



L'IMPEGNO PER L'ACQUA
Proteggere le risorse, sostenere le comunità



L'IMPEGNO PER L'ACQUA

*Proteggere le risorse,
sostenere le comunità*



Indice

CUSTODIRE L'ACQUA, COSTRUIRE IL FUTURO (di Claudio Descalzi)	p. 5
LA SFIDA DELL'ACQUA.....	p. 6
L'ACQUA NEL BUSINESS DI ENI	p. 12
La nostra ambizione alla positività idrica	p. 16
Le partnership	p. 18
I PROGETTI NEL MONDO	p. 20
Gela, un modello di economia circolare	p. 22
Brindisi, un nuovo ciclo dell'acqua.....	p. 24
Taranto, la gestione idrica come leva di efficienza e sostenibilità	p. 26
Egitto, risorse idriche come frontiera dello sviluppo	p. 32
Libia, infrastrutture essenziali e tutela della salute	p. 38
Costa d'Avorio, acqua sicura per le comunità	p. 42
Iraq, nuova vita agli impianti di trattamento	p. 46
IL RUOLO DELLA R&S NELLA GESTIONE IDRICA	p. 50
L'AI a supporto dell'economia circolare	p. 52

In un mondo in cui il tema della salvaguardia della risorsa idrica diventa sempre più centrale, è indispensabile un impegno concreto e condiviso per tutelare una risorsa così preziosa e vitale. L'acqua è essenziale per l'umanità, per gli ecosistemi e per le attività produttive: senza di essa non esiste sviluppo possibile, né crescita sostenibile. Per l'industria, l'acqua è un fattore abilitante: è utilizzata come mezzo di raffreddamento, come vettore energetico, nei processi produttivi e per garantire condizioni di lavoro adeguate.

Proprio per questo, da anni siamo impegnati in progetti concreti volti a ottimizzarne l'impiego lungo tutta la catena del valore, privilegiando fonti non in competizione con gli usi civili, agricoli o ambientali del territorio e promuovendo il riuso e l'efficienza nei consumi. Inoltre, in qualità di operatore responsabile, una parte importante dei progetti di sviluppo di Eni è dedicata a migliorare e ampliare progressivamente l'accesso a fonti di acqua potabile sicura e ai servizi igienico-sanitari, con l'obiettivo di contribuire a migliorare le condizioni di vita e la salute delle persone, soprattutto nelle aree di presenza in cui questo diritto umano fondamentale è fortemente limitato o del tutto assente.

Le nostre attività comprendono la realizzazione di pozzi, l'installazione di sistemi di trattamento dell'acqua, il potenziamento delle reti idriche e il miglioramento dei sistemi di distribuzione. A queste si affiancano lo sviluppo di infrastrutture igienico-sanitarie, programmi educativi sull'igiene, iniziative rivolte alle scuole e alle comunità e percorsi di formazione per la gestione comunitaria dei sistemi di potabilizzazione. Il confronto e la collaborazione con associazioni

di settore ci consente di condividere esperienze, definire linee guida e sviluppare buone pratiche sempre più avanzate. Allo stesso tempo, il dialogo con istituzioni globali e l'attenzione costante dei nostri ricercatori agli sviluppi tecnico-scientifici ci permettono di innovare il nostro approccio, individuando soluzioni efficaci e misurabili per la salvaguardia dell'acqua.

Eni è stata tra le prime energy company ad approcciarsi al concetto di positive water impact, promosso dal CEO Water Mandate, iniziativa di cui siamo sostenitori. Con l'ambizione di raggiungere la positività idrica entro il 2050, ci poniamo all'avanguardia nella gestione più responsabile della risorsa, perseguendo benefici concreti e commisurati ai bisogni dei territori in cui siamo presenti.

Con questa pubblicazione intendiamo riaffermare con forza il nostro impegno per l'acqua: un impegno che affonda le sue radici nella nostra storia industriale e che guarda con fiducia a un futuro nel quale la risorsa idrica sia valorizzata e gestita equamente, in considerazione dell'importanza trasversale che riveste per l'umanità e per il nostro pianeta.

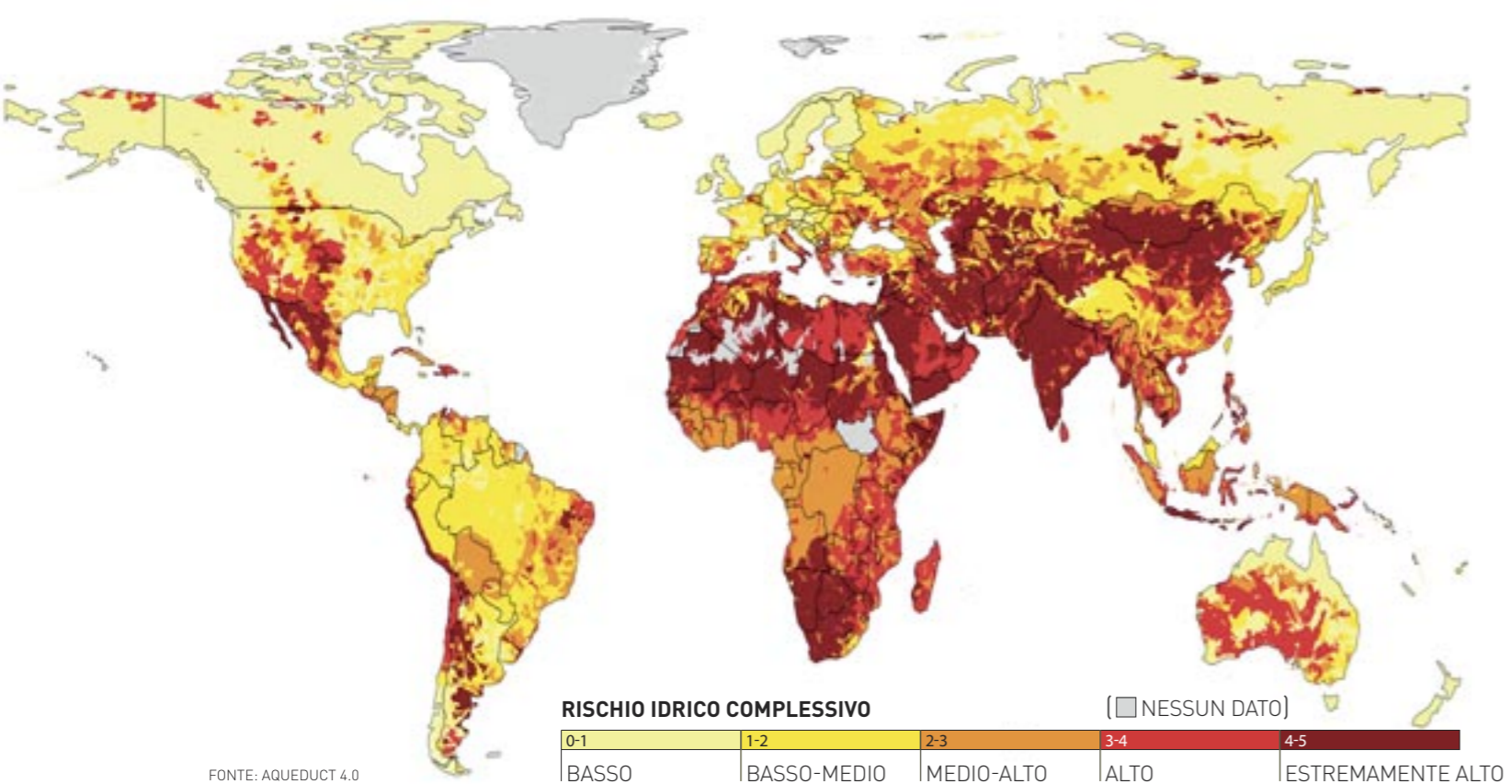
Custodire l'acqua, costruire il futuro

CLAUDIO DESCALZI
Amministratore Delegato Eni

LA SFIDA DELL' ACQUA

*L'acqua è una risorsa essenziale,
sempre più sotto pressione.
Tra carenze infrastrutturali,
domanda crescente e cambiamenti
climatici, il mondo affronta
uno squilibrio profondo che impone
nuove strategie di gestione
e investimento*



