1 IEA (2024), The Future of Geothermal Energy, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-future-of-geothermal-energy>, Licence: CC BY 4.0

2 IEA (2024), Tracking Clean Energy Innovation Policies, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-innovation-policies>, Licence: CC BY 4.0

3 <https://www.geothermica.eu>

La survey proponeva una lista di temi di ricerca basata sulla Strategic Research and Innovation Agenda di ETIP Geothermal⁴. Pur non riuscendo a rappresentare tutta la R&I italiana in geotermia, il questionario ha visto una buona partecipazione, ricevendo circa 60 risposte da 9 istituti di ricerca (tra cui 4 istituti CNR e due INGV), 2 politecnici (Milano e Torino), 10 Università con vari gruppi di ricerca e 6 aziende. Le risposte dimostrano che la R&I si svolge in molte regioni e in tutti i macrotemi di ricerca proposti (Figura 2).

I partecipanti hanno indicato di lavorare in geotermia soprattutto in occasione di progetti europei o hub internazionali (26), in numero superiore al doppio dei progetti nazionali (11) e i contratti di ricerca e collaborazione (11). Una nota interessante è che non ci sono temi sui quali si lavora solo per attività istituzionale o aziendale, e i progetti occupano una porzione importante del lavoro svolto.

Il quadro della R&I in geotermia in Italia, qui rappresentato molto parzialmente, è solo il primo dei tasselli di un piano per la ricerca. Occorre identificare non solo le azioni, ma anche i risultati della ricerca, per poi raccorderli, potenziarli e valorizzarli. Occorre anche definire interessi e priorità (Roadmap) e soprattutto arricchire e organizzare i finanziamenti pubblici, combinandoli con quelli privati, ad esempio in occasione dei progetti di partnership europei in corso.

Quello dei finanziamenti, pur imprescindibile, non è l'unico elemento di sostegno alla ricerca, e una politica

energetica si costituisce anche di azioni dedicate ad agevolare la conoscenza e lo sviluppo tecnologico. Per esempio, ampliare l'accesso alla conoscenza del sottosuolo eliminando o riducendo il vincolo di riservatezza ai dati di pozzo, vecchi e nuovi, aiuterebbe gli scienziati a comprendere meglio i processi geologici in atto, a prevedere gli effetti prodotti dall'estrazione di fluidi o dallo scambio termico e a mitigare il rischio di non reperire la risorsa attesa. Ed anche: creare laboratori per la sperimentazione in situ, ovvero poter utilizzare pozzi, gallerie e altri luoghi sotterranei per fare ricerca tecnologica avanzata (ad esempio, di scambiatori profondi, risorse supercalde o altre idee avveniristiche), in una collaborazione pubblico-privata che favorisca la creazione di centri di eccellenza riconosciuti e grandi infrastrutture nazionali ed europee. O gesti più immediati eppure essenziali come rappresentare un forte interesse del governo nella candidatura dell'Italia ad ospitare la prossima World Geothermal Conference, dando slancio all'intero settore, compreso R&I.

L'Italia è ricca di risorse e di competenze geotermiche. Fare ricerca in un settore strategico come la geotermia è certamente un dovere, oltre che un piacere per chi lo fa. Un contributo che dobbiamo a noi stessi e al mondo. Aiutiamoci a farlo nel modo migliore possibile.

* Adele Manzella

Prima Ricercatrice Senior Researcher
Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di
Geoscienze e Georisorse

4 https://etip-geothermal.eu/publication/strategic-research-and-innovation-agenda_2023/

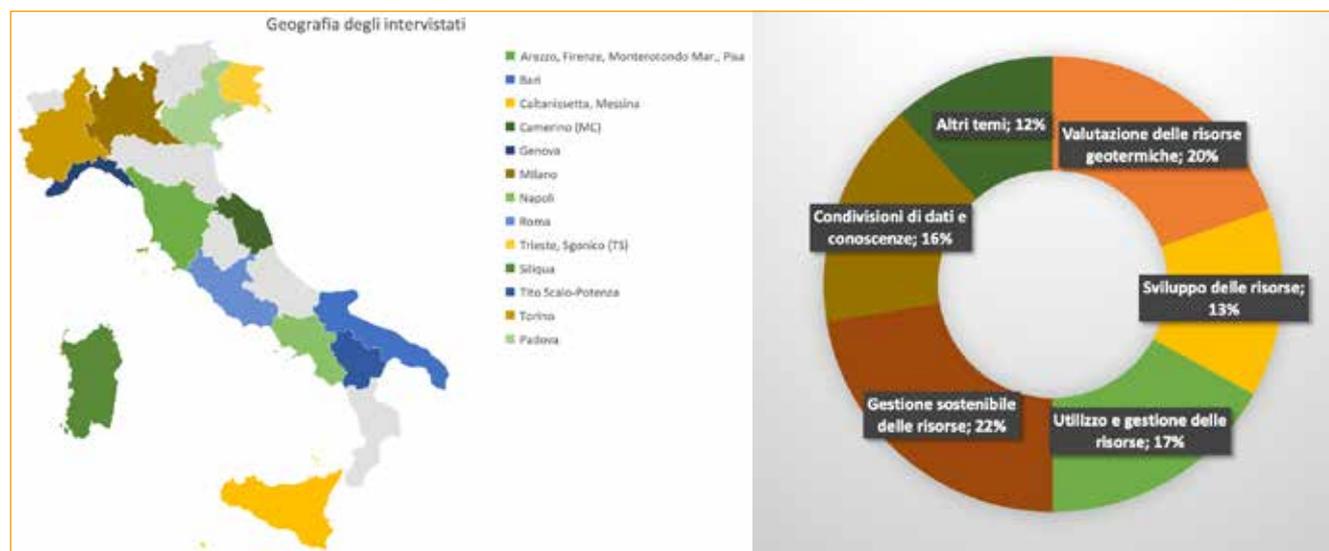


Fig. 2. – Geografia degli intervistati (regioni e province, a sinistra) e distribuzione della ricerca nelle tematiche proposte (a destra).

La tua energia che prende forma.



Carcano Antonio S.p.A. cliente di Axpo Italia

La tua idea di energia è anche la nostra, da 25 anni.

Noi di Axpo forniamo soluzioni su misura per grandi aziende garantendo un approvvigionamento energetico a lungo termine, per un futuro più sostenibile.

Scopri di più sulle nostre soluzioni sostenibili su axpo.com/corporate-ppa



The Power of Energy

Geotermia, Yeager acquisisce Wayland Energy nei Paesi Bassi

Annunciata dall'olandese Yeager la sua seconda acquisizione del 2025, che riguarda la società di energia geotermica Wayland Energy, nei Paesi Bassi: l'operazione, si legge in una nota di Yeager, segue infatti la precedente acquisizione di una quota di maggioranza nella società di energia geotermica Aardwarmte Vogelaer, avvenuta a febbraio di quest'anno.

I due investimenti, continua la nota, rientrano nella strategia dell'azienda volta a creare una società in portafoglio nel settore dell'energia geotermica e delle infrastrutture dei Paesi Bassi, gettando solide basi per un'ulteriore



crescita con un massimo di 10 progetti di sviluppo, oltre alle quattro licenze già detenute nel Paese.

Inoltre, si legge, l'impegno di oltre 100 milioni di euro da parte della società di investimenti in infrastrutture sostenibili Pioneer Point Partners all'inizio di quest'anno sostiene la crescita del business di Yeager nel settore.

L'azienda, spiega la nota, mira a fornire calore affidabile, competitivo in termini di costi e sostenibile in modo sicuro e responsabile, e per questo motivo prevede di continuare ad espandersi, sia attraverso la crescita organica che attraverso acquisizioni strategiche.

dalla
Redazione

news - Strategie aziendali

Gnl, BP: primo carico per progetto GTA in Mauritania e Senegal

Caricato in sicurezza il primo carico di gas naturale liquefatto (GNL) destinato all'esportazione dal suo progetto GTA Fase 1 al largo di Mauritania e Senegal: a renderlo noto è BP, che in una nota spiega che l'operazione fa seguito al primo flusso di gas dal progetto, annunciato all'inizio di quest'anno.

Questo primo carico di GNL presso GTA, continua la nota, è stato trasferito su una nave cisterna dalla nave galleggiante per gas naturale liquefatto (FLNG) del progetto, situata a 10 chilometri dalla costa, dove il gas naturale era stato raffreddato criogenicamente, liquefatto e stoccato: si tratta del terzo importante progetto upstream avviato quest'anno da BP, il primo dei 10 previsti entro la fine del 2027 in linea con la strategia di crescita del business upstream dell'azienda nel settore petrolifero e del gas.

"Questo primo carico proveniente da Mauritania e Senegal segna una nuova importante fornitura per i mercati energetici globali. L'avvio delle esportazioni dalla Fase 1



di GTA è un passo importante per BP e per la nostra attività petrolifera e del gas, mentre celebriamo la creazione di un nuovo polo di produzione all'interno del nostro portafoglio globale. È il culmine di anni di lavoro da parte di tutti i team di progetto e operativi", ha dichiarato

Gordon Birrell, Vicepresidente Esecutivo Produzione e Operazioni.

GTA, si legge, è uno degli sviluppi offshore più profondi in Africa, con riserve di gas in acque profonde fino a 2.850 metri, ed è stato dichiarato "progetto di importanza strategica nazionale" dai governi di Mauritania e Senegal: una volta pienamente operativo, si prevede che la Fase 1 di GTA produrrà circa 2,4 milioni di tonnellate di GNL all'anno per soddisfare il fabbisogno energetico globale, con una quota di volumi di gas che sarà resa disponibile anche ai mercati interni di entrambi i Paesi quando saranno pronti a riceverlo.

Mobilità, **TPER-AMI**: a Ferrara primo carico di idrogeno per 12 autobus ibridi

Arrivato lo scorso 23 aprile a Ferrara il primo carico di idrogeno per i 12 autobus ibridi di TPER: si tratta, fa sapere il Comune in una nota, di un collaudo necessario e tra le ultime fasi del percorso che intende rendere più green la mobilità della città.



Il progetto, continua la nota, predisposto in accordo con AMI, è finanziato da fondi PNRR e PSNMS, che hanno permesso l'acquisto dei veicoli e la realizzazione delle relative infrastrutture di manutenzione e di rifornimento della nuova flotta: predisposizione degli allacciamenti e degli impianti di ricarica, progettazione, direzione lavori, il coordinamento della sicurezza e collaudo, oltre all'acquisizione di due carri 'bombolai' per l'approvvigionamento dell'idrogeno e il rifornimento delle stazioni per l'alimentazione.

Combinando idrogeno e ossigeno atmosferico in presenza di un catalizzatore, si legge, quindi senza combustione

termica, la cella a combustibile genera l'elettricità necessaria ad azionare un motore elettrico, producendo vapore acqueo come unica emissione: l'energia alimenta i motori elettrici nelle ruote, mentre l'eccesso viene immagazzinato nella batteria e usato in fase di accelerazione, mentre in frenata i motori

producono corrente, riducendo il consumo di idrogeno.

Nel dettaglio, spiega la nota, la cella a combustibile da 70 kW trae l'idrogeno da cinque serbatoi composti posizionati sul tetto dell'autobus che possono contenere 37,5 kg di idrogeno, consentendo una percorrenza superiore a 350 chilometri con un singolo pieno.

Nella strategia di investimento per diminuire il livello di inquinamento, fa sapere infine il Comune, c'è anche un altro progetto per l'acquisto di 8 bus elettrici del tipo "Opportunity" e la realizzazione dei relativi impianti di ricarica elettrica, più gli impianti di rifornimento di idrogeno.

news - Normative

dalla
Redazione

Biogas, Mase: pubblicate **misure attuative** dm pratiche ecologiche

Pubblicate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica le misure attuative del decreto ministeriale Pratiche Ecologiche.

Il provvedimento, spiega il MASE, promuove la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano, la riconversione e miglioramento dell'efficienza degli impianti di biogas agricoli e la diffusione di pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas.

Nel dettaglio, si legge, l'importo complessivo dell'investimento è pari a circa 1,9 miliardi di euro, per la sostituzione almeno 300 trattori agricoli con trattori meccanici alimentati esclusivamente a biometano e dotati di attrezzi agricoli di



precisione, lo sviluppo della produzione di almeno 0,6 mld m³ di biometano entro fine del 2023 e di almeno 2,3 mld m³ di biometano entro fine giugno 2026.

Per quanto riguarda l'annualità corrente, si apprende, il GSE avvierà due procedure competitive per la selezione dei beneficiari dei regimi incentivanti, l'una relativa

alla realizzazione di nuovi impianti di produzione del biometano e di riconversione degli impianti esistenti che producono biogas da matrici agricole e l'altra relativa alla promozione di pratiche di economia circolare nelle fasi di produzione del biogas.

Vantaggi e impatti socio-economici della geotermia come principale fonte di energia **rinnovabile**

La geotermia è una fonte energetica inesauribile, stabile, sicura e disponibile localmente, con uno dei fattori di capacità più elevati tra le energie rinnovabili (85% nel 2022).

L'energia geotermica rappresenta un valido motore di sviluppo economico, sia a livello nazionale che locale. I benefici attesi dallo sviluppo dell'energia geotermica devono coinvolgere tutte le categorie di attori sociali e, per ciascuna di esse, devono essere individuati gli obiettivi attesi.

Condivisione dei benefici con le comunità locali

Ogni fase di sviluppo di un progetto geotermico, fin dalle sue fasi iniziali, ha un impatto sulle comunità locali e sarebbe, dunque auspicabile se non necessario che gli sviluppatori acquisiscano l'approvazione di tutti i soggetti interessati. Un flusso continuo di informazioni trasparenti e scientificamente fondate, l'organizzazione di iniziative formative, il supporto ad attività culturali e ambientali e il coinvolgimento diretto nei progetti, perfino alcuni tentativi di co-progettazione di alcune parti dello sviluppo del progetto geotermico, permetterebbero una maggiore consapevolezza del reale ruolo dello sviluppo geotermico. Inoltre, grazie alla riduzione delle distanze rispetto alle posizioni assunte dai cittadini e dalle comunità locali, gli operatori acquisiscono fiducia e una maggiore efficacia operativa. L'informazione

e la condivisione dei benefici socioeconomici dell'energia geotermica rappresentano un aspetto cruciale per favorirne il diffondersi dell'utilizzo a fini industriali. Facendo leva sulle esperienze già acquisite e collaudate nel settore minerario, dedicare risorse a questo tipo di iniziative porta all'ottenimento della cosiddetta "Licenza Sociale per Operare" (i.e. SLO), basata su un processo di accettazione e approvazione da parte dei cittadini stessi. Si tratta di un "consenso implicito, indipendente da requisiti legali o statutari", che, dopo aver compreso le condizioni socioeconomiche e culturali locali, aiuta operatori e sviluppatori a mitigare le opposizioni e a rispondere alle aspettative della comunità, adottando una progettazione condivisa, creando occupazione locale e definendo iniziative condivise per lo sviluppo locale. Inoltre, l'utilizzo dei ricavi derivanti dallo sfruttamento geotermico a beneficio dei territori, in progetti che coinvolgono direttamente i cittadini e da cui le comunità traggono beneficio, comporta chiari vantaggi sociali per le comunità che vivono nei territori geotermici. L'uso diretto del calore geotermico può svolgere un ruolo importante nel rendere la geotermia profonda localmente accettabile.

Da questo punto di vista, l'esperienza toscana di coltivazione della risorsa geotermica e di definizione delle principali dinamiche sociali ed economiche che si determinano può essere di interesse.



Fig. 1. – scenari decarbonizzazione trasporto merci marittimo

Vantaggi per l'economia e le comunità locali

Il territorio geotermico toscano è da sempre caratterizzato da una relazione pragmatica, visibile e naturale con le manifestazioni geotermiche spontanee, o con gli usi industriali che si sono sviluppati intorno al calore proveniente dal sottosuolo. Oggi il rapporto tra ambiente, popolazione residente e risorsa naturale è cambiato e si cerca un nuovo e duraturo equilibrio tra produzione geotermoelettrica e sostenibilità. In Toscana è installata una capacità elettrica di quasi 1 GWe e sono stati realizzati 25 sistemi di teleriscaldamento geotermico; ogni megawatt di capacità geotermoelettrica installata crea mediamente 34 posti di lavoro. La geotermia toscana supporta circa 1000 posti di lavoro (di cui 700 direttamente in EGP) e oltre 2000 persone impiegate indirettamente con posti di lavoro nell'indotto (subappalto, turismo, ristorazione, ecc.).

L'auspicio è di promuovere un approccio sociale oltre che economico ed energetico a questa ricchezza, sostenendo una diversificazione produttiva e maggiori opportunità per lo sviluppo locale, compatibili con ruralità, bellezza del paesaggio, benessere dei cittadini e ambiente. Lo sviluppo nelle aree geotermiche può e deve essere sostenibile, fino a proporre un brand, un marchio territoriale aggregante, una leva di sviluppo, uno strumento in grado di produrre servizi e attrarre investimenti. Nelle aree geotermiche toscane non solo si produce energia rinnovabile, pari a oltre un terzo del fabbisogno elettrico regionale, ma sono già presenti filiere agroalimentari, serre, musei, resti archeologici, borghi medievali sotto le cui strade lastricate di pietra scorrono oggi le tubature del teleriscaldamento.

Ma occorre fare ancora molto di più.

L'uso diretto del calore geotermico per processi industriali o nel settore agroalimentare può aumentare la competitività delle PMI. Oltre al riscaldamento e al raffrescamento degli ambienti a prezzi accessibili, come già avviene per circa 14.000 utenti in Toscana, la geotermia può essere utilizzata nelle serre (27 ettari sono riscaldati con la geotermia), per numerose applicazioni industriali, dove sono richieste grandi quantità di calore e/o freddo. Il sistema geotermico rappresenta anche un'attrazione turistica: oltre all'utilizzo di calore per centri termali e balneologia, i fenomeni geotermici naturali, combinati con

il turismo industriale rivolto a centrali elettriche e musei di storia industriale, attraggono visitatori. Nelle aree geotermiche in Toscana si contano quasi 60.000 visitatori all'anno (ma in Islanda sono oltre 100.000!), con un trend in crescita. La geotermia diversifica l'offerta turistica e contribuisce ad estendere la stagionalità del turismo.

I fondi che i territori ricevono a titolo di compensazione ambientale dall'energia geotermica vengono utilizzati per investimenti pubblici, infrastrutture e supporto allo sviluppo di nuove imprese in linea con le vocazioni locali, o per migliorare la competitività delle imprese esistenti e l'attrattività dei territori. Ma svolgono anche un ruolo essenziale nel concedere la Licenza Sociale ad Operare, poiché sono un buon esempio di condivisione dei benefici derivanti da questa risorsa.

Lo sviluppo geotermico è strettamente legato alla ricerca e all'innovazione tecnologica, poiché il continuo miglioramento delle tecnologie per l'utilizzo delle risorse geotermiche è essenziale per aumentare





Infrastrutture per supporto allo sviluppo economico

- In ambito turistico
- Per il commercio insediamenti produttivi e aree artigianali
- Tecnologie dell'informazione e della comunicazione per l'innovazione
- Riqualificazione della viabilità locale
- Riqualificazione di borghi antichi

Iniziative per lo sviluppo socio-economico

- Marketing e promozione territoriale
- Attrazione di investimenti
- Sostegno alle imprese locali, attraverso contributi a fondo perduto e fondi di garanzia per l'accesso al credito bancario
- Rilancio del settore agricolo e valorizzazione dei prodotti locali
- Comunità del Cibo a Energie Rinnovabili, composta da aziende agroalimentari che utilizzano energie rinnovabili in modo prevalente

Promozione di fonti energetiche rinnovabili e di misure di efficientamento energetico

- Parco eolico "La miniera"
- Teleriscaldamento geotermico per aree urbane e produttive
- Riscaldamento a biomassa per case e aziende agricole
- Centri per la ricerca applicata e il trasferimento tecnologico su fonti energetiche rinnovabili e geotermia
- CEGLab - Laboratorio del Centro di Eccellenza per l'Energia Geotermica di Larderello
- SestaLab - Laboratorio e area test di combustione a gas in scala reale
- Supporto e gestione DTE2V - Cluster Tecnologico Regionale per l'Energia e la Green Economy
- Formazione per la realizzazione di corsi su temi energetici

l'efficienza, la sostenibilità e la competitività. Gli impianti geotermici in Toscana vantano un elevato livello di know-how, ma queste eccellenze devono essere sostenute rafforzando le capacità degli attori coinvolti, trasferendo soluzioni tecnologiche innovative e implementandole in progetti di ricerca e innovazione, nonché creando opportunità per nuove collaborazioni, anche oltre i confini regionali e nazionali.

Conclusioni

La geotermia rappresenta una straordinaria opportunità di sviluppo per i territori, al di là della produzione di energia elettrica. Attraverso una strategia integrata e condivisa, è possibile massimizzare i benefici socio-economici, promuovendo la sostenibilità e il benessere delle comunità locali, con creazione di posti di lavoro, sviluppo turistico e rafforzamento delle competenze. La Toscana, con la sua lunga tradizione geotermica, può diventare un modello di riferimento, dimostrando come le risorse rinnovabili possano essere un motore di sviluppo economico e sociale locale e regionale. Investire nella geotermia significa investire nel futuro delle nostre comunità.

* Loredana Torsello
CoSviG s.c.r.l. - Dir. Responsabile
Geotermia e Attività Internazionali
** Dario Bonciani
CoSviG s.c.r.l. - Project manager
Geotermia e Progetti Europei

Fig. 2. – Iniziative avviate per promuovere lo sviluppo locale nei territori geotermici toscani in Toscana dal 2007 al 2024



μ PGC NG+H₂

Analizzatore ATEX per il monitoraggio continuo della Qualità e del Potere Calorifico del Gas Naturale e dei suoi blend con Idrogeno

- Conformità alle normative **UNI EN ISO 11885:2022** e **OIML R 140**
- Analisi in tempo reale
- Gestione avanzata delle analisi
- Risultati in 90 secondi
- Calcoli conformi agli standard **ISO 6976:2016**
- Accesso web da remoto



Tel. +39 02 9214 3258
info@srainstruments.com
www.srainstruments.com



SRA 
INSTRUMENTS
ANALYTICAL SOLUTIONS

 **Agilent Technologies**
Premier Solution Partner



Intervista di Monica dall'Olio a
 Monia Procesi e Barbara Cantucci - ricercatrici INGV
 Massimo Chiappini - Direttore dipartimento Ambiente INGV

Energia dalle profondità: come la geotermia può rendere le **Eolie** autonome e sostenibili

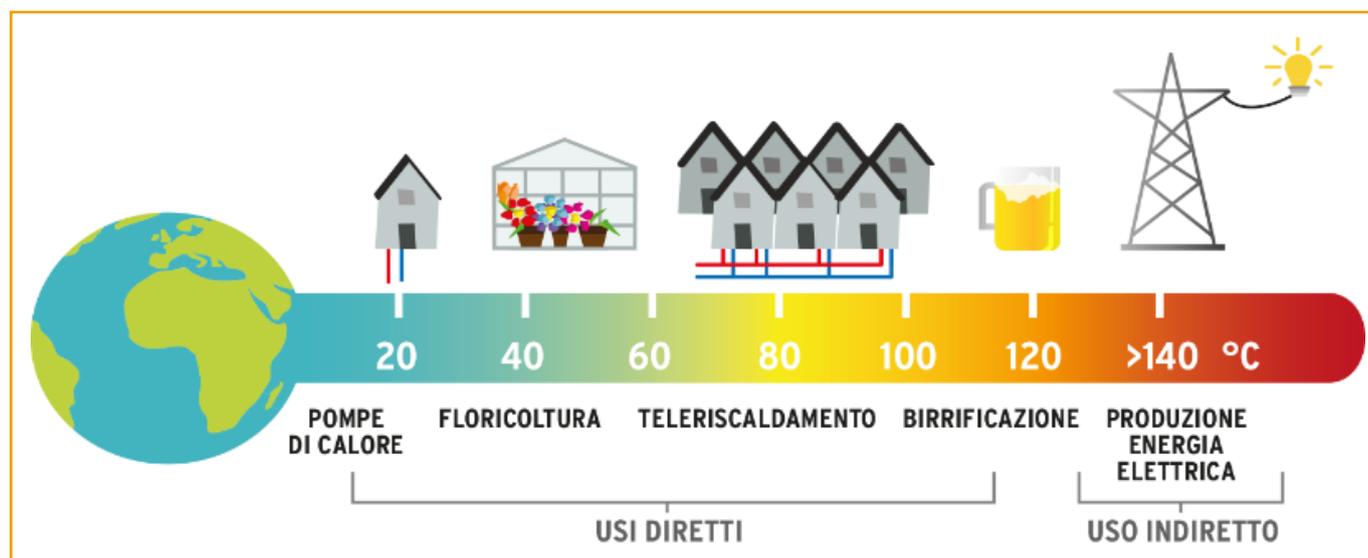
Nel cuore del Mediterraneo, l'arcipelago delle Eolie si prepara a diventare un laboratorio d'avanguardia per la transizione energetica. Le sette isole potrebbero presto utilizzare una risorsa che da sempre ne caratterizza la natura vulcanica: il calore della terra.

È questo l'obiettivo del progetto IRGIE promosso dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e dalla Regione Siciliana, con il finanziamento del Dipartimento dell'Energia regionale. Un'iniziativa quadriennale (2023-2026) che mira a mappare e valorizzare il potenziale geotermico locale per affiancarlo alle fonti rinnovabili già in fase di sviluppo, come eolico e fotovoltaico.

Per conoscere meglio le finalità, le prospettive e l'impatto del progetto, abbiamo intervistato le **ricercatrici INGV** che coordinano IRGIE **Monia Procesi** e **Barbara Cantucci** e il **direttore del dipartimento Ambiente Massimo Chiappini**, che ci hanno raccontato come la scienza possa diventare uno strumento concreto per l'autonomia energetica delle comunità insulari.

Qual è l'obiettivo principale del progetto IRGIE e in che modo si inserisce nella strategia energetica della Regione Siciliana per le piccole isole?

Il progetto IRGIE nasce con l'obiettivo di promuovere l'autonomia energetica delle Isole Eolie attraverso l'impiego di soluzioni innovative e sostenibili, con un focus strategico sull'energia geotermica. Attualmente, queste isole dipendono ancora in gran parte da generatori diesel, che comportano costi elevati e un impatto ambientale significativo, aggravato durante l'estate a causa dell'elevato flusso turistico. Questa dipendenza da combustibili fossili porta a un indice di sostenibilità energetica molto basso, inferiore al 25% (*stime da Battistelli et al., 2024, La transizione ecologica nelle isole minori*), evidenziando l'urgenza di una transizione verso fonti locali rinnovabili e sostenibili. Tra queste, la geotermia rappresenta una risorsa particolarmente adatta: è continua, a basso impatto ambientale e vanta un elevato fattore di capacità (oltre l'80%), rendendola ideale per contesti insulari di origine vulcanica.



Utilizzi della risorsa geotermica in funzione della sua temperatura (Immagine INGV)

Oltre alla produzione elettrica – laddove le risorse superano i 120 °C – la geotermia può essere utilizzata per applicazioni dirette come riscaldamento, raffrescamento e supporto ad attività economiche locali. In questo modo, IRGIE si inserisce pienamente nella strategia regionale siciliana, contribuendo alla decarbonizzazione, alla valorizzazione delle risorse locali e al rafforzamento della resilienza energetica delle comunità insulari.

Quali sono le principali caratteristiche geotermiche delle isole Eolie che rendono questo arcipelago un'area interessante per lo sviluppo di energia dal sottosuolo?

Le Isole Eolie vennero investigate da un punto di vista geotermico a partire dagli anni '50, con un particolare focus sull'isola di Vulcano. Le esplorazioni continuarono fino ai primi anni '80 ma non portarono a una fase di sviluppo poiché i risultati non rispondevano ai target applicativi dell'epoca. Per questo motivo l'esplorazione venne abbandonata. Oggi, grazie alle nuove tecnologie e a un approccio più integrato alla transizione energetica, l'interesse è tornato vivo. L'arcipelago, essendo un arco vulcanico attivo, presenta anomalie termiche e manifestazioni superficiali evidenti – sorgenti termali, fumarole terrestri e sottomarine, emissioni gassose diffuse e puntuali – che testimoniano l'elevata presenza di calore nel sottosuolo. Con IRGIE abbiamo riattivato l'esplorazione dell'area, avviando una caratterizzazione sistematica delle manifestazioni fluide naturali e delle strutture geologiche profonde. I

dati preliminari, raccolti nei primi due anni di progetto, suggeriscono Vulcano, Lipari e Panarea come aree particolarmente promettenti per un possibile sviluppo geotermico.

Come si integrerà l'energia geotermica con le altre fonti rinnovabili già presenti o in fase di sviluppo come fotovoltaico ed eolico?

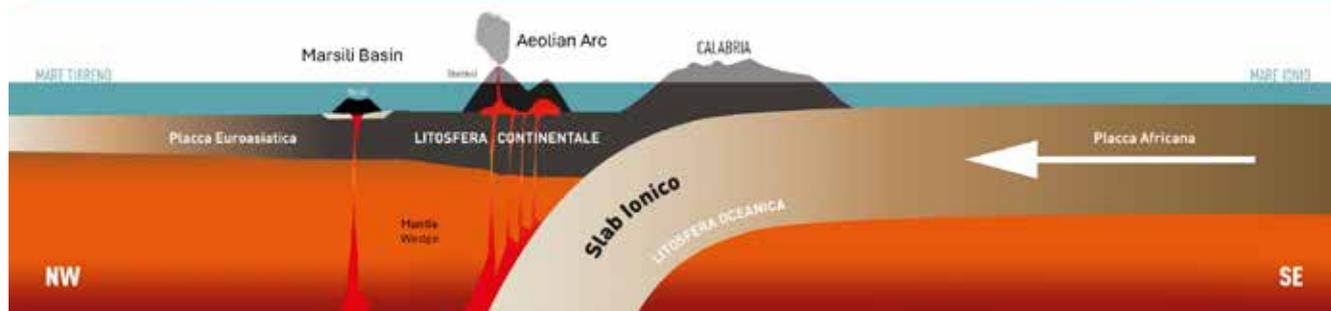
Sebbene attualmente non esista, per le Isole Eolie, un piano energetico integrato formale, IRGIE pone l'accento proprio sulla necessità di sviluppo di sistemi energetici ibridi basati sull'integrazione intelligente delle fonti rinnovabili; passo essenziale soprattutto per le isole. Le mini-reti energetiche alimentate da fonti rinnovabili rappresentano una soluzione concreta per garantire un approvvigionamento stabile, resiliente e sostenibile, soprattutto in territori isolati. Le isole minori potrebbero così evolvere da mete turistiche a veri e propri laboratori di innovazione e sostenibilità, un modello già adottato con successo in altre realtà europee come Icaria e Tilos (Grecia) o El Hierro (Spagna), dove oltre il 70% del fabbisogno energetico è soddisfatto da fonti rinnovabili.

Quali benefici concreti si attendono per le comunità locali, sia in termini ambientali che economici? E come saranno coinvolti i cittadini nel percorso?

La geotermia può portare benefici concreti e tangibili come la riduzione delle emissioni di CO₂ legate ai generatori a combustibili fossili, oltre ad un abbattimento dei costi di approvvigionamento energetico nel medio-lungo



Ubicazione delle Isole Eolie e schema geologico semplificato che illustra la loro origine, legata al processo di subduzione della Placca Africana al di sotto di quella Euroasiatica. Questo contesto geodinamico ha portato alla formazione di un arco vulcanico, che si manifesta in superficie con l'arcipelago eoliano (Immagine INGV)



periodo e la creazione di nuove opportunità economiche e occupazionali legate alla manutenzione, gestione e utilizzo locale della risorsa. Fondamentale è il coinvolgimento attivo della cittadinanza giovane e adulta. Per questo il progetto IRGIE ha previsto una serie di attività di divulgazione e indagine sociale, volte a costruire consapevolezza e una cultura condivisa sull'uso sostenibile dell'energia. Una popolazione consapevole è la base necessaria per il successo di qualsiasi progetto di transizione energetica.

A che punto è oggi l'attività di mappatura e quali saranno i prossimi passi operativi fino al 2026?

Ad oggi si è conclusa tutta la fase di acquisizione dei dati geochimici e geofisici, ora in elaborazione, al fine di arrivare alla selezione di aree particolarmente promettenti su cui poter stimare il potenziale geotermico e proporre gli usi più idonei della risorsa geotermica. Parallelamente, fino al 2026, continueranno le attività di disseminazione, divulgazione scientifica e coinvolgimento sociale. Questi aspetti, spesso sottovalutati, sono in realtà centrali: senza una comunità informata e partecipe, è difficile immaginare un reale sviluppo operativo e sostenibile della geotermia.

Qual è oggi lo stato della geotermia in Italia e che ruolo può giocare nel mix energetico nazionale nei prossimi anni?

In Italia, la produzione geotermoelettrica è attualmente concentrata in Toscana, dove copre circa il 33% del fabbisogno energetico regionale e il 3% di quello nazionale. Nonostante sia una delle fonti rinnovabili più antiche al mondo, la geotermia è ancora poco conosciuta e valorizzata nel nostro Paese, tanto che nei piani energetici nazionali continua ad avere un ruolo minoritario. La geotermia potrebbe invece giocare un ruolo rilevante, soprattutto nelle aree con particolari caratteristiche geologiche, come la fascia tirrenica, le isole vulcaniche e alcuni settori della Pianura Padana. Un maggiore sviluppo geotermico potrebbe contribuire alla riduzione della dipendenza da combustibili fossili e importazioni estere, aumentando l'autonomia energetica e la sostenibilità del sistema italiano.