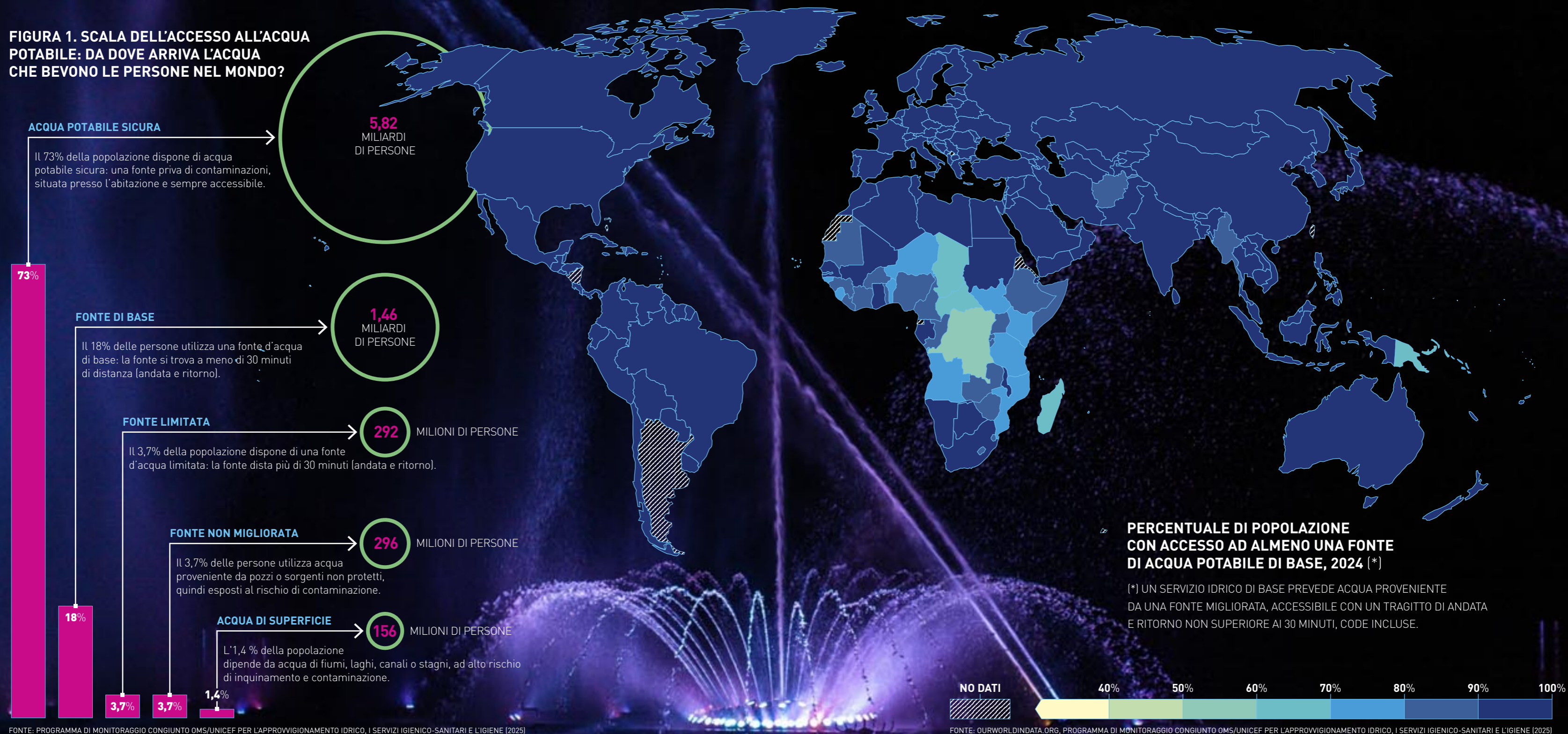


FONTE: AQUEDUCT 4.0

L'ACQUA RIVESTE un ruolo fondamentale per la salute pubblica, la crescita economica, la resilienza climatica e la sostenibilità ambientale. Tuttavia, in molte aree del mondo, i servizi idrici e igienico-sanitari risultano ancora poco affidabili, inaccessibili o insicuri. Tali carenze generano costi che gravano soprattutto sulle popolazioni più povere e vulnerabili, in particolare donne e bambini. La sfida è inoltre inasprita dalla crescita demografica, dai cambiamenti climatici, dall'urbanizzazione e dalle inefficienze che mettono sotto pressione sistemi infrastrutturali e gestionali con possibili ripercussioni su produttività economica e sviluppo. Come si evince dalla Figura 1, che raffigura la scala

dell'accesso all'acqua potabile a livello globale, esistono quote di popolazione collocate in categorie critiche o "intermedie" rispetto alla propria capacità di approvvigionamento di acqua potabile. In particolare, si stima che ancora 700 milioni di persone nel mondo abbiano accesso a sole fonti di acqua superficiale (ad alto rischio di contaminazione e inquinamento), pertanto significativamente vulnerabili. Garantire un approvvigionamento idrico sicuro e costante rimane una sfida aperta sia nei centri urbani sia nelle zone rurali: nelle città, la capacità di risposta delle utility spesso non riesce a stare al passo con l'obsolescenza delle infrastrutture, gli elevati volumi di acqua non contabilizzata e la

FIGURA 1. SCALA DELL'ACCESSO ALL'ACQUA POTABILE: DA DOVE ARRIVA L'ACQUA CHE BEVONO LE PERSONE NEL MONDO?



rapida espansione delle periferie, mentre nelle zone rurali le comunità tendono a dipendere da sistemi scarsamente mantenuti o da accordi di servizio informali, non di rado aleatori o poco sicuri. In entrambi i contesti, i divari nei servizi colpiscono soprattutto donne, bambini e gruppi emarginati e gli investimenti pubblici restano ampiamente al di sotto dei livelli necessari per soddisfare la domanda crescente. Un nodo centrale risiede nella necessità di una riforma

strutturale del settore: molti gestori sono chiamati a misurarsi con finanziamenti insufficienti, il mancato recupero dei costi sostenuti e capacità istituzionali poco incisive. Rare sono le aziende di gestione dei servizi idrici che riescono a coprire i costi di esercizio e manutenzione. Il comparto dei servizi igienico-sanitari permane tra i più arretrati a livello globale: quasi la metà di coloro che non hanno accesso ai servizi essenziali risiede in aree rurali, dove molti ancora espletano i propri bisogni al-

l'aperto, mentre nei nuclei urbani sono svariati gli individui che non possono usufruire di servizi igienici adeguati e completi con ricadute su salute pubblica, ambiente e crescita economica. In un quadro globale di forte evoluzione economica e tecnologica, la priorità resta migliorare continuità, qualità e accessibilità dei servizi idrici e igienico-sanitari nelle aree che risultano ancora scoperte. Proseguire in questi sforzi contribuisce, infatti, a raggiungere gli obiettivi

dello sviluppo sostenibile (SDG), promuovere l'equità e rafforzare la resilienza idrica. In questo contesto, il ruolo degli operatori privati si traduce nel seguire un percorso strutturato orientato alla gestione efficiente della risorsa idrica, con l'obiettivo sia di ridurre i potenziali impatti, sia di implementare iniziative condivise con gli stakeholder locali ponendo attenzione alle comunità e alle categorie più vulnerabili.



L'ACQUA NEL BUSINESS DI ENI

*La tutela delle risorse idriche
è uno dei pilastri della strategia
di sostenibilità di Eni,
con interventi prioritari nelle aree
a maggiore stress idrico.
Dal 2024 l'azienda punta
alla positività idrica al 2050,
riducendo i prelievi e promuovendo
benefici concreti a livello di bacino,
in linea con l'SDG 6*



CONTRIBUIRE alla conservazione delle risorse idriche è una parte fondamentale degli impegni di sostenibilità di Eni. Il nostro operato in questo ambito, prevede la definizione e l'attuazione di una serie di interventi per una gestione idrica progressivamente più responsabile ed efficiente, con un focus sui siti operativi situati in aree caratterizzate da scarsità d'acqua e un monitoraggio continuo delle nostre attività. Adottiamo misure per ridurre il prelievo di acqua dolce e sostituirla con acqua proveniente da fonti secondarie (per esempio acqua piovana, acqua di falda bonificata, acque reflue trattate o acqua desalinizzata) anziché affidarci a fonti primarie (vale a dire acqua di falda, acqua di superficie o acquedotti), nel tentativo di ridurre l'impatto sulle comunità locali e sugli ecosistemi.

La posizione assunta da Eni sul tema dell'acqua è in linea con i principi alla base del CEO water Mandate, al quale aderiamo dal 2019, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite. La trasparenza nel perseguimento di questi obiettivi costituisce parte integrante delle nostre azioni.

LA NOSTRA AMBIZIONE ALLA POSITIVITÀ IDRICA

A FINE 2024 Eni ha dichiarato la propria ambizione alla positività idrica, compiendo un passo significativo verso la protezione di questa risorsa vitale. I siti a cui daremo priorità d'intervento rappresentano oltre il 90% del prelievo totale di acqua dolce di alta qualità di Eni nelle regioni soggette a stress idrico al 2023. La positività idrica¹ consiste nel garantire che, a livello di bacino idrografico, le iniziative di gestione dell'acqua generino benefici superiori agli impatti associati alla presenza di un sito operativo, come le criticità legate ai prelievi necessari per i processi industriali o la qualità dell'acqua restituita all'ambiente. Ispirate al Positive Water Impact (un approccio alla gestione dell'acqua secondo cui un'azienda o un'organizzazione restituisce al sistema idrico più acqua dolce di quanta ne consumi), sviluppato dal CEO Water Mandate, le attività per la tutela delle risorse idriche si articolano in tre pilastri: minimizzazione degli impatti, bilanciamento dell'impronta idrica e collaborazione con le comunità locali. Ogni pilastro affronta le sfide legate alle tre dimensioni dello stress idrico: disponibilità, qualità e accessibilità. Tale approccio è in linea con l'impegno di Eni per il raggiungimento dell'SDG 6.

1. Per saperne di più, visita ceowatermandate.org

IL PERCORSO DI ENI AL 2050

2024
STUDIO SITO PILOTA

2035
IMPEGNO ALLA POSITIVITÀ IDRICA
SU ALMENO IL 30% DEI SITI PRIORITARI

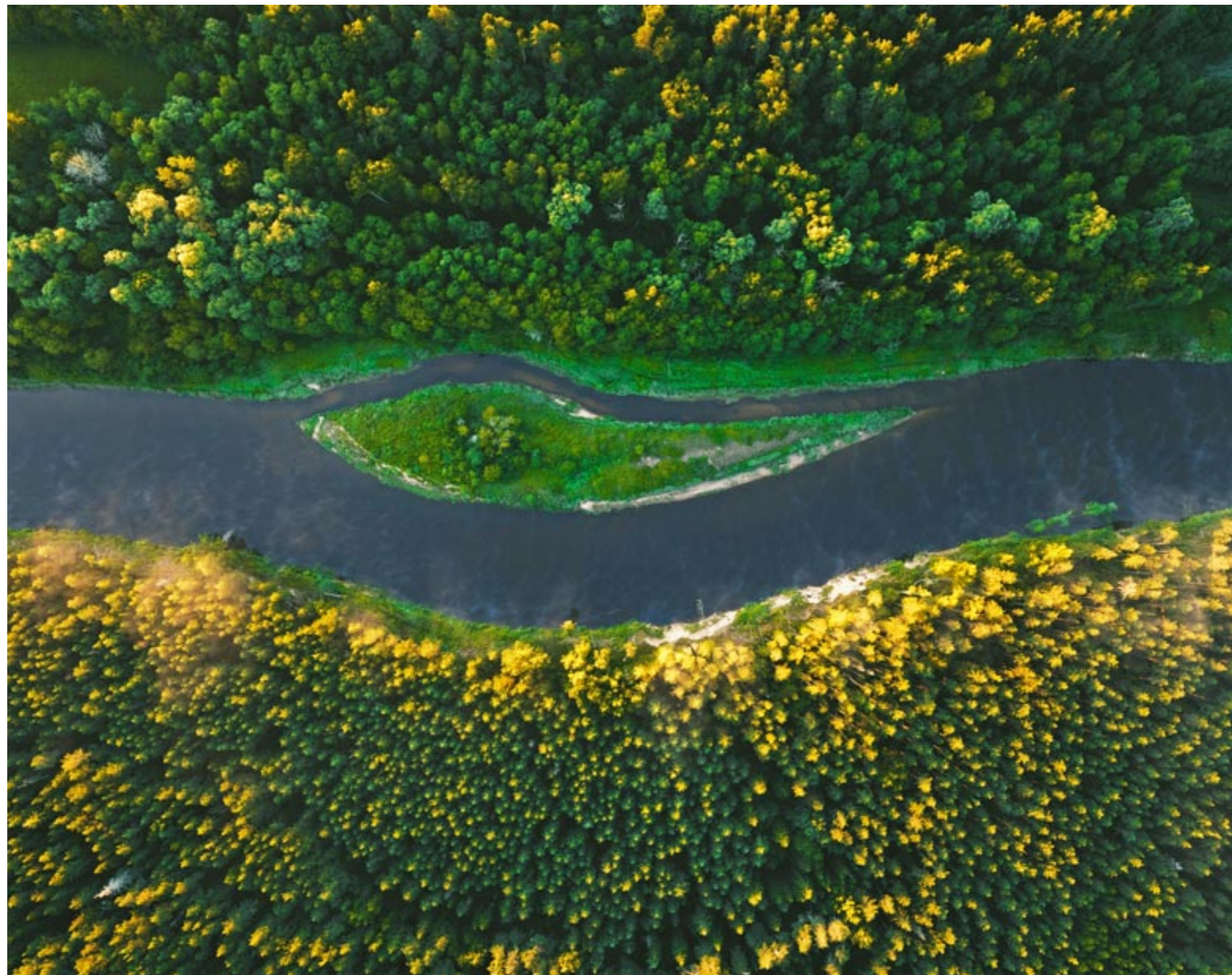
2050
AMBIZIONE ALLA POSITIVITÀ IDRICA
NEI SITI OPERATI

LE PARTNERSHIP

NEL 2019 Eni ha aderito al CEO Water Mandate, iniziativa delle Nazioni Unite, nata nel 2007, dedicata alla salvaguardia della risorsa idrica¹. L'adesione al Mandato implica il riconoscimento e la progressiva applicazione dei sei principi fondamentali di buona gestione della risorsa idrica, che vanno dall'impegno all'uso ottimale dell'acqua nelle operazioni dirette, alla ricerca di collaborazioni con le comunità locali, al contributo allo sviluppo di policy a supporto della protezione e gestione della risorsa fino all'impegno alla trasparenza.