L'esperienza del progetto IRGIE potrebbe fare da modello per altre aree del Paese? L'INGV ha in programma ulteriori iniziative per lo sviluppo della geotermia in altre regioni italiane?

Assolutamente sì. L'esperienza maturata con il progetto IRGIE rappresenta un esempio virtuoso che potrebbe essere replicato in altre aree del Paese, contribuendo a una maggiore diffusione della cultura geotermica. L'Italia, pur essendo geologicamente molto favorevole rispetto ad altri Paesi che già utilizzano ampiamente questa risorsa, deve ancora esprimere appieno il proprio potenziale. Per questo motivo, l'INGV è impegnato su più fronti nello sviluppo di nuove iniziative volte alla valorizzazione del potenziale geotermico su scala nazionale. Stiamo portando avanti attività di ricerca e monitoraggio in diverse regioni, anche attraverso collaborazioni internazionali, con l'obiettivo di promuovere un utilizzo sostenibile ed efficiente dell'energia geotermica in tutto il territorio italiano.



Campo fumarolico sul cratere La Fossa dell'Isola di Vulcano. Le fumarole sono manifestazioni superficiali del calore interno della Terra (Foto: Gianfilippo De Astis)



JINDAL SAW ITALIA S.P.A.



SISTEMI DI TUBAZIONI IN GHISA SFEROIDALE

www.jindalsawitalia.com



Jindal Saw Italia S.p.A

Sede legale ed amministrativa:
Via Karl Ludwig Von Bruck n. 32 - 34144 Trieste (TS)

Tel: +39 040 3173111

E-mail: sales@js-italia.com

Ritorno al futuro: la geotermia come fonte d'aiusilio

Il protrarsi dell'azione bellica in Ucraina con lo stop definitivo delle importazioni gas dalla Russia, e l'escalation dei dazi minacciati dalla nuova amministrazione statunitense, impone all'Italia, grande importatrice di energia, ma un po' a tutta l'Europa, una riorganizzazione delle modalità di approvvigionamento produzione e consumo dell'energia. Sicurezza energetica e costi per i consumatori, grandi e piccoli, sono stati al centro del dibattito che si è tenuto alla quinta Convention di A.R.T.E., l'associazione che riunisce i reseller e i trader dell'energia.

Nella tavola rotonda istituzionale che ha aperto il dibattito, i due ministri competenti per la sicurezza energetica, **Antonio Tajani, Ministro degli Esteri**, e **Gilberto Pichetto Fratin, Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica**, hanno espresso in messaggi video l'attenzione del Governo alle persistenti difficoltà del settore. Per **Tajani**, la via di risoluzione alla questione energetica passa attraverso il rafforzamento della politica industriale comune e il raggiungimento di una pace solida e duratura fra Ucraina e Russia, che consenta di riaprire i rapporti commerciali con quest'ultima, storico fornitore di gas per l'Italia. Si comprende la riflessione del Vicepresidente del Consiglio: se si potessero riaprire i rubinetti dei gasdotti dell'est, anche per quantitativi minori a quelli precedenti, il sistema gas italiano sarebbe molto più riequilibrato e la speculazione non avrebbe più presa sui mercati nazionali europei, cosa che invece potrebbe verificarsi con l'imposizione di tassi statunitensi sulle esportazioni di GNL, visto che gli USA sono divenuti il primo fornitore di GNL dell'UE. Per **Pichetto Fratin**, il contesto attuale è la risultante di un cambiamento epocale a fronte del quale bisogna dare risposte nuove e diversificate, seguendo un approccio di neutralità tecnologia come criterio ispiratore delle nostre scelte d'investimento. Pertanto, se la via di risposta all'emergenza energetica è quella della diversificazione delle fonti di generazione, all'interno di tale gamma ci dovrà senz'altro essere spazio anche per il nucleare di quarta generazione (reattore a neutroni veloci), che potrà fornire un importante ausilio agli energivivori e all'industria italiana in generale, stabilizzando con una significativa produzio-



ne interna sia il mercato, nelle oscillazioni di prezzo, sia le importazioni, affrancandoci dal rischio di mancati approvvigionamenti.

Stefano Besseghini, Presidente dell'autorità di settore ARERA, ha posto in evidenza come "il mercato è pilotato dai costi della commodity dell'offerta". L'Autorità ha messo in campo strumenti per monitorare il fenomeno e rafforzare la posizione della Domanda; in particolare dal 1 luglio prenderà avvio lo "scontrino energia" che si inserisce nell'azione di aggiornamento della "fattura 2.0". In effetti gli utenti consumatori non potendo rinunciare alla propria fornitura di energia, e quindi astenersi dal consumo, hanno come principale arma di difesa l'analisi della bolletta, al fine di poter comparare al meglio le diverse offerte.

Con l'avvio della nuova nomenclatura sarà possibile avere in bolletta un "Frontespizio unificato", con una struttura uguale per tutti i clienti finali; lo "scontrino dell'energia" propriamente detto, con il dettaglio degli importi fatturati, aggregati secondo la logica quantità x prezzo, e un "box dedicato all'offerta" che descrive gli elementi principali dell'offerta sottoscritta. Tutti elementi che consentono di avere una fotografia puntuale della propria fornitura, sulla base della quale decidere le proprie mosse.

È stata poi la volta del **Presidente del GSE Paolo Arigoni**, che ha affrontato la tematica del trilemma, cui è sottoposto il sistema ed il sovrastante mercato energetico: come rendere compatibili sostenibilità, equità ed economicità. Altrimenti detto occorre riuscire a fornire una commodity col minor impatto ambientale, al minor

costo e con la più larga accessibilità sul territorio. Secondo **Arrigoni** la risposta sono le rinnovabili, essendosi registrati oltre 1,9 mln di impianti su tutto il territorio nazionale: i numeri dunque confortano nella ricomposizione del trilemma. Gli sforzi sono adesso concentrati sul potenziamento e ammodernamento della rete, affinché l'espansione delle FER possa continuare, soprattutto con l'incremento dell'eolico off-shore, senza incontrare i limiti dovuti alle attese per gli allacci.

In questo quadro si affaccia come realtà dal rinnovato futuro la geotermia, storica attività italiana di generazione energetica (calore ed elettricità). Come ha sottolineato **Della Vedova, Presidente di Unione Geotermica Italiana**, l'Italia ha un potenziale ricchissimo che è stato sfruttato solo in minima parte, per lo più nella zona di Lardarello. Un impianto geotermico ha una resa superiore a qualsiasi tipologia di impianto rinnovabile, non soffre delle intermittenze, ha impieghi diversificati (energia elettrica, teleriscaldamento) ed ovviamente non inquina. Secondo il presidente dell'UGI se avviassimo perforazioni fino a 5 km

in qualunque regione italiana, potremmo arrivare a coprire fino al 10% dell'attuale fabbisogno di energia elettrica. Perché allora non si è diffusa maggiormente nel nostro paese? **Il Presidente Della Vedova** ha ricordato vari fattori ostativi, alcuni di tipo storico come la scelta politica e commerciale di preferire il gas. Per cui, oggi, è problematico e costoso convertire a riscaldamento geotermico gli impianti cittadini già esistenti.

Altre problematiche sono invece di carattere tecnico-economico: i bassi livelli di investimenti che sono stati fatti nel corso dei lustri, non hanno permesso un adeguato sviluppo tecnologico, capace di superare le diverse difficoltà di perforazione, relegando questa fonte nostrana, a quote marginali.

Della Vedova ha concluso con una nota di ottimismo, auspicando che l'indirizzo profondamente ambientalista intrapreso dall'Unione europea rimetta in primo piano in Italia questa antica fonte energetica, disponendo il nostro paese di uno dei più floridi bacini geotermici al mondo: un "ritorno al futuro" per il vettore geotermico.

dalla
Redazione

news - Nuovi bandi

Mission Innovation 2.0, MASE: cinque bandi da 200 mln per ricerca e innovazione

Cinque avvisi pubblici, per una dotazione di 200 milioni di euro, nell'ambito di "Mission Innovation", che serviranno a finanziare di progetti di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica nell'ambito delle Missioni "Green Powered Future" e "Clean Hydrogen": a pubblicarli il Ministero dell'Am-

biente e della Sicurezza Energetica, con il supporto scientifico di RSE.

I bandi, si legge in una nota del MASE, che seguono quello pubblicato il 31 dicembre scorso relativo alle Materie Prime Critiche e alle Materie Prime Strategiche,

sono indirizzati su fonti rinnovabili non programmabili, la flessibilità e l'accumulo energetico, i dati e la digitalizzazione delle reti, elettrolizzatori e reti, bioidrogeno e biocarburanti.

"Il Ministero il percorso intrapreso dal nostro Paese verso l'innovazione tecnologica pulita e la ricerca in campo energetico, per accelerare la transizione verso la decarbonizzazione dei settori industriali ed economici", afferma il **Ministro Gilberto Pichetto Fratin**.

Le proposte di progetto, continua la nota, potranno essere presentate da imprese, in qualità di capofila, associandosi in partenariati con altri soggetti quali partner industriali, enti di ricerca e università.





Le sfide scientifiche per una gestione efficace e sostenibile delle risorse idriche

ADAS: Basta incolpare burocrazia, modifiche utili ma occorre agire

La Direttiva Acqua Potabile, un passo verso la sostenibilità e l'attenzione alla salute

Water Resilience Strategy: una risposta europea per gestire la risorsa idrica

Depurazione acque reflue e produzione di energia: un esempio di economia circolare

Acqua e Pnrr: per 9 su 10 monitoraggio risultati troppo complesso

io1rto



Le sfide scientifiche per una gestione efficace e sostenibile delle risorse idriche

Quanto riportato in questa breve nota è il frutto di un lavoro ben più complesso condotto dal gruppo di lavoro "Siccità, scarsità e crisi idriche" [<https://www.cnr.it/it/habitat-signa>], istituto presso il Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del CNR che ha portato alla redazione di un volume, edito da Edizioni CNR, dal titolo "Siccità, scarsità e crisi idriche – Il contributo della ricerca a supporto della definizione del bilancio idrico"¹.

Nel titolo è in qualche modo racchiuso l'obiettivo finale del volume: fornire elementi tecnico-scientifici aggiornati per inquadrare gli eventi di "crisi idrica" nel più ampio contesto di processi che a partire da una diminuzione significativa delle precipitazioni si dispiegano nello spazio e nel tempo con modalità che dipendono fortemente dalle caratteristiche del territorio colpito. Gli impatti della cosiddetta "siccità meteorologica" (definita da un punto di vista statistico come una condizione persistente di deficit rispetto alle condizioni "normali" dell'apporto meteorico) e l'eventuale innesco di crisi idriche dipendono infatti da una molteplicità di fattori che vanno dal regime meteo-climatico attuale e futuro, alle pressioni sui corpi idrici superficiali e sotterranei,

passando per lo stato e le performance delle infrastrutture di captazione, adduzione e distribuzione esistenti, la disponibilità di risorse idriche alternative e, non ultimo, la sostenibilità ambientale.

Nel panorama normativo italiano, il concetto di equilibrio tra disponibilità e prelievi idrici per la tutela e conservazione dell'ambiente viene introdotto con la Legge n. 183/89. Successivamente, in attuazione del Decreto Ministeriale n. 294/2016, il D.M. Ambiente 28 luglio 2004 fornisce le "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale" con le definizioni di *bilancio idrologico* e *bilancio idrico*. Nelle linee guida citate il bilancio idrologico è definito come "comparazione, nel periodo di tempo considerato e con riferimento ad un determinato bacino o sottobacino, superficiale o sotterraneo, tra afflussi e deflussi naturali, ovvero deflussi che si avrebbero in assenza di pressione antropica". In contrapposizione al bilancio idrologico è definito il bilancio idrico come "comparazione, nel periodo di tempo considerato, fra le risorse idriche (disponibili o reperibili) in un determinato bacino o sottobacino, superficiale o

¹ Il volume, redatto da quasi cento ricercatrici e ricercatori, è arricchito dai contributi di alcune tra le principali Istituzioni nazionali operanti nella pianificazione e gestione delle risorse e infrastrutture idriche: l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), la "Struttura di missione per il contrasto della scarsità idrica e per il potenziamento delle infrastrutture idriche" della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri (DPC).

sotterraneo, al netto delle risorse necessarie alla conservazione degli ecosistemi acquatici ed i fabbisogni per i diversi usi (esistenti o previsti)", introducendo quindi la componente antropica.

Nel contesto prima descritto risulta quindi di fondamentale importanza approcciare la valutazione del "bilancio idrico" con metodologie transdisciplinari che siano in grado di valutare non solo gli aspetti strettamente meteo-climatici e idrologici, ma anche gli aspetti socio-economici (in termini di pressioni e di impatti) e gli aspetti ambientali in termini di sostenibilità delle azioni antropiche sul breve, medio e lungo periodo.

Nel volume citato "Siccità, scarsità e crisi idriche", gli autori nel tentativo di rispondere alla domanda "quale direzione prendere nell'ambito della nostra ricerca scientifica?" individuano due tipologie di deficit:

- "deficit informativi", legati alla mancanza di dati già ora acquisibili con gli strumenti tecnico-scientifici disponibili, ma che non sono resi disponibili o per carenze nei flussi informativi (dati acquisiti ma di fatto non utilizzati) o perché legati alla mancata acquisizione dei dati stessi;
- "deficit conoscitivi", legati ad una comprensione ancora parziale dei processi fisici così come degli assetti territoriali che determinano l'inizio di un evento siccitoso, il suo dispiegarsi nel tempo e nello spazio in termini di stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, il suo impatto sui diversi settori di utilizzo e sugli ecosistemi, le conseguenze in termini di *land degradation*.

In questa breve nota riteniamo utile sintetizzare quelli che sono stati individuati come "deficit informativi".

Il monitoraggio

Il punto di partenza per un corretto inquadramento del "fenomeno siccità" è (o dovrebbe essere) un sistema di monitoraggio che in tempo reale o "quasi-reale" fornisca informazioni dettagliate sui seguenti elementi: i) le variabili meteo-climatiche di interesse; ii) lo stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee; iii) le pressioni sulle risorse idriche in termini di captazioni e restituzioni; iv) le variabili ambientali ed ecosistemiche. Tale sistema complessivo di monitoraggio dovrebbe alimentare un database pubblico e accessibile a livello nazionale che integri e aggiorni costantemente i dati storici acquisiti su un orizzonte temporale di decenni.

Il sistema attuale, pur avendo senza dubbio una affidabilità di base che ne consente un uso operativo, presenta anche alcune carenze dovute, a nostro avviso, in primo luogo alla molteplicità di soggetti che si occupano del monitoraggio, dagli Enti a carattere nazionale,

alle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, ai Centri Funzionali del Sistema Nazionale di Protezione Civile, fino ai gestori del servizio idrico integrato, ai consorzi di bonifica, ai gestori degli invasi e ai grandi utilizzatori in genere. Le Autorità di bacino distrettuale, istituite con la Legge n. 221/2015 e successivo Decreto Ministeriale n. 294/2016, stanno operando nella direzione di superare tale frammentarietà, in particolar modo a seguito del cosiddetto "Decreto siccità" (DL 115/2022 del 9/8/2022 convertito nella L. 142/2022 del 21/9/2022), ma il lavoro da fare è ancora lungo e particolarmente complesso, soprattutto in termini di interoperabilità dei sistemi.

Da un punto di vista strettamente operativo ci sembra importante sottolineare alcuni deficit di particolare rilevanza:

- vi è un carente numero di stazioni idrometriche (corsi d'acqua superficiali) in corrispondenza delle quali sia disponibile una *scala di deflusso* aggiornata e affidabile, specie sul reticolo secondario;
- si registra un carente *monitoraggio delle acque sotterranee*, sia in termini di corpi idrici sotterranei effettivamente monitorati, sia in termini di disponibilità di serie storiche sufficientemente lunghe;
- vi è la necessità di *integrazione* dei dati da satellite con i dati misurati a terra. Da questo punto di vista è tuttavia importante sottolineare come allo stato attuale i dati acquisiti da satellite hanno raggiunto un'affidabilità elevata per quanto riguarda il monitoraggio delle variabili meteorologiche e idrologiche (umidità del suolo), mentre il monitoraggio operativo da satellite delle acque superficiali e soprattutto sotterranee è ancora in una fase sperimentale.