Le compagnie aderenti al Mandato si impegnano ad una gestione ottimale della risorsa idrica in tutti gli ambiti descritti nei sei elementi chiave:

- 1 efficienza nelle proprie operazioni dirette e impegno a eliminare gli impatti sugli ecosistemi delle proprie attività.
- 2 Individuazione di target coerenti con una strategia di conservazione della risorsa idrica e di processi produttivi "puliti", anche attraverso la leva tecnologica e introduzione di concetti di sostenibilità dell'uso della risorsa idrica in ogni ambito decisionale.
- 3 Coinvolgimento dei propri fornitori in una gestione consapevole e sostenibile della risorsa idrica a livello di bacino.
- 4 Agire in maniera collettiva a livello di bacino idrografico, anche in collaborazione con iniziative globali, quali ad esempio, quelle promosse dalle Nazioni Unite.
- 5 Contribuire allo sviluppo di policy a salvaguardia della risorsa idrica, in collaborazione con istituzioni, governi, business.



- 6 Sviluppare iniziative di accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari in favore delle popolazioni locali.

Eni è inoltre membro di Ipieca, l'associazione globale del settore petrolifero e del gas per il progresso delle prestazioni ambientali e sociali nel percorso di transizione energetica. Ipieca riunisce membri e stakeholder con l'intento di trainare l'in-

tegrazione della sostenibilità, promuovendo la lotta contro il cambiamento climatico, la responsabilità ambientale e le prestazioni sociali in tutte le attività legate a petrolio, gas e rinnovabili. Insieme all'Associazione Internazionale dei Produttori di Petrolio e Gas (IOGP), Ipieca lavora per integrare responsabilmente la gestione della biodiversità e dei servizi ecosistemici nel ciclo di vita delle opera-

zioni e dei processi decisionali relativi al petrolio, al gas e alle energie alternative. Lo status di non-lobby ha fatto sì che Ipieca rimanesse il principale canale di coinvolgimento del settore con le Nazioni Unite, costruisse relazioni di fiducia all'interno del sistema ONU e sviluppasse partnership d'impatto nel mondo delle organizzazioni intergovernative, delle ONG e dell'accademia. L'operato dell'Ipieca sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici è sostenuto dalla Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica, in cui detiene lo status di osservatore ufficiale. Il gruppo di lavoro acqua che opera nell'ambito di Ipieca, è attivo nella promozione di buone pratiche, nello scambio di conoscenze ed esperienze fra pari e nello sviluppo di guide sulla gestione sostenibile e nella salvaguardia della risorsa idrica. Nel 2013 Ipieca, l'International Council on Mining and Metals (ICMM) e l'Equator Principles Association hanno costituito la Cross-Sector Biodiversity Initiative (CSBI) per fornire leadership nello sviluppo e nella condivisione di buone pratiche relative alla biodiversità e ai servizi ecosistemici nell'industria estrattiva. L'iniziativa esplora e sviluppa strumenti pratici e condivide buone pratiche per applicare in maniera efficace la Gerarchia della Mitigazione², come indicato nello Standard di Performance 6 dell'International Finance Corporation (IFC) sulla conservazione della biodiversità.

1. Il CEO Water Mandate è un'iniziativa delle Nazioni Unite nata nel 2007 e fa riferimento al Global Compact, a sua volta basato su 10 principi che sintetizzano un sistema di valori per il business riguardanti i Diritti Umani, il Lavoro, l'Ambiente e l'Anticorruzione.
2. Prevede l'adozione di misure volte a evitare, sostituire, diminuire, riciclare, ripristinare le risorse idriche.

I PROGETTI NEL MONDO

La gestione sostenibile dell'acqua è uno dei terreni più concreti su cui si misura la capacità dell'industria di coniugare continuità operativa, tutela ambientale e valore per i territori. Nei diversi contesti in cui opera, Eni ha sviluppato modelli integrati che puntano a ridurre i prelievi da fonti primarie, aumentare il riuso delle acque trattate e rafforzare l'accesso alle risorse idriche nelle aree più vulnerabili



GELA, UN MODELLO DI ECONOMIA CIRCOLARE

NEL QUADRO delle sfide ambientali che stanno ridefinendo il rapporto tra industria e territorio, la gestione dell'acqua rappresenta una delle aree più strategiche e sensibili. A Gela, questo principio si traduce in un sistema avanzato di trattamento e riutilizzo delle risorse idriche, in cui Eni Rewind, la società ambientale di Eni, ha messo a frutto un patrimonio consolidato di competenze tecniche, ricerca e innovazione.

Relativamente alla gestione delle acque di falda, nel corso degli anni Eni Rewind ha sviluppato un approccio metodico alla selezione e all'impiego delle tecnologie più efficaci per la rimozione delle diverse categorie di contaminanti, con l'obiettivo di ottimizzare le performance impiantistiche e tutelare l'integrità degli asset industriali. Un ruolo determinante è svolto dal team di esperti in idrogeologia, che attraverso la modellazione avanzata del sottosuolo definisce con precisione i volumi e le caratteristiche delle acque di falda da trattare. Questo lavoro consente di stabilire portate ottimali per garantire la protezione idraulica dei siti in bonifica, mantenendo un equilibrio rigoroso tra le esigenze produttive e la salvaguardia ambientale. Nel 2025 Eni Rewind ha gestito complessivamente 40,1 milioni di metri cubi d'acqua, dei quali 9,9 milioni sono stati riutilizzati. Un risultato che conferma la capacità di coniugare continuità operativa e maggiore responsabilità ambientale, restituendo acqua di elevata qualità ai corsi superficiali e alle falde sotterranee. Il riuso delle acque trattate si conferma infatti uno degli strumenti più efficaci per ridurre la pres-



sione sui bacini naturali e promuovere un modello industriale sempre più circolare.

Un esempio emblematico di questo approccio è l'intervento realizzato presso la Bioraffineria Enilive di Gela per il riutilizzo di acque di bassa qualità. In risposta ai recenti periodi di siccità che hanno colpito il territorio, è stato progettato e messo in esercizio un impianto di water reuse destinato a soddisfare i fabbisogni idrici della bioraffineria, che si aggiunge all'impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF) già esistente.

L'impianto è alimentato dalle acque trattate provenienti dall'impianto di depurazione dei reflui urbani gestito da Eni Rewind, riducendo in modo significativo i prelievi dal bacino idrico

locale e minimizzando l'impatto ambientale.