Gli utilizzi

Di fondamentale importanza ai fini di una caratterizzazione attendibile dell'evoluzione nel tempo del bilancio idrologico e del bilancio idrico assume il monitoraggio degli utilizzi per i diversi scopi (civile, agricolo, industriale). Se, infatti, una parte considerevole dei volumi captati viene restituito dopo l'utilizzo, in particolar modo nel reticolo idrografico superficiale (con l'eccezione significativa delle acque di irrigazione, di cui una quota parte ritorna direttamente in atmosfera per evapotraspirazione), tuttavia i sistemi di approvvigionamento attraverso le diverse infrastrutture di immagazzinamento, determinano un'alterazione significativa del naturale ciclo idrologico, alterazione particolarmente rilevante durante i periodi di scarsità idrica. In tale contesto un monitoraggio puntuale e aggiornato degli utilizzi è di importanza fondamentale, in primo luogo per una

caratterizzazione rappresentativa dello stato delle risorse idriche: capire in quale misura lo stato di una determinata risorsa è determinato da una variazione significativa degli apporti e/o dalle pressioni antropiche è di fondamentale importanza per identificare le misure più efficaci per affrontare le emergenze, nonché le strategie di medio-lungo periodo più idonee allo sviluppo di politiche di adattamento volte a una gestione sostenibile delle risorse.

Nel contesto descritto occorre sottolineare che non solo il monitoraggio degli utilizzi è operato da una molteplicità di soggetti diversi, rendendo quindi complesso lo sviluppo di un database completo, ma in determinati ambiti appare carente a prescindere dall'accessibilità del dato. Se, infatti, l'Istituto Nazionale di Statistica attraverso il "Censimento delle acque per uso civile" fornisce un quadro attendibile dei volumi prelevati e restituiti dai gestori del Servizio Idrico Integrato, i dati relativi agli utilizzi in agricoltura e nei settori manifatturiero ed energetico risultano frammentati e in molte situazioni (a causa di una mancanza di normativa specifica), semplicemente "stimati" e non "misurati". Questo deficit informativo rende in molte situazioni la definizione del bilancio idrico alle differenti scale spaziali e temporali di interesse incerta e poco affidabile.

La modellistica

Da ultimo, ci sembra importante sottolineare l'importanza operativa che strumenti di tipo modellistico assumono per una gestione sostenibile delle risorse idriche. Nel contesto prima descritto approcci di tipo modellistico si configurano innanzitutto come sistemi di analisi e di supporto alle decisioni basati da un lato su dati osservativi e dall'altro su simulazioni in transitorio del bilancio idrico attuale e futuro, che consentano la valutazione rapida di diversi scenari evolutivi del sistema e la verifica dell'impatto di azioni di adattamento sul breve, medio e lungo termine. In sostanza, strumenti di tipo modellistico supportano l'identificazione delle relazioni spazio-temporali tra le variabili descrittive dei diversi processi in gioco, dalle variabili meteo-climatiche, alle variabili idrologiche e idrogeologiche, fino alle variabili che misurano le pressioni sui corpi idrici superficiali e sotterranei e i conseguenti impatti socio-economici ed ecologici. Tali sistemi possono essere utilizzati come base scientifico-tecnologica per favorire un approccio

partecipativo che coinvolga negli ambiti istituzionalmente preposti tutti gli stakeholders a diverso titolo implicati nella gestione delle risorse idriche.

Nell'ambito degli strumenti che possano favorire processi decisionali fondati su elementi quantitativi, di particolare interesse sono i cosiddetti "gemelli digitali" (*digital twin*), cioè sistemi capaci di riprodurre il comportamento di un intero bacino idrografico con un elevato livello di dettaglio e accuratezza. L'utilizzo di tali strumenti, se debitamente alimentati con dati affidabili e rappresentativi di tutte le forzanti che concorrono a determinare il bilancio idrico alle diverse scale spaziali e temporali di interesse, consente infatti di valutare la risposta dei sistemi all'occorrenza di eventi di stress permettendo quindi anche di testare le possibili opzioni per la mitigazione degli impatti di tali eventi.

Esistono tuttavia alcuni elementi (non necessariamente di carattere tecnico) che limitano l'utilizzo di strumenti modellistici nella pratica operativa. Senza alcuna pretesa di essere esaustivi, ne citiamo due a nostro avviso di particolare rilevanza:

- spesso le procedure di sviluppo di tali strumenti sono di tipo top-down; ciò determina talvolta un mancato "riconoscimento condiviso" da parte dei diversi stakeholders e quindi una scarsa fiducia negli output dei modelli stessi dovuto a una scarsa comprensione dello strumento; tale mancanza di fiducia potrebbe essere esacerbata (ma in questo caso il condizionale è d'obbligo) dall'utilizzo sempre più esteso di tecniche di intelligenza artificiale. Queste ultime, infatti, seppure costituiscano indubbiamente una frontiera nell'avanzamento delle conoscenze scientifiche, rendono ancora più "opaco" per gli stakeholders il processo di restituzione degli output delle simulazioni numeriche;
- qualsiasi modello, anche il più avanzato, necessita di dati in ingresso robusti e rappresentativi. Questa incontrovertibile constatazione porta con sé due conseguenze fondamentali dal punto di vista operativo: i) in mancanza di un solido database di riferimento, l'affidabilità di strumenti di tipo modellistico è molto limitata; ii) i dati in ingresso devono essere "riconosciuti" da tutti gli attori in gioco come validi e completi.

Anche da qui deriva l'importanza strategica del monitoraggio menzionata in precedenza.

Emanuele Romano

Coordinatore del gruppo di lavoro "Siccità, scarsità e crisi idriche" del Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente – CNR

L'ECOSISTEMA AQUANEXA AL SERVIZIO DELL'INDUSTRIA ENERGY

L'industria Energy nel suo insieme è in forte trasformazione, spinta dalla necessità di rispondere alle sfide della sostenibilità e dell'efficienza energetica; oggi la sostenibilità, l'efficienza e la digitalizzazione sono diventate priorità fondamentali, è alla ricerca di soluzioni avanzate per soddisfare le crescenti esigenze del mercato. In quest'ottica avere una rete di distribuzione sana ed efficace è alla base di tutto. Aquanexa con le sue competenze tecnologiche di eccellenza è in grado di fornire un portafoglio integrato di servizi e soluzioni di elevata qualità per gli operatori del settore, attraverso il suo Ecosistema serve e supporta i propri clienti alla gestione, all'innovazione e alla digitalizzazione delle reti, degli impianti e dei servizi per il territorio.

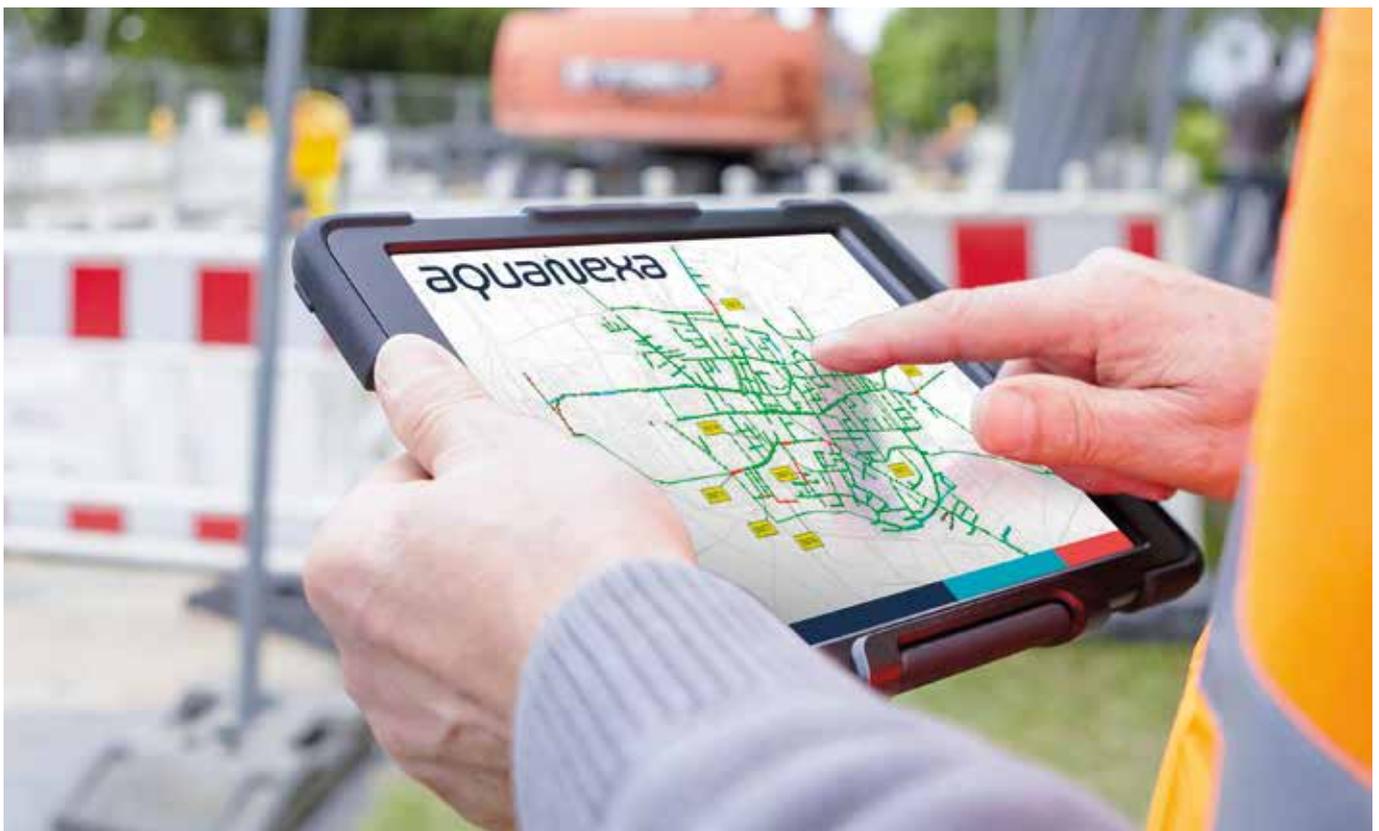
In questo contesto, la digitalizzazione, sebbene fondamentale, per modernizzare la gestione delle reti e delle infrastrutture, raggiunge il suo pieno potenziale solo quando è integrata con servizi, tecnologie e competenze avanzate nella gestione dei dati. Trasformare i dati grezzi in informazioni strategiche e azionabili per garantire risultati misurabili e sostenibili: miglioramento dell'efficienza operativa, dell'allocazione delle risorse e della riduzione di sprechi e costi, tramite interventi tempestivi e mirati, tramite una strategia orientata al futuro.

Aquanexa si distingue per la capacità di mettere al centro i servizi dedicati alle utility, offrendo soluzioni che integrano tecnologie virtuali e infrastrutture fisiche. Questa integrazione

consente di creare un ecosistema operativo che combina il meglio della digitalizzazione con l'efficacia delle tecnologie hardware, offrendo strumenti completi per monitorare, analizzare e migliorare le performance delle reti. Questo approccio non si limita a rispondere alle necessità immediate, aiuta a pianificare in ottica strategica, garantendo efficienza operativa, sostenibilità ambientale e resilienza di lungo periodo.

Aquanexa aiuta le utility offrendo un pacchetto di attività quali servizi di rilievo, mappatura e indagini strumentali per reti e infrastrutture come reti gas, teleriscaldamento, per la rappresentazione virtuale ed il Digital Twin di ambienti ed oggetti fisici. Progettiamo e sviluppiamo gemelli digitali rendendo informatizzabili i dati tecnici e geospaziali per una gestione ottimale tramite sistemi digitali (GIS, SIT) e per accelerare la trasformazione digitale.

Nella Distribuzione Gas forniamo servizi quali, progettazione e direzione lavori reti gas di BP, MP, cabine RE.MI., coordinamento sicurezza, modellazioni reti di distribuzione gas, consulenza e ottimizzazioni tecnico gestionali, stime e piani economici finanziari, assistenza gare ATEM, Stima Valore Impianti (VIR). In un panorama sempre più complesso e sfidante, Aquanexa rappresenta un partner affidabile e innovativo per accompagnarvi nella transizione verso un futuro sostenibile, in altre parole "Lavoriamo al centro dell'ecosistema dell'innovazione".



ADR e HERA insieme per approccio circolare aeroporti

Rinnovato per altri due anni l'accordo di collaborazione tra il Gruppo Hera con gli Aeroporti di Roma (ADR) per lo sviluppo di iniziative circolari volte a ridurre gli scarti non recuperabili, a migliorare le percentuali di riciclo, e a efficientare il consumo della risorsa idrica negli aeroporti Leonardo da Vinci di Fiumicino e Giovan Battista Pastine di Ciampino.

Nel 2024 il progetto ha portato gli scali romani a inviare a recupero la totalità dei rifiuti prodotti dai passeggeri e a risparmiare oltre un milione e quattrocento mila metri cubi di acqua potabile, utilizzando acqua trattata per il riutilizzo per tutti gli usi nei quali non è strettamente indispensabile l'acqua potabile.

Nel 2025 saranno messe in campo azioni concrete, per ciascuna tipologia di rifiuto, per ridurre la produzione di rifiuti e per massimizzare le forme di recupero più virtuose, grazie anche all'azione di sensibilizzazione e al coinvolgi-



mento proattivo dei punti vendita e delle attività presenti all'interno dell'aeroporto, oltre che dei passeggeri, fornendo precise istruzioni per favorire la riduzione dei rifiuti, l'utilizzo di materiali più facilmente riciclabili e la differenziazione dei rifiuti al termine dell'utilizzo. Inoltre, spiega la nota, è stato sviluppato un

progetto per la distrettualizzazione della rete di acqua potabile per permettere la misura real time di portate e pressioni al fine di rilevare tempestivamente eventuali guasti: grazie anche alla collaborazione con Heratech potranno essere sviluppate iniziative di monitoraggio qualitativo delle acque con analisi in continuo, e nel prossimo anno sarà valutato l'ammmodernamento del sistema di disinfezione centralizzato nel sistema di Fiumicino. Nello scalo saranno anche implementate ottimizzazioni di processo all'impianto di trattamento dell'acqua di scarico, per ridurre il consumo idrico e aumentare il riutilizzo in ottica di economia circolare.

dalla
Redazione

news - Nuove partnership

Idrico, Brianzacque-Lario Reti: *ju* "net" per sviluppo progetti congiunti

Formalizzato il contratto di rete "NET - Nuove Energie Territoriali" tra le lombarde BrianzAcque e Lario Reti Holding per affrontare in modo condiviso le nuove sfide del settore idrico, attraverso lo sviluppo di progetti comuni.

Attraverso la joint venture, si legge in una nota congiunta, le due aziende intendono valorizzare la gestione in house del servizio idrico integrato, sviluppare sinergie industriali, migliorare la qualità del servizio, favorire una ottimizzazione progressiva delle strutture, promuovere condivisione di conoscenze per l'innovazione e rafforzare la rappresentanza unitaria verso stakeholder istituzionali e associativi.



Tra i primi ambiti di possibile sinergia, continua la nota, vi sono le attività di laboratorio e la gestione dell'utenza industriale. Il contratto di rete rappresenta anche un'opportunità di crescita per le persone che operano all'interno delle aziende coinvolte, promuovendo cultura della cooperazione, innovazione e condivisione di competenze.

A presiedere per primo il Consiglio delle Imprese Retiste, si legge, sarà Enrico Boerci, Presidente e AD di BrianzAcque, mentre sono stati indicati come membri del Comitato di Gestione: Vincenzo Lombardo, Direttore Generale di Lario Reti Holding, e Massimiliano Ferrazzini, Direttore Tecnico di BrianzAcque.

+GF+

Flowise Soluzioni per acqua potabile

Acqua potabile sicura e incontaminata
dalla sorgente al rubinetto



Desalinizzazione, Suez - Jemco per impianto **SWRO** nelle Filippine

Al via a Metro Iloilo, nelle Filippine, la costruzione del più grande impianto di desalinizzazione dell'acqua di mare a osmosi inversa (SWRO) del Paese: si tratta del progetto di Suez e Jemco, il cui completamento è previsto in 24 mesi e che contribuirà a far fronte alla grave carenza di acqua potabile nella regione, fornendo acqua potabile sostenibile e affidabile alle comunità locali. L'impianto, si legge in una nota di Suez, avrà una capacità produttiva stimata di 66.500 metri cubi al giorno, di cui oltre il 97% sarà fornito ai residenti come acqua potabile, a beneficio di circa 50mila famiglie: la parte rimanente sarà utilizzata per la produzione di



acqua demineralizzata, a supporto del funzionamento della centrale elettrica adiacente.

La struttura, continua la nota, integrerà le tecnologie di punta di Suez, come il filtro SeaDAF, che combina la tecnologia di flottazione ad aria disciolta e il

filtro a gravità a doppio supporto per trattare l'acqua di mare e rimuovere alghe, torbidità, solidi sospesi e particelle colloidali, raggiungendo una qualità idonea all'alimentazione delle membrane a osmosi inversa.