Il nuovo sistema permette di pretrattare le acque in uscita dall'impianto biologico urbano, rendendole idonee ad alimentare le linee di produzione di acqua demineralizzata già presenti nella bioraffineria. In questo modo è possibile sostituire l'acqua normalmente prelevata dal bacino idrico locale, valorizzando una risorsa già disponibile e riducendo il consumo di acqua di alta qualità. Il nuovo sistema, con una portata di 200 metri cubi all'ora, garantisce un approvvigionamento costante, affidabile e sostenibile nel tempo, contribuendo a rendere più efficiente l'intero ciclo dell'acqua.

L'approccio integrato adottato da Eni Rewind ed Enilive a Gela rappresenta un modello virtuoso

di economia circolare: la gestione dell'acqua viene estesa ben oltre il trattamento e la restituzione, arrivando alla valorizzazione della risorsa attraverso il suo riutilizzo in processi industriali ad alta intensità idrica. Ne derivano benefici concreti, sia in termini di minor impatto ambientale, sia per l'efficienza e la competitività del sito.

La riduzione dell'impronta idrica, l'utilizzo responsabile delle risorse naturali e il contributo a un futuro più sostenibile costituiscono i pilastri della strategia aziendale. A Gela, questi principi trovano applicazione quotidiana in un sistema che trasforma l'acqua da elemento da trattare a risorsa da rigenerare: un ciclo continuo che restituisce valore al territorio in materia di gestione idrica.

BRINDISI, UN NUOVO CICLO DELL'ACQUA

TRA IL 2016 e il 2017, presso la centrale Enipower di Brindisi è stato realizzato un nuovo impianto a membrane ad osmosi inversa alimentato ad acqua di mare, un intervento che rappresenta una tappa fondamentale nel percorso di innovazione e sostenibilità del sito. L'impianto è entrato in funzione nella seconda metà del 2018, aprendo la strada a un modello di gestione idrica più efficiente e a minor impatto ambientale. In un'ottica di valorizzazione delle risorse e di progressiva transizione verso l'economia circolare, è stato successivamente sviluppato un secondo step del progetto: alimentare il nuovo impianto, oltre che con l'acqua di mare, con l'acqua proveniente dall'impianto di trattamento della falda (TAF) gestito da Eni Rewind. La modifica, presentata nel luglio 2018 e approvata dal Ministero dell'Ambiente nell'aprile 2019, ha reso possibile riutilizzare un flusso che altrimenti sarebbe stato scaricato in mare, trasformandolo in una risorsa strategica per la produzione



di acqua demineralizzata. Il nuovo assetto impiantistico è entrato pienamente in funzione nel 2020.

L'obiettivo è stato chiaro fin dall'inizio: ridurre progressivamente i prelievi di acqua di falda — particolarmente preziosa nell'area di Brindisi — diminuire il ricorso ad acqua dolce e ottimizzare l'utilizzo dell'acqua di mare, grazie a una maggiore efficienza del processo di osmosi inversa. Un insieme di azioni che ha permesso di migliorare la sostenibilità del sito, garantendo al contempo una produzione stabile e di qualità di acqua demineralizzata.

I risultati raggiunti evidenziano concretamente il valore dell'intervento. L'integrazione delle acque TAF ha infatti ridotto il fabbisogno complessivo di risorse idriche primarie, dimostrando come un approccio tecnologico avanzato possa tradursi in benefici tangibili sia in ottica di maggior tutela ambientale, sia per l'operatività della centrale. Il progetto di Brindisi si configura così come un esempio significativo di come innovazione, efficienza e impegno per la tutela delle risorse naturali possano procedere insieme, generando un modello replicabile anche in altri contesti industriali.

Attualizzando i prelievi del 2017 (ovvero utilizzando gli stessi rendimenti in percentuale), per ottenere la stessa produzione di acqua demineralizzata (DEMI) del 2023 avrebbero dovuto essere prelevati 1,322 Mm³ di acqua dolce e 19,1 Mm³ di acqua di mare, con un risparmio, rispettivamente, del 44% e del 77%.

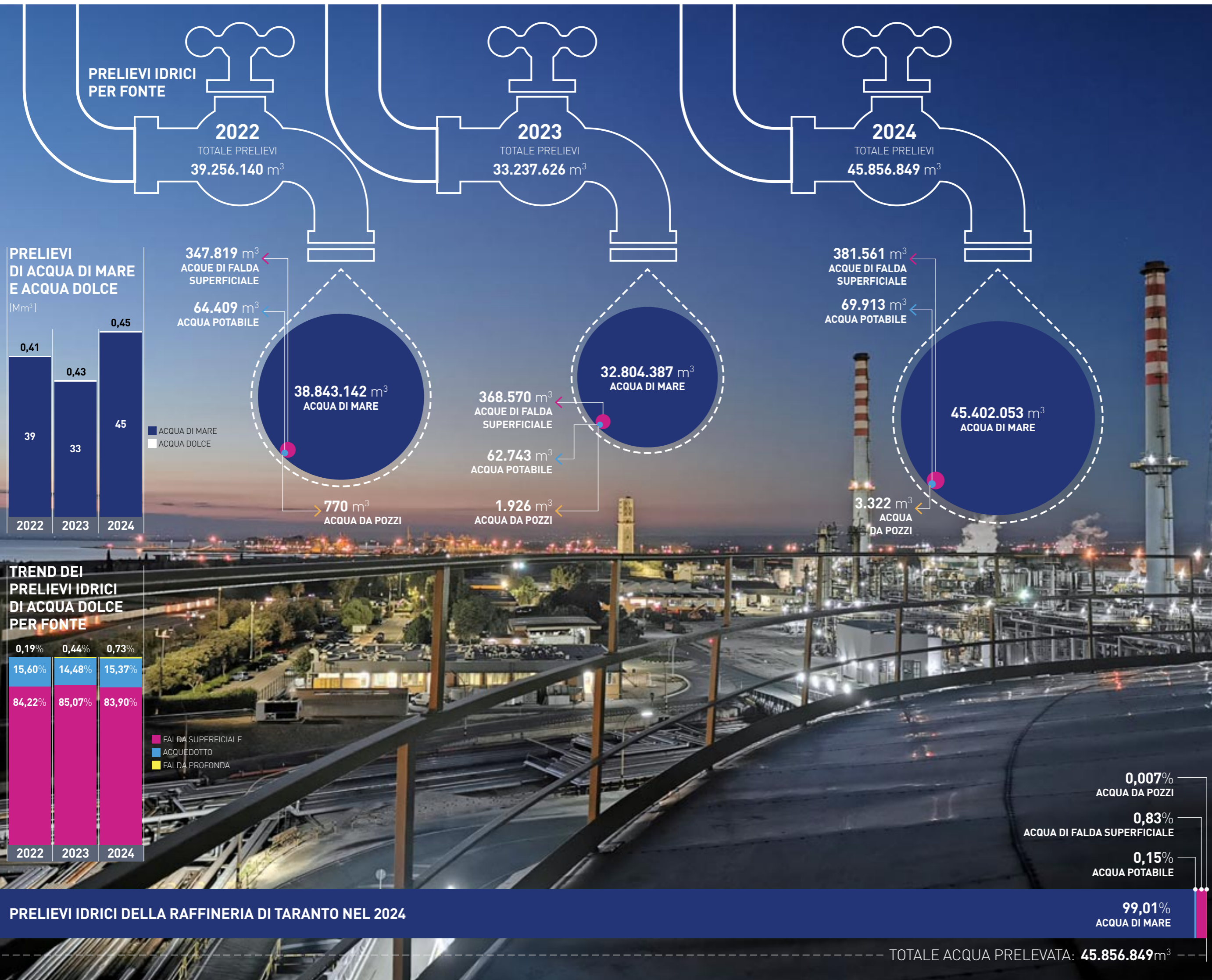


TARANTO, LA GESTIONE IDRICA COME LEVA DI EFFICIENZA E MAGGIORE SOSTENIBILITÀ

LA RAFFINERIA di Taranto ha sviluppato negli anni un modello di gestione della risorsa idrica orientato ad una maggiore tutela dell'ambiente e alla progressiva riduzione dei prelievi di acqua dolce. L'obiettivo è quello di proteggere una risorsa preziosa per il territorio, impiegando in via prioritaria fonti idriche di qualità inferiore e massimizzando il recupero delle acque all'interno del ciclo produttivo.