Si tratta, spiega la nota, del secondo progetto per cui le due aziende collaborano: il primo è stato un impianto di recupero delle acque a Muntinlupa City, nell'area metropolitana di Manila.

dalla
Redazione

news - Nuove partnership

Idrico, **Salzgitter**: accordo con Casais e MGR per fornitura tubi in Angola

Firmato un accordo tra la portoghese CNT Bau del Gruppo Casais, Salzgitter Mannesmann International (SMID) e Mannesmann Grossrohr (MGR) per la fornitura di tubi e raccordi di grande diametro saldati a spirale per il sistema di approvvigionamento idrico di Quilonga Grande, in Angola: questi tubi, si legge in una nota del gruppo Salzgitter, svolgeranno un ruolo decisivo nella riprogettazione dell'approvvigionamento idrico potabile di Luanda.

Con circa 10 milioni e i suoi tre sistemi di approvvigionamento idrico obsoleti, continua infatti la nota, la capitale soffre attualmente di un deficit idrico di circa 1,2 milioni di metri cubi, e in molti casi l'acqua potabile deve ancora essere trasportata tramite autocisterne: il progetto Quilonga Grande aprirà quindi la strada a un approvvigionamento idrico potabile sostenibile e orientato al futuro nella città in crescita. Il progetto, si legge, garantirà l'utilizzo della ca-



pacità produttiva di Mannesmann Grossrohr fino alla metà del 2026, creando al contempo nuovi posti di lavoro in Angola: Mannesmann Grossrohr e Mannesmann Line Pipe sono responsabili della produzione dei tubi a Salzgitter e Hamm, il che richiederà un'ampia gamma di capacità produttive da parte di en-

trambe le aziende. Per le varie sezioni del sistema, spiega Salzgitter, lungo circa 105 km, sono necessari tubi con diametri da 508 mm a 1.626 mm: poiché i tubi in questione sono necessari per un sistema di acqua potabile, saranno rivestiti con uno speciale rivestimento epossidico a strato spesso all'interno e con un rivestimento protettivo in polietilene a tre strati all'esterno.

Oltre al finanziamento e al coordinamento, la SMID si occuperà di tutta la logistica, fino al porto di Luanda, e si occuperà anche dell'acquisto di eventuali curve per tubi e altri accessori necessari.

SABBIE SATAF

Dinamiche solide



Da mezzo secolo
specialisti
delle sabbie

www.sabbiesataf.it



FOCUS

*Essiccazione, selezione,
produzione,
commercializzazione inerti*



CERTIFIED

*Solo prodotti certificati
e attentamente
controllati*



CUSTOM

*Totale possibilità di
personalizzazione
lungo l'intero ciclo*



GREEN

*Rispetto dell'ambiente
e contenimento degli
inquinanti*

Sabbia - Granino - Ghiaia

Quarzite

Antracite

Quarzo

Carbone attivo

Pirolusite



ISO 9001:2015



0425/CPD/2505
0425/CPD/2506
0425/CPD/6370

Contratto Suez-Epal per modernizzare servizi idrici in Angola

Annunciato un nuovo contratto tra SUEZ e Empresa Pública de Águas de Luanda (EPAL) per modernizzare l'approvvigionamento idrico nelle province di Luanda, Icolo e Bengo, in Angola. Firmato nel 2022 per un importo complessivo di 100 milioni di euro in tre anni, si legge in una nota di SUEZ, il contratto servirà i 12 milioni di abitanti del territorio e si articola in tre aree chiave. In primo luogo, continua la nota, è previsto l'aumento della capacità di produzione di acqua potabile attraverso la modernizzazione di cinque impianti idrici della capitale e l'ottimizzazione dei relativi processi, a cui si aggiungerà l'installazione di nuovi impianti di produzione, tra cui tre Unità Compatte fornite da SUEZ. Inoltre, si legge, uno degli obiettivi è anche quello di migliorare prestazioni della distribuzione idrica grazie a un sistema di monitoraggio intelligente in tempo reale di infrastrutture e reti, nonché alla ricerca e riparazione di perdite nelle reti idriche.



Infine, spiega SUEZ, si prevede l'ottimizzazione della gestione del servizio clienti, attraverso la modernizzazione del sistema di fatturazione e l'installazione di 9mila contatori d'acqua intelligenti, che consentiranno ai clienti di controllare meglio i propri consumi grazie al monitoraggio in tempo reale.

Queste tre aree di intervento, si apprende, saranno integrate da un programma di trasferimento di know-how per i team di EPAL, utilizzando la metodologia WIKTI sviluppata da SUEZ, che consente di valutare le competenze individuali e collettive per ciascun segmento di business e di proporre piani di formazione adeguati e scalabili.

Il lancio di questo nuovo contratto rafforza la consolidata presenza di SUEZ in Angola, presente nel Paese dagli anni Settanta: attualmente, il Gruppo sta costruendo l'impianto di produzione di acqua potabile BITA, la cui entrata in funzione è prevista entro la fine del 2026.

Global Omnium e Telefónica con Google Cloud per rivoluzionare settore con ia

Al via la partnership di Global Omnium e Telefónica Tech con Google Cloud per rivoluzionare e far progredire ulteriormente il settore idrico grazie all'intelligenza artificiale: il progetto, si legge in una nota di Telefónica, consentirà di rendere la gestione più efficiente e garantire la corretta tracciabilità di tutti i processi.

Nell'ambito di questo accordo, continua la nota, Telefónica fornisce a Global Omnium la soluzione di cloud pubblico di Google Cloud per migrare i propri carichi di lavoro e ottenere scalabilità e flessibilità: la



collaborazione ha già prodotto i suoi primi risultati con lo sviluppo di un progetto di sorveglianza per la protezione della posidonia nell'ambiente marino. Questa nuova alleanza, si legge, consolida il rapporto tra Global Omnium e Telefónica Tech, che nel 2021 avevano già raggiunto un accordo per

l'installazione di un totale di 150mila schede SIM con tecnologia NarrowBand IoT (NB-IoT) per connettere 450mila contatori d'acqua domestici e industriali dell'azienda valenciana.



VALVOLE IDRAULICHE AUTOMATICHE DI REGOLAZIONE



**VALVOLE A MEMBRANA
VALVOLE A MEMBRANA CON OTTURATORE
VALVOLE ANTINCENDIO
IDRANTI DI CONSEGNA AUTOMATIZZATI
CONTATORI TANGENZIALI E WOLTMANN
SARACINESCHE - VALVOLE A FARFALLA**

Tecnidro srl

Via Girolamo Gastaldi, 26F - 16163 Genova

Tel. 010 6017016 - Fax 010 6016021

e-mail: tec@tecnidro.com - www.tecnidro.com



Intervista di Daniela Marmugi a

Gaia Checcucci

Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Checcucci (ADAS): Basta incolpare burocrazia, modifiche utili ma occorre agire

“Sicuramente qualche modifica puntuale occorre. Certo è che nascondersi dietro l'eccessiva burocrazia, che pur esiste, non può essere una giustificazione del non fare”. Sono le parole di **Gaia Checcucci, Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale** che in questa intervista a Watergas.it, anche alla luce delle recenti alluvioni in Toscana, ha ribadito l'importanza di un'azione concreta per fronteggiare e prevenire le emergenze idriche. Secondo **Checcucci**, quello che si potrebbe fare è “togliere i troppi livelli istituzionali ed individuare l'Autorità di bacino come unico soggetto competente in materia di governance di acqua a cui ricondurre tutte le pianificazioni e programmazioni esistenti, ancorando tale rispetto ai finanziamenti che si erogano”.

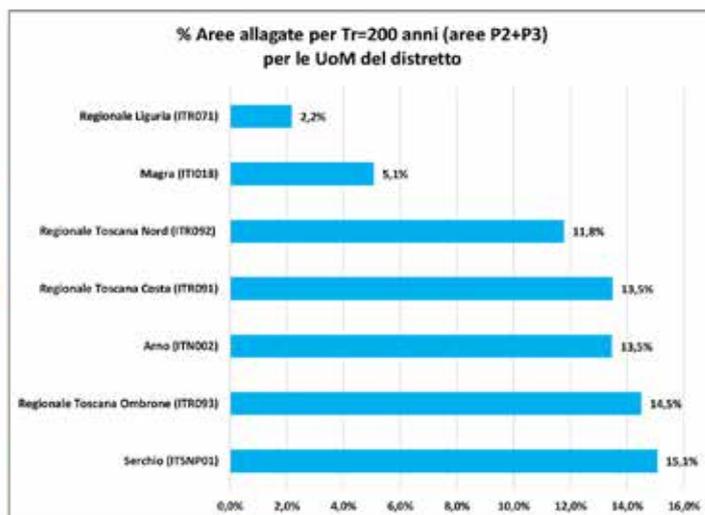
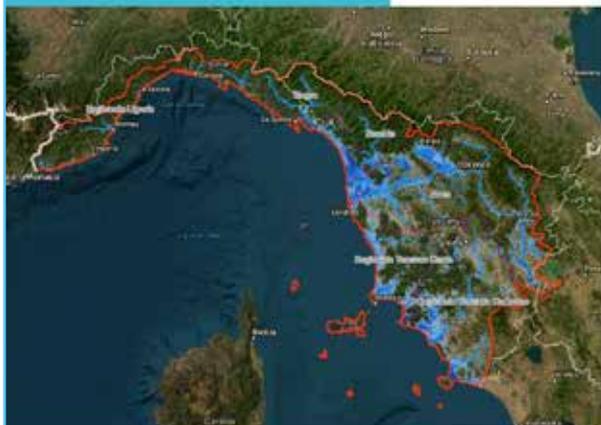
In sostanza, dunque, occorre ridurre la frammentazione della gestione dell'acqua, vincolando l'assegnazione dei finanziamenti al rispetto delle direttive dell'Autorità di bacino: solo così si potrà garantire una gestione più efficace e coerente delle risorse idriche.

Nell'intervista, anche le ultime iniziative dell'Autorità, come l'implementazione di nuove tecnologie, tra cui il geocatalogo, e i tentativi di costruire un approccio condiviso con gli altri enti, pur tenendo a mente le peculiarità di ciascun territorio.

Come Autorità di distretto, vi occupate dal 2015 della gestione e tutela del territorio dei bacini liguri, del Magra, dell'Arno, del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiore. Esistono specifiche peculiarità nella gestione delle risorse idriche e del rischio idrogeologico del vostro territorio di competenza rispetto ad altre regioni?

Dal punto di vista idrogeologico e quindi di dissesto causato da alluvioni e frane abbiamo purtroppo primati non invidiabili: Liguria e Toscana non sono territori semplici da gestire dal punto di vista pianificatorio. Nelle nostre competenze figurano fiumi molto importanti e, per certi versi, complicati. Cito l'Arno, che attraversa due terzi della Toscana e che, seppur non si possa definire un fiume grande paragonato ad altri come il Po o il Tevere, è sicu-

Pericolosità da
alluvione del Distretto
PGRA (2021-2027)



Geocatalogo dell'Autorità di bacino Distrettuale



Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale
Catalogo dei dati geografici, informativi, correlative e amministrativi.

Ricerca dei dati.
Cerca:

Fonti Interne

- Cruscotto di Piano Distrettuale
- Cartografia Tematica
- Elaborazioni

Fonti Esterne

- Dati Regionali
- Dati Banche Dati Primarie (ad es. ISTAT, MASE, ISPRA)

PGA vigente

PGA Bilancio idrico Toscana

ramente un "grande fiume" per la sua natura torrentizia ed imprevedibile. Del resto, dopo l'alluvione del 1966 (e tutte le altre dal 1177 in poi), la protezione civile lo ha inserito ai primi posti nella classifica delle possibili calamità naturali. Poi abbiamo i corsi d'acqua liguri, anche in questo caso a carattere torrentizio: quasi in secca d'estate e tumultuosi, e talvolta assai dannosi, durante le stagioni piovose.

In che modo sono cambiati nel tempo il Piano di gestione del rischio di alluvioni e il Piano di gestione delle acque per rispondere ai cambiamenti climatici?

Per il rischio alluvioni noi abbiamo i piani di bacino ed in particolare il "piano di gestione rischio alluvioni" che la Direttiva 2007/60 e il decreto 152/2006 individuano come il sovraordinato strumento pianificatorio e programmatico per mitigare e gestire la pericolosità ed il rischio da alluvioni. Esso consta di mappe di pericolosità e rischio che, proprio sulla scorta dei cambiamenti climatici in atto ed in aderenza a quanto dispone la Direttiva individuano anche aree diverse dalla pericolosità "storica" perché sono interessate e predisposte ai rischi derivanti dalle cd flash floods, così come aree critiche a causa dell'elevato consumo di suolo che in combinato disposto con questi fenomeni alluvionali concentrati in poche ore, manifestano una propensione al dissesto che non si rimedia solo con le opere ma anche e soprattutto con norme d'uso del territorio. In altri termini facendo una prevenzione mirata, con piani di protezione civile adeguati alle criticità peculiari del territorio di interesse insieme a seri e rigorosi indirizzi in materia urbanistica che partano dalla chiara consapevolezza dei pericoli e si comportino di conseguenza.

Per quanto concerne l'ottimale gestione della risorsa idrica, lo strumento necessario è il bilancio idrico, che noi abbiamo, e una strategia improntata all'ottimale allocazione della risorsa, privilegiando opere di stoccaggio e riutilizzo della medesima, che alleggeriscano il prelievo da falda, soprattutto nelle zone in cui la tutela qualitativa è fortemente compromessa. L'Osservatorio sugli utilizzi idrici, al di là del nome, non si limita ad osservare ma, soprattutto adesso che è diventato un vero e proprio organo dell'Autorità ove siedono tutti i rappresentanti delle istituzioni ed i principali portatori di interesse, è uno strumento che se fatto funzionare correttamente, assume decisioni vincolanti non solo durante le crisi idriche ma, direi soprattutto, in chiave preventiva, sulla base dei dati del bilancio idrico e delle previsioni meteo di breve, medio e lungo periodo, avvalendosi di indicatori e misurazioni puntuali che concorrono a predisporre scenari di vario tipo, a fronte dei quali si adottano le scelte necessarie: dalle limitazioni d'uso ad una corretta allocazione della risorsa, finanche a dichiarazioni di emergenza preventive.

Come può l'adozione di strumenti come l'intelligenza artificiale essere d'aiuto per il monitoraggio del territorio?

L'adozione di algoritmi di machine learning, l'attività di data mining e armonizzazione di big data, uniti al tema dell'interpretabilità del dato sia in forma nativa che elaborata sono fondamentali e strutturali passaggi che si sta affrontando per garantire sempre più aderenza alle logiche di utilizzo del dato in senso sia reattivo che

soprattutto predittivo. Tale impostazione consentirà sempre più la gestione dell'informazione in senso di networking del dato e non di esclusività. Occorre rilevare come tali tecnologie consentiranno anche di rafforzare le attività di authoring dell'informazione che devono garantire al Sistema la veridicità e l'affidabilità del dato diffuso dalle PA.

Qualche esempio concreto di applicazione delle nuove tecnologie?

Come ADAS abbiamo avviato ormai da un anno un'attività di razionalizzazione ed armonizzazione delle fonti costituendo un geocatalogo con logiche sottese all'utilizzo delle informazioni. In tale contesto abbiamo previsto di integrare logiche di AI e machine learning che, attenzione, non andranno a sostituire il lavoro dell'essere umano - come molti erroneamente pensano - ma sono a supporto di quel complesso compito di armonizzazione, raccolta e sistemizzazione di tutte le fonti disponibili per le attività di Programmazione e Pianificazione dell'Autorità. Essendo un tema di recentissima introduzione occorrerà valutare attentamente i profili di automazione e di data gathering che potranno essere attivati per automatizzare processi di data ingestion e validazione al fine anche di ottimizzare l'interscambio con le altre PPAA Centrali e locali.

Pensa che la normativa attuale sulla gestione delle risorse idriche sia adeguata? Quali modifiche legislative potrebbero aiutare le Autorità di Bacino a migliorare la gestione delle acque e del territorio?

Penso che quando non si vuole fare qualcosa si dia troppo spesso la colpa alle norme che non ci sono o all'inadeguatezza delle stesse. Sicuramente qualche mo-

difica puntuale occorre. Certo è che nascondersi dietro l'eccessiva burocrazia, che pur esiste, non può essere una giustificazione del non fare. Una cosa sicuramente occorrerebbe invece di aggiungere: togliere i troppi livelli istituzionali quando si parla di tutela dell'ambiente e mitigazione del rischio idrogeologico e che hanno voce in capitolo seppur in un perimetro territoriale o per materia limitato ed individuare l'Autorità di bacino come unico soggetto competente in materia di governance di acqua, troppa o poca che sia, sovraordinato a cui ricondurre tutte le pianificazioni e programmazioni esistenti ma non solo sulla carta, bensì in modo obbligatorio e cogente, ancorando tale rispetto ai finanziamenti che si erogano. Come si vede, non servono grandi cose...