Nel sito, l'acqua è impiegata per diverse funzioni essenziali, prime fra tutte il raffreddamento delle apparecchiature di processo e la produzione di acqua demineralizzata per la generazione di vapore. Il fabbisogno viene soddisfatto attraverso una pluralità di fonti — con un ruolo predominante dell'acqua marina — gestite in modo da ottimizzare i consumi e ridurre il ricorso alle risorse di migliore qualità. Le acque reflue generate dai processi produttivi vengono trattate in impianti dedicati e, ove possibile, riutilizzate internamente, contribuendo a un significativo risparmio idrico. Solo le quote non recuperabili vengono avviate nel Mar Grande di Taranto, nel pieno rispetto dei limiti previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di sito. L'adozione di sistemi di trattamento avanzati assicura che gli effluenti depurati siano costantemente conformi alle prescrizioni normative.

Per garantire un monitoraggio continuo ed efficiente dell'intero ciclo idrico, la Raffineria ha inoltre sviluppato un sistema interno di "Bilancio Idrico", uno strumento che permette di analizzare con precisione consumi, recuperi e destinazione finale delle acque, facilitando la gestione operativa e l'individuazione di ulteriori margini di ottimizzazione.



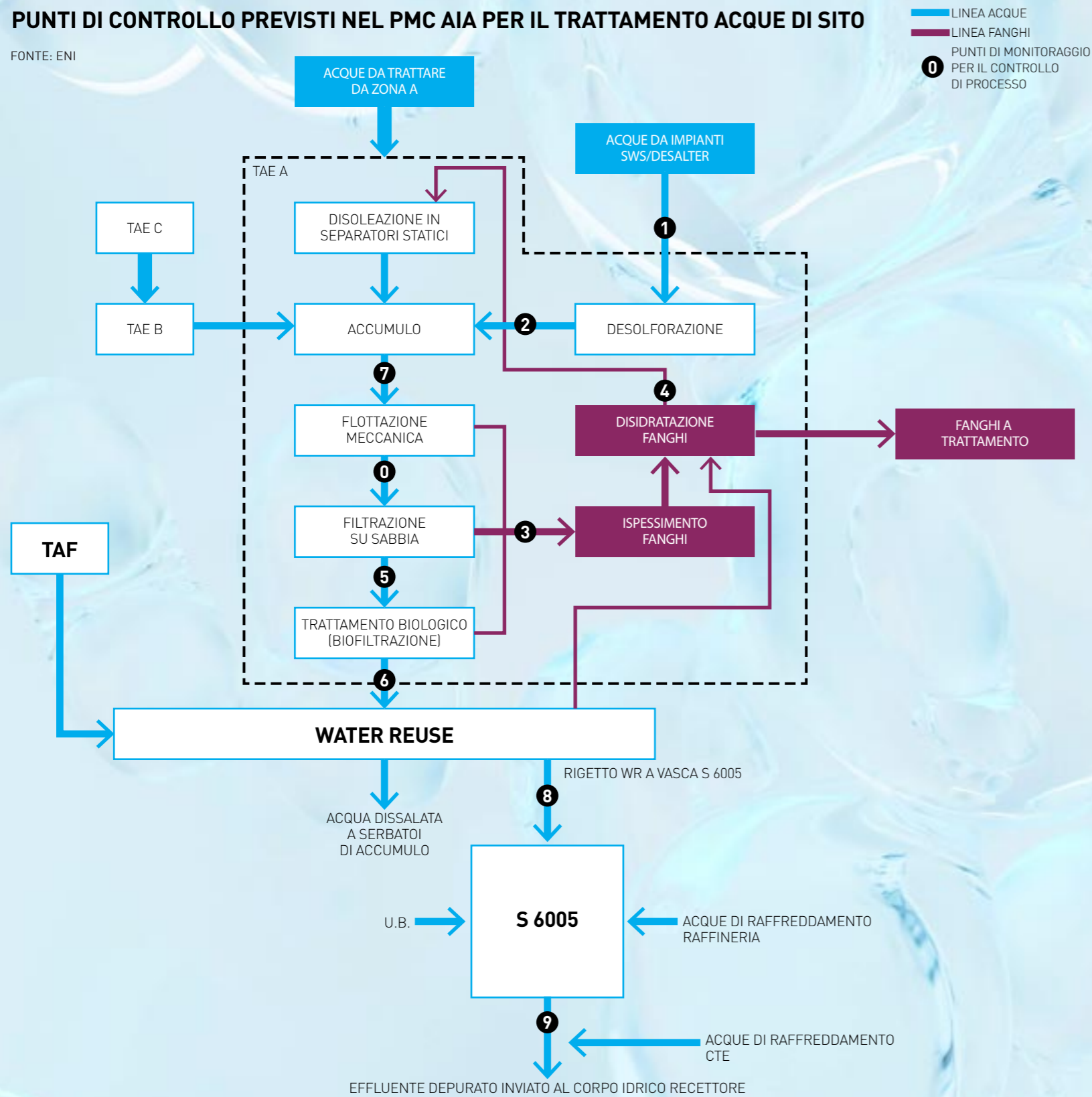
LE FONTI IDRICHE DEL SITO: UN SISTEMA DIVERSIFICATO E ORIENTATO AL RISPARMIO

L'approvvigionamento idrico della Raffineria di Taranto è basato su fonti differenti, ciascuna impiegata in funzione delle esigenze del ciclo produttivo. In particolare:

- **Acqua di mare:** prelevata dal Mar Grande tramite pompe sommerse, rappresenta la principale fonte idrica del sito. È utilizzata per il raffreddamento, nelle reti antincendio e, in parte, come acqua grezza per la produzione di acqua demineralizzata attraverso l'impianto di dissalazione (DAM).
- **Acqua di falda superficiale:** emunta dai sistemi di bonifica della Raffineria viene inviata, attraverso una rete dedicata, all'Impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF), per essere successivamente reimpiegata nei processi interni, previo specifico trattamento nell'impianto Water Reuse.
- **Acqua potabile:** prelevata dall'acquedotto, è usata esclusivamente per funzioni igienico sanitarie.
- **Acqua di pozzo:** prelevata da cinque pozzi di falda profonda presenti nel sito e impiegata per specifiche esigenze industriali.