Quali sviluppi prevedete nel futuro per la collaborazione con altre Autorità di Bacino e enti territoriali nella condivisione dei dati?

Il territorio nel suo complesso va ben oltre i confini, anche distrettuali, figuriamoci amministrativi. Insieme ai colleghi delle altre Autorità cerchiamo di fare rete e di scambiare best practice. Va però detto che il territorio, la morfologia e dunque le criticità così come le risorse naturali che dal territorio provengono, hanno la caratteristica dell'unicità. Ciò che vale nel nostro distretto, può risultare anche dannoso per un territorio che seppur vicino ha caratteristiche idromorfologiche diverse. È per questo che il dato e la condivisione dello stesso è tanto più utile quanto vi sia la chiara conoscenza delle peculiarità dell'area sia in superficie che sotto, in modo che il medesimo dato possa essere utilizzato e gestito in modo consono ed utile. Altrimenti resta un dato fine a se stesso.

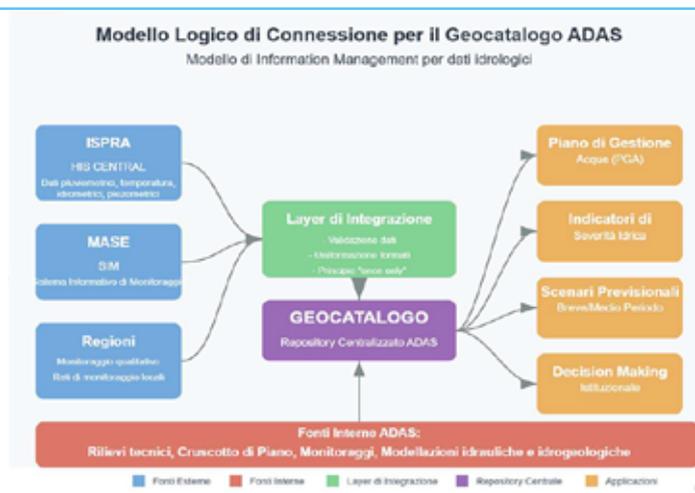
Importanza di una banca dati unica

Importanza di una banca dati unica

- Centralizzazione dei dati meteo-idrologici
- Reti di monitoraggio coinvolte

Ruolo dell'Autorità di Bacino Distrettuale

- Appennino Settentrionale come area di interesse
- Approccio sostanziale e compiuto



Caverion: in Finlandia produzione calore dalle acque reflue

Un sistema di recupero del calore progettato e implementato da Caverion per Seinäjoen Voima, che utilizza le acque reflue per fornire alla rete di teleriscaldamento energia termica equivalente al consumo annuo di circa 2mila case unifamiliari: a implementarlo, nel corso di quest'anno, sarà la città di Seinäjoki, in Finlandia.

Il sistema, si legge in una nota dell'azienda, è una delle prime soluzioni di recupero del calore nel Paese che utilizza l'ammoniaca come refrigerante, sfruttando le acque reflue. Verrà infatti costruito, si legge, un bacino da 1000 m3 per l'acqua depurata: le pompe di calore produrranno circa 4,9 MW di acqua a 90 gradi per la rete di teleriscaldamento.

"Un terzo delle acque reflue prodotte dalle famiglie è acqua



calda sanitaria, il che significa che l'energia fluisce nelle fognature. Pertanto, sfruttiamo le acque reflue depurate, un modo sicuro ed ecologico per produrre energia termica per la rete di teleriscaldamento. In Europa, negli ultimi dieci anni si è maturata un'ottima esperienza con il metodo

che utilizza l'ammoniaca come refrigerante", afferma **Pasi Salo, CEO di Seinäjoen Voima**.

"Portiamo la migliore tecnologia sul mercato e l'esperienza finlandese nella refrigerazione industriale a questo progetto, che contribuisce fortemente al raggiungimento degli obiettivi ambientali locali. Seinäjoki è un esempio per altre città e regioni finlandesi in termini di economia circolare", commenta **Sami Hatakka, Responsabile Vendite, Soluzioni Energetiche e Refrigerazione Industriale di Caverion Finlandia**.

dalla
Redazione

news - Nuove tecnologie

Acqua, Pieralisi: 2,5 mln per due installazioni in Brasile

Due nuove installazioni dell'italiana Pieralisi in Brasile, per un valore complessivo di 2,5 milioni di euro: l'una a servizio della depurazione civile di una metropoli, l'altra per una primaria azienda operante nel settore tessile, in entrambi i casi con l'obiettivo di separare l'acqua da fanghi e restituirla pulita all'ambiente. Ad annunciarlo è **Aldino Zeppelli,**

amministratore delegato dell'azienda, in occasione della Giornata Mondiale dell'Acqua.

Attraverso la propria divisione in Sud America, l'azienda si propone di partecipare alle azioni e ai progetti che garantiscono il trattamento di tutte le reti fognarie in Brasile entro il 2033, come previsto dagli obiettivi del governo.

Uno dei due impianti realizzati, ha spiegato **Pieralisi**, è dedicato alla disidratazione dei fanghi per la depurazione civile ed è stato installato nella città di Belo Horizonte, 2,3



milioni di abitanti, a cura della Compagnia Mineraria di Acqua e Fognature, una delle maggiori aziende brasiliane nel servizio idrico integrato.

La seconda fornitura in Brasile, si legge, è destinata alla Têxtil RC, azienda di stampa digitale per capi di abbigliamento: l'impianto è destinato alla separazione solido-liquido

nello smaltimento degli effluenti di lavorazione, problematica che il settore della moda cerca di affrontare con lo sviluppo di macchine che utilizzano quantità d'acqua sempre minori nei processi di tintura e lavaggio.

"Siamo impegnati a fornire soluzioni all'avanguardia e servizi di eccellenza nei settori in cui operiamo, forti dei valori di qualità, affidabilità, innovazione e sostenibilità che fanno della Pieralisi un punto di riferimento per l'industria della separazione a livello globale", ha commentato **Zeppelli**.

La **Direttiva Acqua Potabile**, un passo verso la sostenibilità e l'attenzione alla salute

La Direttiva Acqua Potabile (Drinking Water Directive), emanata dall'Unione Europea nel 2020, rappresenta un importante strumento legislativo per garantire che l'acqua potabile sia conforme a elevati standard di qualità e sicurezza. L'obiettivo principale della Direttiva è quello di proteggere la salute pubblica garantendo l'accesso a un'acqua potabile sicura e pulita, promuovendo nel contempo pratiche sostenibili nella gestione delle risorse idriche. Attraverso una serie di misure e parametri rigorosi, la *Drinking Water Directive* si propone di ridurre i rischi associati all'inquinamento delle acque e di migliorare l'utilizzo e il riuso delle risorse idriche, un aspetto sempre più importante nell'attuale contesto ambientale.

In Italia la direttiva è stata recepita tramite il Dlgs 18 del 23 febbraio 2023. Il Dlgs 18/2023, oltre a recepire la direttiva, ha trattato una serie di argomenti "nazionali" complementari alla direttiva a partire dalla creazione del CeN-SiA, fino alla regolamentazione inerente le autorizzazioni per l'utilizzo dei ReMaF (reagenti e materiali filtranti).

Attualmente il Dlgs 18/2023, dopo due anni dalla sua pubblicazione, è oggetto di revisione per correggere alcuni punti.

I punti chiave del Dlgs 18/2023 e sua revisione

Il Dlgs 18/2023 ha introdotto una serie di novità che mirano a migliorare la qualità dell'acqua destinata al consumo

umano, ai sistemi di controllo e alla creazione dell'ente incaricato del controllo della sicurezza (Centro nazionale per la sicurezza delle acque - CeNSiA).

Nel Dlgs 18/2023 vengono definiti chiaramente i parametri inerenti ai reagenti necessari per garantire che l'acqua trattata soddisfi le norme di potabilità oltre che le procedure per l'autorizzazione all'utilizzo. Questo è un aspetto cruciale perché, affinché un sistema di trattamento dell'acqua sia considerato efficace, è essenziale sapere quali materiali filtranti e reagenti debbano essere utilizzati, per evitare contaminazioni e garantire la potabilità dell'acqua.

Un tema di crescente importanza è quello dei Pfas (sostanze perfluoroalchiliche), noti per la loro tossicità e persistenza ambientale. La nuova revisione del Dlgs 18/2023 introduce nuovi limiti anche per i PFAS a catena corta, oltre a quelli a catena lunga già monitorati. Gli attuali sistemi di filtrazione utilizzati negli acquedotti sono principalmente progettati per affrontare i PFAS a catena lunga; pertanto, sarà necessario adattarli per garantire l'efficacia anche contro i più recenti limiti inseriti nella proposta di revisione del Dlgs 18/23.

Il trattamento dell'acqua, dalle tecnologie al consumo

Aqua Italia, associazione federata Anima Confindustria che rappresenta i costruttori di tecnologie di trattamento

● Obiettivo 2
Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

● Obiettivo 3
Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età

● Obiettivo 6
Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie

● Obiettivo 7
Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni

● Obiettivo 9
Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

● Obiettivi 11 e 12
Rendere le città sicure e sostenibili e garantire modelli di produzione e consumo sostenibili

● Obiettivo 13
Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici

● Obiettivo 14
Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile

● Obiettivo 15
Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre

dell'acqua primaria, gioca un ruolo cruciale nell'attuazione degli obiettivi della Direttiva Acqua Potabile. L'associazione sta lavorando con enti e istituzioni per aumentare gli standard qualitativi delle tecnologie rappresentate, con soluzioni innovative e sostenibili che rispondano a nuove esigenze di conformità. Le tecnologie sviluppate da Aqua Italia si concentrano principalmente sui sistemi

di trattamento delle risorse idriche per migliorare la qualità dell'acqua.

Uno degli aspetti chiave, per Aqua Italia, del recepimento della direttiva riguarda la definizione precisa dei parametri reagenti. L'approccio delle aziende del settore è orientato verso l'uso di reagenti e materiali filtranti, detti ReMaF (Reagenti Materiali Filtranti), che devono essere costantemente monitorati per garantire che il processo di trattamento produca acqua conforme agli standard di potabilità.

In relazione ai Pfas, le aziende associate ad Aqua Italia si stanno impegnando a sviluppare sistemi avanzati di filtrazione che possano rispondere efficacemente ai nuovi requisiti normativi. L'associazione sta lavorando con enti e istituzioni – come l'Istituto Superiore di Sanità – per affrontare il problema dei Pfas nel trattamento acqua, in particolare per quanto riguarda i Pfas a catena corta, che risultano più difficili da bloccare rispetto a quelli a catena lunga, assicurando così che anche gli acquedotti possano rispondere alle sfide poste dalla nuova normativa.

Una soluzione individuata è il trattamento con i carboni attivi, in grado di trattenere buona parte delle sostanze inquinanti.

* Alberto Spotti
Area Tecnica Aqua Italia
** Simone Gila
Responsabile Comunicazione e Ufficio Stampa
Anima Confindustria





Water Resilience Strategy: una risposta europea per gestire la risorsa idrica

Una migliore gestione della risorsa idrica e soluzioni più efficaci in situazioni emergenziali. La proposta di una "Water Resilience Strategy" (strategia di resilienza idrica) si presenta come una risposta necessaria alle sfide contemporanee legate alla gestione delle risorse idriche in Europa. Con la crescente pressione esercitata dai cambiamenti climatici, dall'inquinamento e dalla crescita demografica, è fondamentale adottare misure che non solo garantiscano l'adeguato utilizzo delle risorse idriche, ma che promuovano anche un approccio sostenibile e innovativo per l'industria idrica.

Negli ultimi anni, il dibattito sulla resilienza idrica ha preso piede a livello europeo, spingendo le istituzioni e le imprese a riflettere su strategie concrete per affrontare una crisi idrica sempre più imminente. L'inclusione di obiettivi ambiziosi per il 2030 e il 2040 dimostra un impegno proattivo verso un futuro in cui la gestione delle acque è integrata in un modello di economia circolare, capace di ridurre gli sprechi e ottimizzare l'uso delle risorse. La strategia mira a promuovere una cultura della sostenibilità, attraverso un'educazione diffusa e una consultazione aperta ai cittadini, affinché questi possano partecipare attivamente al processo decisionale.

Un aspetto cruciale della Water Resilience Strategy riguarda la modernizzazione e l'efficienza delle infrastrutture idriche, un tema di particolare rilevanza per i set-

tori della misurazione, del trattamento dell'acqua, delle pompe e delle valvole, rappresentati in Anima dalle associazioni Acism, Aqua Italia, Assopompe e Avr. Queste realtà industriali giocano un ruolo fondamentale nella realizzazione di sistemi di gestione idrica più efficienti, contribuendo a ridurre le perdite e a garantire un uso sostenibile delle risorse. Le pompe, essenziali per il trasporto e la gestione dell'acqua, i contatori e gli strumenti di misurazione dei consumi, le valvole, fondamentali per il controllo del flusso e della pressione, e gli impianti di desalinizzazione, potabilizzazione e riuso dell'acqua, sono componenti che devono essere costantemente innovative e aggiornate per rispondere alle nuove sfide globali. Confindustria, in collaborazione con BusinessEurope, ha recentemente realizzato un position paper sulla Strategia Ue per la resilienza idrica, delineando quattro punti principali che dovrebbero orientare le politiche future. Il primo punto riguarda la gestione locale delle risorse: è fondamentale promuovere soluzioni regionali e locali rispettando il principio di sussidiarietà, mettendo in risalto l'importanza delle iniziative comunitarie nel gestire le risorse idriche in modo efficiente. In questo senso, le aziende del settore trattamento acqua, pompe e valvole, possono fornire tecnologie avanzate che rispondano alle specificità territoriali.

Il secondo punto evidenziato nel position paper è legato

all'armonizzazione delle norme Ue, che invita a coordinare politiche transfrontaliere, condividere conoscenze e promuovere innovazione tecnologica. In uno scenario in cui le risorse idriche non conoscono confini, la cooperazione tra stati membri diventa imprescindibile. È fondamentale che i produttori di pompe e valvole collaborino con le istituzioni e le altre imprese per sviluppare standard comuni e buone pratiche che possano essere adottate a livello europeo.

Il terzo aspetto riguarda le infrastrutture idriche. Investire nella modernizzazione delle infrastrutture è essenziale per ridurre le perdite e garantire efficienza. Le tecnologie innovative nel campo delle pompe e delle valvole possono contribuire significativamente a questo obiettivo, permettendo una gestione più efficace delle reti idriche. Ad esempio, l'adozione di pompe ad alta efficienza energetica e valvole intelligenti può portare a risparmi significativi e a una riduzione dell'impatto ambientale.

Infine, il quarto punto sottolinea l'importanza di politiche flessibili: è necessario rivedere i principi del "one out of all" e della "non deteriorazione" per bilanciare la protezio-

ne ambientale e lo sviluppo socioeconomico. Ciò significa che le decisioni politiche devono considerare sia le esigenze di conservazione delle risorse idriche sia quelle legate allo sviluppo economico e sociale, accogliendo le esigenze di diverse parti interessate, comprese le imprese del settore.

Oltre ad assumere rilevanza per il comparto della meccanica rivolto alla gestione idrica, la Water Resilience Strategy posiziona le basi per una gestione sostenibile delle risorse idriche nel lungo termine, tenendo conto delle sfide globali che ci attendono. Con l'impegno congiunto di istituzioni, industrie e cittadini, il futuro della gestione idrica in Europa può essere costruito su solidi principi di sostenibilità e innovazione. Le associazioni come Acism, Aqua Italia, Assopompe e Avr, insieme alle loro aziende associate, giocheranno un ruolo importante nel garantire che le infrastrutture idriche siano all'altezza delle sfide che ci si pongono, contribuendo così a un'Europa resiliente e sostenibile.

* Simone Gila

Comunicazione e Ufficio Stampa di Anima Confindustria

Acqua Chiara **COMBY 10[®]** **DECANTATORE**



Un rendimento
10 volte superiore
ai sistemi tradizionali.

Resistente e ad alto rendimento.
Ottimale per impianti chimico-fisici.



FANTONI

SERBATOI - DECANTATORI - DISOLEATORI



Fantoni&Luciani Srl

Via Benaco, 1

25081 Bedizzole (Bs)

Tel. +39 030 604057 / 68 70 930

mail: tecnico@fantoniserbatoi.it

www.fantoniserbatoi.it

Idrico, Sorical: per depurazione piano da 140 mln/euro

Un piano di investimenti da 140 milioni di euro, che si sommano a quelli già in dotazione al commissario unico, per la realizzazione di interventi di depurazione delle risorse idriche: a renderlo noto è **Giovanni Paolo Marati, direttore generale della calabrese Sorical**, intervenuto ai lavori dell'iniziativa su "Ciclo idrico e sostenibilità: da necessità ad opportunità da non perdere" promossa dall'Associazione Idrotecnica italiana in collaborazione con la stessa Sorical. "Da un paio d'anni Sorical è impegnata oltre che nella sua attività di fornitura idrica ai comuni, anche nel ciclo depurativo. Facciamo parte di un tavolo permanente istituito dalla regione che vede più attori sul campo per cercare di migliorare la qualità delle acque di balneazione, dell'ambiente marino e quindi per dare un impulso allo sviluppo turistico del territorio", ha sottolineato **Marati**.



Proprio sul tema depurazione, ha spiegato **Marati**, il punto di partenza vede purtroppo la regione con notevoli presenze di comuni in infrazione comunitaria: lo scenario attuale vede varie procedure aperte, un commissario di governo che è stato istituito, un commissario unico per la depurazione che si deve occupare della progettazione e del superamento della procedura di infrazione attraverso interventi strutturali in circa 200 comuni.

"C'è l'impegno da parte della regione a finanziare degli interventi urgenti. Già 51 milioni di euro programmati nell'immediato per intervenire sulla parte idrica, oltre alla depurazione. Attiveremo a breve tutti gli appalti relativamente al riammodernamento di tutti gli impianti idrici di adduzione, ma anche degli impianti di sollevamento e la sostituzione dei tratti più critici delle condotte.

dalla
Redazione

news - Strategie aziendali

Lario Reti: a Lecco terminato revamping depuratore da 600mila euro

Ufficialmente concluso, con la sostituzione di otto pompe nelle linee di ricircolo biologico, il revamping per 600mila euro dell'impianto di depurazione di Valmadrera (Lecco), gestito da Lario Reti.

Questa fase di interventi, si legge in una nota dell'azienda, ha riguardato l'intero sistema di ricircolo biologico, comprendendo sia la sostituzione delle tubazioni deteriorate che l'installazione di nuove pompe che consentono il ricircolo dei fanghi attivi, necessari a garantire i delicati equilibri del trattamento biologico delle acque reflue. Inoltre, continua la nota, il comparto biologico era stato recentemente rinnovato con la sostituzione del sistema di insufflazione dell'aria utilizzando diffusori più performanti, con benefici significativi sia in termini di miglioramento del processo depurativo che di efficienza energetica. Gli interventi sul depuratore di Valmadrera proseguiranno:



no: con l'arrivo dell'estate, si legge, avranno inizio i lavori per la realizzazione di un impianto destinato al trattamento dei rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione delle reti fognarie e di altri impianti di depurazione gestiti dal Lario Reti. Questo, spiega la

società, consentirà di evitare lo smaltimento fuori provincia di questi rifiuti e un miglior trattamento degli stessi ai fini di una riduzione complessiva dei rifiuti prodotti.

Infine, si apprende, nel 2026 si provvederà al rifacimento del bypass biologico, un sistema per gestire situazioni in cui le quantità di acqua reflua in ingresso superano la capacità del depuratore stesso: questo tipo di bypass ha lo scopo di garantire che, durante eventi meteorologici estremi, come forti piogge, il flusso eccessivo di acque reflue venga gestito in modo da non compromettere l'efficienza del trattamento delle acque e la sostenibilità ambientale.

Idrico, Stantec: negli Usa al via sistema di trattamento pfas

Un progetto per un sistema di trattamento per la rimozione di sostanze perfluoroalchiliche e polifluoroalchiliche (PFAS) da una stazione idrica ad alto volume: ad essere selezionata per fornire acqua potabile più pulita e affidabile alla città di Vancouver è Stantec. L'azienda, si legge in una nota di Stantec, fornirà anche servizi di ingegneria durante la costruzione dell'impianto di trattamento presso la Water Station 4 della città: una volta completato, questo sistema di filtraggio tratterà fino a 47 milioni di litri al giorno, diventando il più grande progetto PFAS negli Stati Uniti nord-occidentali in termini di capacità di trattamento.

Nel 2024, continua la nota, l'Agenzia per la Protezione Ambientale (EPA) degli Stati Uniti ha emesso un obbligo per tutte le aziende idriche pubbliche degli Stati Uniti di ridurre i PFAS nell'acqua potabile entro il 2029, e di segnalare i livelli di PFAS a partire dal 2027: di conseguenza, città e comuni del Paese stanno valutando sistemi di trattamento adeguati



per affrontare la presenza di PFAS nelle loro risorse idriche.

In media, si legge, la città di Vancouver fornisce 10,1 miliardi di galloni di acqua potabile all'anno a oltre 270mila persone in un'area di servizio di 72 miglia quadrate: nel 2023, la città ha avviato un programma per

testare e segnalare la presenza di PFAS nell'acqua potabile, scoprendo che erano necessari aggiornamenti per trattare e ridurre adeguatamente i contaminanti PFAS e soddisfare le normative statali e federali previste.

Nel dettaglio, spiega la nota, il progetto di Stantec integrerà il sistema di trattamento nel sito della Water Station 4, mantenendolo funzionale e garantendo l'approvvigionamento idrico della città durante la costruzione: la costruzione dell'impianto di trattamento dovrebbe iniziare questo ottobre e concludersi all'inizio del 2028, con oltre un anno di anticipo rispetto alla scadenza di conformità dell'EPA per i sistemi idrici pubblici.

Veolia: in Brasile nuovo centro per trattamento mobile acque

Un nuovo centro a Cajamar, San Paolo (Brasile) per la manutenzione e la gestione dell'ampia flotta di unità mobili di trattamento delle acque: ad annunciarlo è Veolia, che in una nota spiega che la struttura segna un significativo passo avanti nella fornitura di soluzioni idriche sostenibili alle industrie strategiche in tutta l'America Latina.

Nel dettaglio, continua la nota, queste unità mobili servono un'ampia gamma di applicazioni, dalla produzione di acqua demineralizzata alla chiarificazione delle acque, al trattamento delle acque reflue e al riutilizzo delle acque: questa offerta di servizi ampliata garantisce una disponibilità idrica ininterrotta, salvaguarda la continuità operativa e promuove la circolarità dell'acqua, offrendo



ai clienti una solida protezione contro le sfide legate alla gestione idrica.

A complemento di questa espansione, si legge, lo stabilimento Veolia di Sorocaba (SP) è ora specializzato nella produzione di apparecchiature all'avanguardia per il

trattamento delle acque dotate di tecnologia a membrana avanzata: l'impianto rappresenta un punto di riferimento per il trattamento delle acque di alta qualità e la rigenerazione delle acque reflue in applicazioni sia industriali che municipali, e questa riorganizzazione consente all'azienda di servire al meglio comuni e settori chiave offrendo soluzioni innovative che promuovono una gestione efficiente delle risorse idriche.

Intelligenza Artificiale per la riduzione dei consumi energetici e idrici

L'Intelligenza Artificiale (IA) offre una potente serie di applicazioni che possono migliorare in modo significativo gli sforzi di sostenibilità delle aziende. Nel campo dell'ottimizzazione e della gestione dell'energia e dei consumi idrici i sistemi di IA stanno dimostrando notevoli capacità di trasformare il modo in cui le aziende usano le risorse. Questi sistemi, infatti, eccellono nell'identificazione di modelli complessi e nell'ottimizzazione di sistemi intricati, il che li rende particolarmente adatti ad affrontare le sfide multiformi della gestione energetica e idrica.

L'analisi predittiva dell'energia rappresenta una delle applicazioni di maggior impatto in questo settore. Sfruttando algoritmi sofisticati, i sistemi di IA possono analizzare i modelli storici di consumo di un'organizzazione per prevedere la domanda futura con una precisione senza precedenti. Questa capacità di previsione consente alle aziende di gestire in maniera molto più efficiente l'utilizzo dell'energia, spostando, ad esempio, le operazioni ad alta intensità energetica in periodi di minore richiesta o di maggiore disponibilità di energia rinnovabile. Il risultato non è solo una riduzione dei picchi di domanda, ma anche una significativa riduzione dei consumi complessivi. Le aziende manifatturiere italiane che hanno implementato questi sistemi hanno registrato riduzioni dei costi energetici del 15-20%, un vantaggio sostanziale in un Paese con prezzi industriali dell'elettricità relativamente elevati.

La gestione intelligente degli edifici attraverso l'IA sta trasformando in modo analogo l'efficienza energetica delle strutture commerciali e industriali in tutta Italia. Questi sistemi intelligenti monitorano continuamente e regolano automaticamente l'HVAC (riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria), l'illuminazione e altri sistemi dell'edificio in base a molteplici variabili, tra cui i livelli di occupazione, le condizioni meteorologiche esterne, l'ora del giorno e i modelli di utilizzo stabiliti. La consapevolezza contestuale di questi sistemi elimina gli sprechi energetici che si verificano con i tradizionali controlli programmati o manuali. Nelle diverse zone climatiche italiane, dal nord alpino al sud mediterraneo, questi sistemi adattivi sono particolarmente preziosi, in quanto possono rispondere ai rapidi cambiamenti climatici e alle variazioni stagionali che metterebbero a dura prova gli approcci convenzionali alla gestione degli edifici.

Nel settore energetico, la transizione dell'Italia verso le fonti di energia rinnovabile offre un terreno fertile per le applicazioni di IA. A differenza dei Paesi che dipendono ancora principalmente dai combustibili fossili o da quelli che dispongono di ingenti risorse idroelettriche, la rete energetica italiana si basa sempre più su un mix diversificato di fonti rinnovabili intermittenti, in particolare l'energia solare ed eolica. Questa diversità crea sia sfide che opportunità. I sistemi di IA in grado di prevedere la produzione di

energia rinnovabile con elevata precisione consentono agli operatori di rete di ottimizzare l'integrazione di queste fonti variabili, riducendo la necessità di generare energia di riserva da combustibili fossili. Le aziende energetiche italiane stanno iniziando a implementare sofisticati modelli di previsione AI che analizzano i modelli meteorologici, i dati storici di produzione e le condizioni della rete per prevedere la produzione rinnovabile con una precisione senza precedenti. Questi sistemi aiutano a stabilizzare la rete e a massimizzare l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda gli effetti dell'IA sulla risorsa idrica, è noto come la scarsità d'acqua sia un problema crescente in Italia, soprattutto nelle regioni meridionali.

In questo contesto, l'IA può diventare funzionale in tre fondamentali ambiti.

Nel rilevamento e prevenzione delle perdite i sistemi abilitati all'IA sono in grado di rilevare modifiche sottili nei dati di flusso dell'acqua per identificare potenziali perdite prima che diventino significative, riducendo lo spreco d'acqua.

Nell'irrigazione intelligente per le strutture con esigenze paesaggistiche, l'IA può ottimizzare i programmi di irrigazione in base alle previsioni meteorologiche, ai livelli di umidità del suolo e alle esigenze delle piante.

Nell'ottimizzazione dei processi in ambienti produttivi, infine, l'IA può analizzare i processi di produzione per identificare le opportunità di riciclo, riutilizzo o riduzione dell'acqua senza compromettere la qualità del prodotto.

I benefici della digitalizzazione delle reti idriche riguardano tutta la filiera, quindi in ogni fase del ciclo dell'acqua, con benefici specifici differenti a seconda della fase del ciclo interessata. Ad esempio, nella prima fase di captazione

delle acque, è possibile ottenere risparmi grazie a maggiori informazioni riguardo la qualità e quantità di risorsa idrica grezza, mentre in fase di potabilizzazione i vantaggi sono anche di tipo ambientale, come la riduzione nell'uso di agenti chimici e delle analisi di laboratorio e tramite guadagni in efficienza energetica. Vitale è poi la riduzione delle sospensioni di servizio e dei danni gravi. Sulla rete di acquedotto di distribuzione, digitalizzazione è sinonimo di minimizzazione delle perdite di rete, riduzione dei costi di gestione attraverso un'ottimizzazione dei processi, automazione della rete e centralizzazione dei controlli in una sala operativa unificata, individuazione e risoluzione delle criticità e degli elementi meno efficienti.

Dai dati dell'ultima Relazione Annuale dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) risulta che, nell'intera penisola, poco meno dell'80% della lunghezza delle reti di acquedotto è stata georeferenziata, in rialzo di 2 p.p. rispetto ai dati della Relazione Annuale 2020, ma stabile rispetto alle precedenti relazioni annuali. Parallelamente, il tasso di georeferenziazione delle reti fognarie è mediamente pari all'81,6% della lunghezza totale. Questo significa che, per questa parte delle reti, le coordinate di posizione, insieme a alcune informazioni tecniche come diametri e tipologia di materiale, sono state registrate e archiviate in formato digitale. La georeferenziazione è poi il punto di partenza per ogni applicazione più complessa.

I passaggi successivi per ottenere benefici rilevanti sul fronte delle dispersioni idriche sono la distrettualizzazione e il telecontrollo, ovvero la suddivisione delle reti in distretti omogenei più piccoli e che consentono il monitoraggio e l'analisi costante dei parametri idraulici, come portata e pressione.

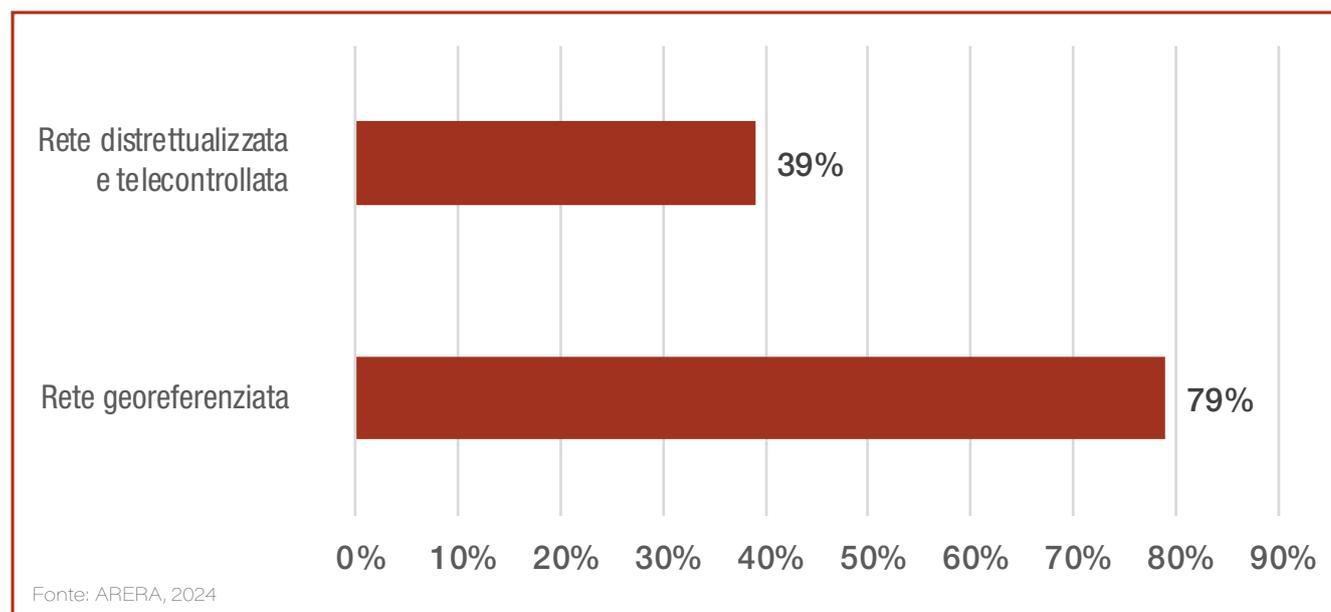


Fig. 1. Incidenza di reti idriche georeferenziate (somma di reti di distribuzione e adduzione) e di reti distrettualizzate e telecontrollate nel 2023

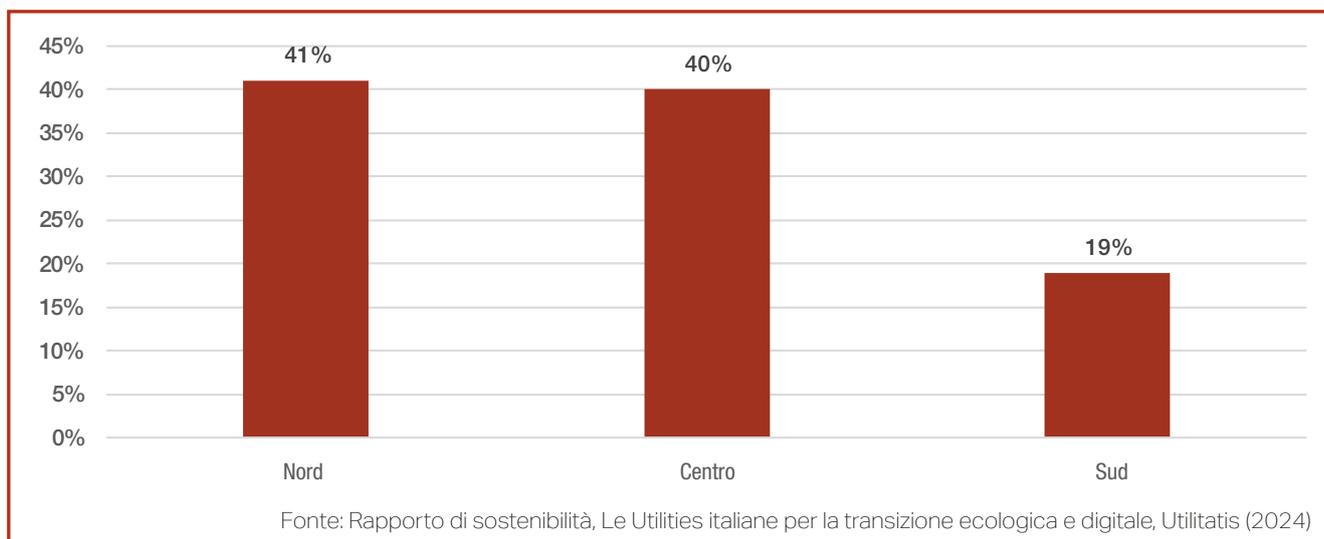


Fig. 2. – Quota di rete distrettualizzata telecontrollata 2023

Ciò permette di intervenire in modo mirato per individuare perdite solo nei distretti in cui il monitoraggio ha rivelato dispersioni nascoste e di modulare pressione e portata a seconda della domanda degli utenti.