PUNTI DI CONTROLLO PREVISTI NEL PMC AIA PER IL TRATTAMENTO ACQUE DI SITO

Fonte: ENI



LINEA ACQUE
LINEA FANGHI
PUNTI DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO DI PROCESSO



IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE, UN SISTEMA INTEGRATO PER MASSIMIZZARE IL RIUSO

La Raffineria di Taranto non si limita a prelevare acqua da diverse fonti; una parte fondamentale del suo modello gestionale consiste nel valorizzare le acque già utilizzate, trattandole e reintroducendole nel ciclo produttivo. Questo approccio permette di ridurre in modo significativo la dipendenza da risorse primarie e di rendere il sistema idrico del sito sempre più efficiente e circolare.

Per raggiungere questo obiettivo, la Raffineria si avvale di tre impianti specifici, ognuno con un ruolo ben definito:

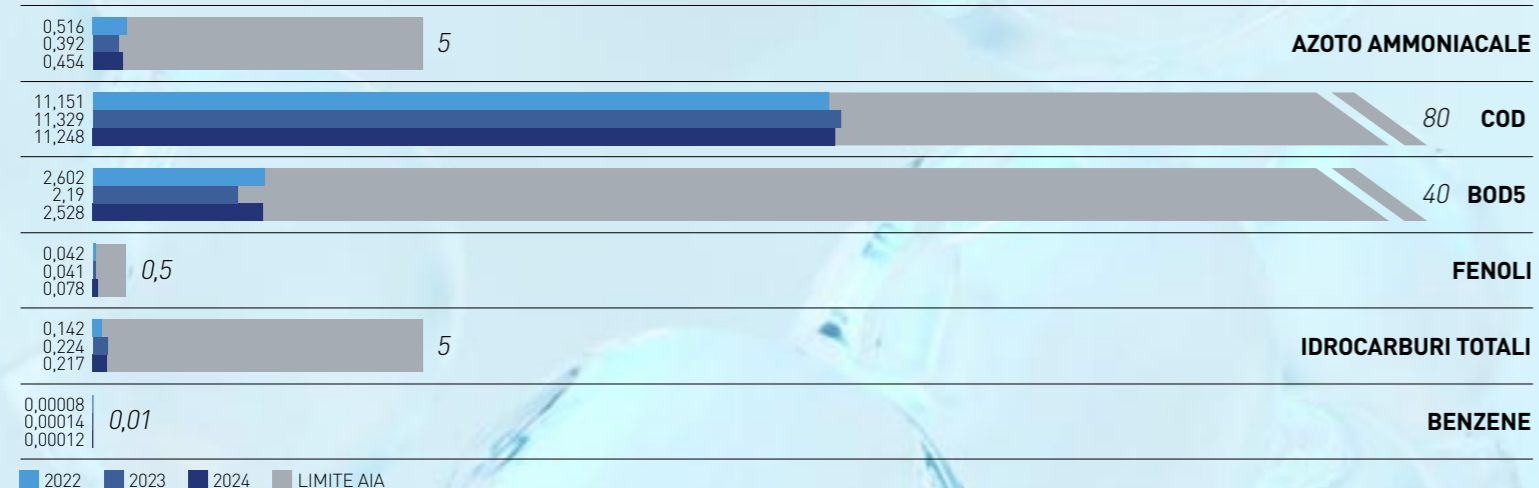
- **TAF - IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA DI FALDA**
Qui confluiscono le acque di falda captate dai sistemi di bonifica presenti nel sito, che vengono trattate attraverso due fasi principali: filtrazione su sabbia e filtrazione su carboni attivi. Dopo questo pretrattamento, l'acqua viene inviata all'impianto Water Reuse per ulteriori operazioni di affinamento.
- **WR - WATER REUSE**

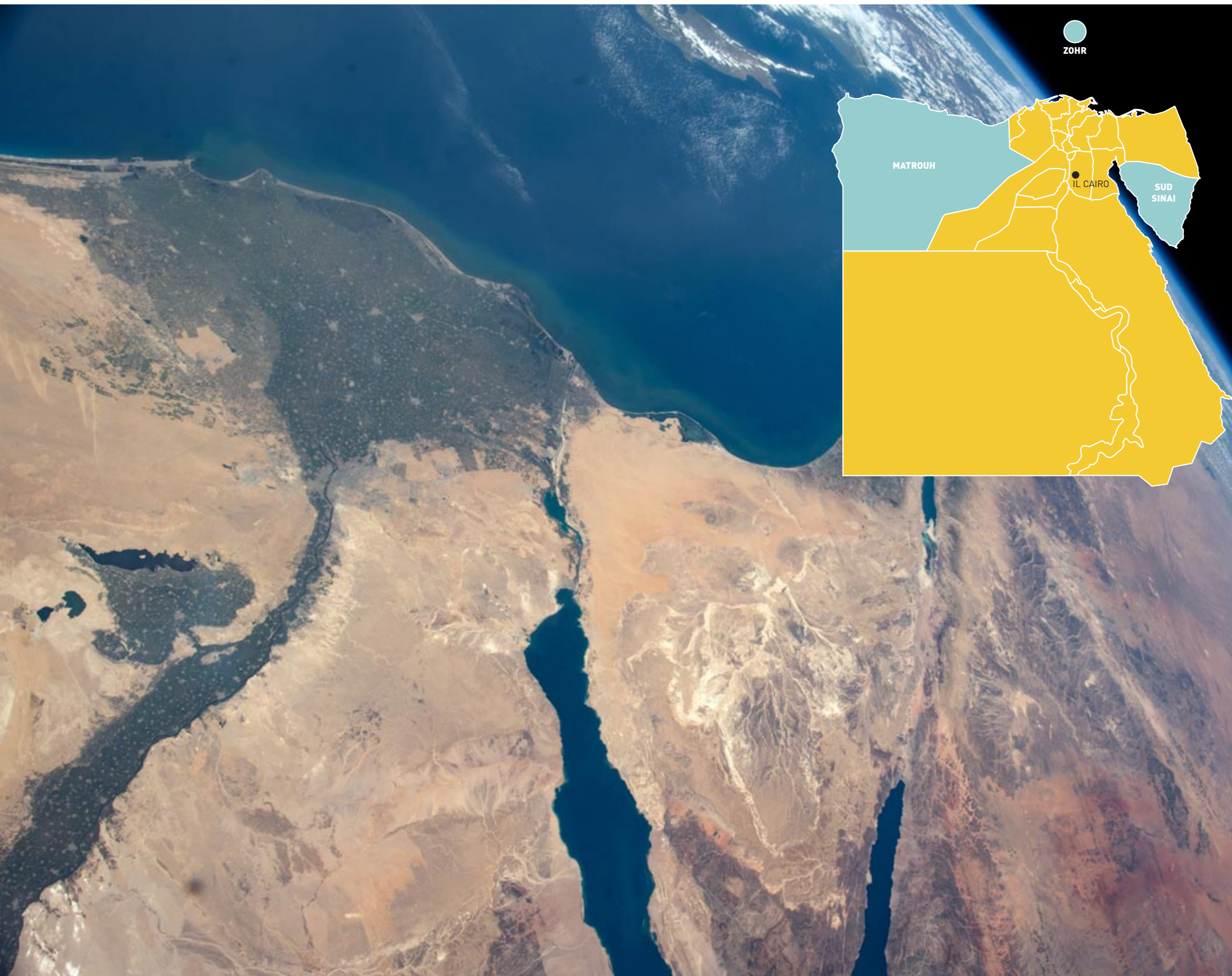
Grazie all'integrazione di queste unità, la Raffineria è oggi in grado di limitare in maniera consistente i prelievi di acqua dolce e di costruire un sistema idrico più autonomo e progressivamente più sostenibile.