I dati di Utilitatis¹ per il 2023 riportano la situazione territoriale: le Macroregioni di Nord e Centro Italia sono allineate, con una quota di rete distrettualizzata e telecontrollata rispettivamente del 41 e del 40%. Il Sud segue con una porzione di rete con queste caratteristiche pari a meno della metà rispetto alle altre due aree, dato comunque non trascurabile. Oltre ad altre tecnologie, sia hardware che software, complementari e abilitanti, l'IA può avere un ruolo di spicco nella riduzione delle perdite idriche, grazie alla manutenzione predittiva. Una volta mappata l'infrastruttura tramite georeferenziazione e distrettualizzazione, l'IA può indirizzare gli investimenti in modo tempestivo, pianificando con attenzione le attività di manutenzione a lungo termine e soprattutto anticipando potenziali guasti prima che si verifichino, attraverso l'impiego di algoritmi predittivi e prescrittivi.

¹ Gli operatori sottoposti al sondaggio di Utilitatis servono più di 40 milioni di abitanti.

Alcune utilities hanno infatti già avviato questo processo avanzato di gestione in alcuni tratti della loro rete, modello che auspichiamo si diffonda ad altri operatori e in porzioni della rete sempre più estese.

Le aziende idriche italiane hanno compiuto progressi significativi nell'implementazione di sistemi di rilevamento delle perdite basati sull'IA che analizzano i dati del flusso d'acqua attraverso le reti comunali. Alcune aziende hanno implementato queste tecnologie nei centri urbani, ottenendo un risparmio idrico fino al 25% in alcuni comuni.

Un'applicazione che può essere particolarmente preziosa nelle città antiche italiane, dove l'invecchiamento delle infrastrutture spesso comporta tassi di perdita d'acqua significativamente superiori alla media europea. Le capacità di rilevamento precoce consentono interventi di manutenzione mirati, preservando sia le risorse idriche che i paesaggi urbani storicamente significativi.

* Stefano da Empoli

Presidente Istituto per la Competitività (I-Com)

** Cristina Orlando

Research Fellow Istituto per la Competitività (I-Com)



All-Pro™
NIRON

IL TUO ALLEATO CONTRO LA DISPERSIONE TERMICA



www.iam-design.it



All-Pro™
NIRON

NIRON All-Pro è l'innovativo sistema preisolato di tubi e raccordi in PP-RCT che trova applicazione ideale in ambiti in cui la riduzione delle dispersioni termiche è essenziale. La gamma è affidabile e di facile installazione grazie alla compatta raccorderia elettrosaldabile già preisolata ed è appositamente studiata per le reti di distribuzione di fluidi in temperatura.

www.nupiindustrieitaliane.com



Acqua e Pnrr: per 9 su 10 monitoraggio risultati troppo complesso

Quasi tutti (87%) i soggetti che hanno realizzato progetti PNRR e che li stanno rendendo concreti nel settore idrico in Italia lamentano procedure troppo complesse nella fase di monitoraggio e rendicontazione. Il Centro Studi Enti Locali ha interrogato, nell'ambito di una ricerca commissionata da BFW (BolognaFiere Water&Energy) in occasione dell'ultima edizione di Accadueo, circa 50 "soggetti attuatori" che devono rendere concreti i progetti finanziati dal PNRR, e per il 33% di essi non risulta semplice anche reperire informazioni e comunicare con le amministrazioni centrali. La 18ª edizione di Accadueo, in agenda dal 7 al 9 ottobre 2025, sarà l'occasione per approfondire anche molti dei temi chiave legati al PNRR, ma non solo: il Centro Studi Enti Locali e BFW hanno rinnovato la partnership che prevede la presentazione di una nuova ricerca sui modelli gestionali che si sono rivelati più efficienti nell'ambito della gestione delle risorse idriche.

"I fondi del PNRR rappresentano una leva importantissima per il settore idrico – afferma **Paolo Angelini, Amministratore Delegato di BolognaFiere Water&Energy** – tanto che oltre 6 opere su 10, secondo l'analisi del Centro Studi Enti Locali, sarebbero state realizzate nei prossimi 3 anni e il 57% erano già state pensate prima della disponibilità dei fondi. La possibilità di confronto che Accadueo offre a tutti gli operatori della filiera - oltre 100 aziende già confermate – sarà fondamentale per creare futuri bandi sempre più chiari ed efficienti".

Più del 40% di soggetti che hanno progettato e stanno realizzando opere nel comparto idrico finanziate attraverso PNRR, le ritengono necessarie e di primaria impor-



tanza. È quindi strategico per il Paese, come si evince dalla ricerca del Centro Studi Enti Locali realizzata per Accadueo, superare la complessità delle procedure per completare le opere e ottenere i finanziamenti necessari: senza questi ultimi solo il 15% del campione, avrebbe realizzato in autonomia le opere.

"Nel corso degli anni i soggetti attuatori dei progetti PNRR hanno denunciato più volte la scarsa flessibilità delle modalità rendicontazione delle opere. Per questo motivo – afferma **Nicola Tonveronachi, Amministratore Delegato di Centro Studi Enti Locali** – la nostra attività di ricerca ha l'obiettivo di individuare quali siano i modelli di gestione più virtuosi nell'ambito della gestione delle risorse idriche e come quelli più in difficoltà si stanno muovendo per rispondere alle criticità riscontrate. Solo per fare alcuni esempi, nella primavera del 2023 mancavano ancora all'appello i Manuali operativi per l'inserimento dei dati di diversi Ministeri, sono stati segnalati frequenti e numerose criticità nella fase di autenticazione dei funzionari responsabili e il sistema è stato spesso aggiornato/modificato per rimediare ai vari errori che emergevano nel tempo ma questo ha spesso disorientato gli operatori. Infine, un grande tema che ha messo in difficoltà gli enti, soprattutto di minori dimensioni, sono stati i ritardi nei pagamenti ai soggetti attuatori fin dalle anticipazioni iniziali. Tema, quest'ultimo, che è stato parzialmente ma non interamente risolto dagli interventi normativi realizzati".

Nell'ultima edizione bolognese del 2023 Accadueo aveva ospitato oltre 400 aziende con più di 8mila visitatori specializzati. Da 7 al 9 ottobre non mancheranno momenti di approfondimento con convegni e workshop che vedranno la

partecipazione di esperti nazionali e internazionali, oltre a spazi espositivi dedicati alle soluzioni più innovative per affrontare le sfide legate alla sostenibilità del ciclo idrico. Inoltre, saranno affrontate tematiche legate alla transizione digitale, alle normative europee e ai finanziamenti disponibili per il settore.



BLU CARD

IL PORTALE AL SERVIZIO DELLE FLOTTE SOSTENIBILI

Accedi al portale Blu Card e scopri come semplificare e ottimizzare la gestione della tua flotta



UNA MAPPA SEMPRE AGGIORNATA

Trova le stazioni più comode per te, selezionando i **prodotti** e i **servizi** che più desideri.



ACCESSO A TUTTI I SERVIZI BLU CARD

Monitora gli accessi e **prenota** tutti i **servizi** Blu Card per i tuoi autisti in pochi click.

Cosa aspetti? Contattaci subito per maggiori informazioni a: info@bluwaysrl.it



Depurazione acque reflue e produzione di energia: un esempio di economia circolare

La depurazione delle acque reflue è un presidio che, tramite trattamenti in impianti complessi, consente di restituire alla idrosfera flussi idrici compatibili con la protezione dell'ambiente e della salute umana. Come in tutte le attività industriali anche quelle di depurazione producono dei residui di lavorazione che in questo caso prendono il nome di "fanghi", con la interessante particolarità che il miglioramento della purificazione delle acque incrementa il quantitativo di residui da gestire. In altri termini, una più efficace depurazione restituisce una maggiore quantità di fanghi. Una importante caratteristica dei fanghi è il considerevole contenuto in carbonio di origine prevalentemente biologica il che conferisce a questi "rifiuti" un elevato valore energetico. Nel 2023 Utilitalia, in collaborazione con ISPRA, ha condotto un censimento sullo stato dell'arte dell'impiantistica dedicata al recupero di energia dai rifiuti urbani in cui una sezione è stata appunto dedicata al trattamento dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane.

Principali dati dei trattamenti anaerobici

A mezzo di un questionario sono stati raccolti diversi dati in 79 impianti di digestione anaerobica dei fanghi di depurazione per un totale di 107 linee di trattamento. Questi impianti hanno prodotto oltre 56 milioni di Nm³ di biogas il che può essere tradotto, in funzione delle quan-

tità di fanghi in ingresso ai digestori, in un indicatore specifico pari a

7,289 Nm³ [biogas] / [metro cubo di fango trattato]

Degli oltre 56 milioni di Nm³ di biogas prodotto, oltre la metà sono utilizzati per la produzione di energia termica, circa un quinto inviati a torcia di combustione, quasi il 15% avviati a produzione cogenerativa e una analoga percentuale a produzione di biometano. Il contenuto medio aritmetico di CH₄ nel biogas è risultato pari al 64,0% e parallelamente, quello di CO₂ del 31,5%.

Produzione di energia

Le informazioni sulla produzione di energia sono state rese disponibili per 41 dei 79 impianti censiti che hanno prodotto i seguenti quantitativi di energia:

- elettrica: 16.566 MWh/anno
- termica: 32.686 MWh/anno

Relativamente alla produzione elettrica, gli autoconsumi sono stati pari a 9.103 MWh/anno e di conseguenza il valore netto è stato pari a 7.463 MWh/anno. Confrontando la produzione di energia elettrica con i quantitativi di fanghi in ingresso al digestore emerge il seguente dato medio:

Eel = 10,870 kWh/m³

Similmente, confrontando la produzione di energia elettrica con i quantitativi di biogas prodotti risulta il

seguinte dato medio:

$$Eel = 1,081 \text{ kWhe/Nm}^3$$

Relativamente alla produzione di energia termica, gli autoconsumi sono stati pari a 17.939 MWh/anno e di conseguenza il valore netto è stato pari a 14.747 MWh/anno. Confrontando la produzione di energia termica con i quantitativi di fanghi in ingresso al digestore si ricava il seguente dato medio:

$$Ete = 2.177,529 \text{ kWht/m}^3$$

Similmente, confrontando la produzione di energia termica con i quantitativi di biogas prodotto emerge il seguente dato medio:

$$Ete = 3,233 \text{ kWht/Nm}^3$$

Produzione biometano

Solo due impianti, rispetto al campione, procedono alla raffinazione del biogas ai fini di produzione di biometano, producendo complessivamente 8.923.449 Nm³/anno. Considerando le quantità di fanghi in ingresso ai digestori risulta una produzione media complessiva pari a

$$7,367 \text{ Nm}^3 \text{ [biogas] / [metro cubo di fango trattato]}$$

valore leggermente superiore a quello relativo all'intero campione (+1,1%).

I due impianti hanno prodotto complessivamente 5.034.571 Nm³ di biometano, valore oscillante tra il 48,6% e il 57,6% rispetto al biogas prodotto mentre rispetto ai quantitativi di fanghi trattati si registra un valore medio pari a

$$4,5 \text{ Nm}^3 \text{CH}_4/\text{m}^3 \text{ di fango trattato}$$

Emerge pertanto un'efficienza media aritmetica dell'upgrading pari all'84,5% valore che sale al 95,8% effettuan-

do la media pesata in funzione del quantitativo di biometano prodotto.

Complessivamente, per i processi di upgrading sono stati consumati 373.443 MWh/anno restituendo una media pesata rispetto ai volumi di biometano prodotti pari a

$$74,2 \text{ kWh/Nm}^3 \text{ biometano prodotto}$$

In entrambi i casi vengono effettuati trattamenti di adsorbimento per l'upgrading (in un caso water scrubbing e nell'altro con utilizzo di carboni attivi) e di permeazione in entrambi i casi mediante membrana polimerica. Il consumo di reagenti medio pesato rispetto ai quantitativi di biometano prodotti è pari

$$6,2 \text{ g reagenti/ Nm}^3 \text{ biometano prodotto}$$

Conclusioni

Dai dati di questo primo censimento degli impianti di trattamento dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane emergono valori di produzione energetica affatto trascurabili. Sfruttare adeguatamente questa energia consentirebbe pertanto di attivare un circolo virtuoso di economia circolare in cui da acque reflue, a seguito della opportuna depurazione, si giungerebbe alla produzione di energia a bassa o nulla impronta di carbonio. Ovviamente, per poter dare piena attuazione a questi principi, oltre allo sviluppo degli impianti di depurazione, è necessaria nel prossimo futuro la realizzazione di un adeguato parco di trattamento dei fanghi per lo sfruttamento del potenziale energetico in essi prodotti.

* Riccardo Viselli
Settore Ambiente di Utilitalia



Con il supporto di



Con la collaborazione di

- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile (ENEA)
- Anima Confindustria
- Aqua Italia
- Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU)
- Associazione Nazionale Impianti Geotermia Heat Pump (ANIGHP)
- Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale (ADAS)
- Consiglio Nazionale dei Geologi (CNG)
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche (CoSviG)
- European Geothermal Energy Council (EGEC)
- Gestore Servizi Energetici (GSE)
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
- Rete Geotermica
- Saipem
- Unione Geotermica Italiana (UGI)
- Utilitalia

MANUTENZIONE INTELLIGENTE:

TECNOLOGIA INNOVATIVA

PER LE TUE APPLICAZIONI SUL CAMPO



Scegliere la giusta tecnologia per attività mission-critical come la manutenzione non è solo importante: è trasformativo.

Con una manutenzione più efficace, grazie alle affidabili soluzioni rugged di Getac, è possibile aumentare la produttività, semplificare i flussi di lavoro e ottenere informazioni predittive per mantenere l'operatività un passo avanti.

Le nostre soluzioni informatiche pronte per l'Intelligenza Artificiale sono progettate per eccellere in ambienti sfidanti, sia all'interno che all'esterno, garantendo durata e prestazioni eccezionali. Attraverso Getac Select, forniamo un ecosistema completo: dispositivi all'avanguardia, software intuitivi, accessori e sistemi di montaggio integrati e un'esperta assistenza pre e post vendita.

La tecnologia a prova di futuro per la tua operatività sul campo ti offre un vantaggio competitivo e tranquillità.



Scopri di più

Soluzioni integrate, innovative e sostenibili per il mondo delle utilities

Aquanexa è un gruppo industriale specializzato, in grado di attivare le migliori tecnologie per dare risposte complete alle necessità di efficienza, monitoraggio e gestione ottimale di infrastrutture e reti.



INFRASTRUCTURES & PLANTS

Manutenzione, efficientamento e upgrading di impianti di trattamento acque reflue, acque potabili e acque di processo industriale. Sistemi di monitoraggio performance di processo. Soluzioni avanzate per la carbon neutrality.



DATA MEASURING & IOT

Soluzioni avanzate di acquisizione dati tramite sensoristica IoT (smart meter, noise logger, sonde multiparametriche, misuratori di portata e pressione, SCADA, telecontrollo, automazione) per il monitoraggio e l'efficientamento delle reti e delle infrastrutture.



NETWORK ENGINEERING

Servizi di rilievo, mappatura e indagini strumentali underground e above ground (acquedotti, fognature, teleriscaldamento, reti gas) per la rappresentazione virtuale e il Digital Twin di ambienti ed oggetti fisici. Soluzioni di relining e di risanamento reti e infrastrutture.



DIGITAL PLATFORMS

Progettazione e sviluppo piattaforme digitali e control room per il monitoraggio e il controllo di impianti e reti, con integrazione in un unico sistema di soluzioni proprietarie e applicativi aziendali.

Scopri
l'ecosistema
Aquanexa
aquanexa.it



aquanexa