LE MISURE DI TUTELA: MONITORAGGIO COSTANTE PER GARANTIRE QUALITÀ E SICUREZZA

Tutte le acque trattate vengono sottoposte a controlli accurati in base al Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) previsto dall'Auto-ricorrenza Integrata Ambientale (AIA) di sito. Le analisi, effettuate in diversi punti del processo depurativo e all'affluente depurato finale, sono svolte da un laboratorio esterno accreditato e permettono di monitorare la qualità dell'acqua restituita al mare e la conformità ai limiti di legge. Grazie a questo monitoraggio strutturato, la Raffineria garantisce la massima trasparenza e un costante rispetto degli standard ambientali.

RISULTATI DELLE ANALISI RELATIVE ALL'EFFLUENTE DEPURATO A MARE NEL TRIENNIO 2022-2024





EGITTO, RISORSE IDRICHE COME FRONTIERA DELLO SVILUPPO

IN EGITTO l'acqua non è solo una risorsa naturale: è una questione strategica. Con oltre 100 milioni di abitanti concentrati in gran parte lungo la valle e il delta del Nilo, il Paese dipende quasi totalmente da un'unica fonte idrica, mentre le aree desertiche, che rappresentano la maggioranza del territorio, soffrono di una cronica scarsità d'acqua. La pressione demografica, l'aumento delle temperature, la crescente variabilità climatica e l'intensificazione degli usi agricoli rendono la gestione idrica una delle principali sfide nazionali.

In questo contesto, rafforzare la resilienza delle comunità rurali significa intervenire su più livelli: accesso all'acqua potabile, disponibilità per l'irrigazione, efficienza energetica, formazione tecnica e inclusione sociale. È con questo approccio integrato che nel 2023 sono state avviate – e oggi concluse – due iniziative di agricoltura sostenibile e accesso all'acqua nelle aree di Matrouh e del Sud Sinai, con una durata di 24 mesi e un budget complessivo di circa un milione di dollari (valore del contributo Eni).

L'obiettivo: aumentare la resilienza degli agricoltori allo stress idrico in territori desertici, contribuendo a migliorare al tempo stesso le condizioni di vita delle comunità locali.

SUD SINAI, POZZI ED ENERGIA PER LA RESILIENZA

Il progetto Sud Sinai si è concentrato innanzitutto sull'accesso all'acqua potabile sicura per le comunità locali. Il piano iniziale prevedeva la perforazione di un pozzo, la realizzazione di un'unità di desalinizzazione e la costruzione di un serbatoio per la distribuzione dell'acqua. In corso d'opera, il comitato tecnico ha scelto di ampliare l'intervento per rispondere in modo più capillare ai bisogni delle diverse comunità.

Il risultato finale ha superato le previsioni:

- perforazione di un pozzo di falda;
- costruzione di 5 unità di desalinizzazione in 5 comunità, con una capacità complessiva di 110 m³ al giorno;
- accesso ad acqua potabile sicura garantito a 3.135 persone, rispetto alle 1.422 inizialmente previste.

Accanto all'uso domestico, l'intervento ha rafforzato in modo significativo anche la disponibilità idrica per l'agricoltura. La quantità d'acqua destinata all'irrigazione è passata da 480 mila a quasi 699 mila metri cubi l'anno, grazie alla costruzione di una condotta da 15,24 cm lunga 2,2 chilometri per il trasporto dell'acqua da un pozzo esistente.

Fondamentale anche la componente energetica: un impianto fotovoltaico da 54 kW/h garantisce l'alimentazione elettrica necessaria, riducendo i costi operativi e rendendo il sistema più sostenibile nel lungo periodo. In un'area dove l'accesso all'energia può essere intermittente, l'integrazione tra acqua ed energia rinnovabile rappresenta un elemento chiave di resilienza.



MATROUH, INFRASTRUTTURE DIFFUSE E ATTENZIONE ALLE COMUNITÀ

Nell'area di Matrouh l'intervento ha seguito una logica analoga ma con una forte attenzione alle infrastrutture diffuse e alla gestione comunitaria delle risorse.

Attraverso valutazioni tecniche approfondite, analisi sul campo e il coinvolgimento diretto delle comunità, sono state individuate fonti idriche idonee e realizzate infrastrutture a supporto dei pascoli e dell'agricoltura irrigua. Il progetto ha:

- migliorato 75 impianti idrici, consentendo l'accesso all'acqua a 2.625 persone;
- ampliato una cisterna romana esistente e fornito formazione sulla manutenzione;
- completato 4 pozzi profondi;
- costruito 22 cisterne e 10 bacini idrici (300 m³ ciascuno).

Questi interventi hanno incrementato la disponibilità d'acqua per circa 268 ettari di pascoli e 200 nuovi terreni agricoli, contribuendo a sostenere sia l'agricoltura

sia l'allevamento. È stato inoltre predisposto un piano di manutenzione completo per garantire la funzionalità delle opere nel lungo periodo, rafforzando la capacità locale di gestione.

Anche qui la dimensione energetica è stata integrata nella progettazione: cinque unità di pannelli solari sono state installate per supportare sistemi di irrigazione più efficienti, contribuendo a ridurre i costi e a migliorare la sostenibilità ambientale delle aziende agricole.

OLTRE L'ACQUA: AGRICOLTURA SOSTENIBILE E INCLUSIONE

In entrambe le aree, l'accesso all'acqua è stato accompagnato dall'introduzione di tecniche agricole più sostenibili e produttive nei climi desertici. L'obiettivo è stato duplice: aumentare la resa e proteggere le risorse naturali, in un contesto segnato da stress idrico e temperature elevate.

Particolare attenzione è stata dedicata anche alla riduzione delle disuguaglianze, attraverso corsi di alfabetizzazione e formazione rivolti alle comunità locali. Il rafforzamento delle competenze – di base e tecniche – è stato considerato parte integrante del percorso di resilienza.

Grazie al supporto dei partner locali, una parte dei prodotti agricoli potrà accedere a nuovi mercati attraverso certificazioni di qualità legate alla biodiversità e all'agricoltura biologica, aprendo prospettive economiche più stabili per i piccoli produttori.

ZOHR, EFFICIENZA INDUSTRIALE E TUTELA DELLE RISORSE LOCALI

Accanto agli interventi a favore delle comunità rurali, la gestione sostenibile dell'acqua riguarda anche le attività industriali. In un Paese dove ogni metro cubo è strategico, ridurre la pressione sulle risorse di acqua dolce significa intervenire direttamente sui processi produttivi, ripensandone le fonti di approvvigionamento.

È in questa prospettiva che si colloca

l'esperienza del campo di Zohr, dove Eni – attraverso la Joint Venture Petrobel – ha raggiunto un traguardo significativo: l'azzeramento totale del prelievo di acqua dolce per usi civili e industriali.

Il risultato è stato possibile grazie alla realizzazione, nel 2020, di un nuovo impianto di desalinizzazione e alla perforazione di tre pozzi di acqua salmastra ad alta salinità, operativi dal maggio 2021. L'acqua prelevata dai pozzi viene convogliata in un serbatoio di alimentazione, pompata attraverso sette filtri multimediali e trattata attraverso tre treni a osmosi inversa, con una produzione attuale di circa 1.770 m³ al giorno. Le risorse idriche ottenute sono destinate principalmente agli usi interni del sito: produzione di acqua demineralizzata, alimentazione della centrale elettrica e sistemi antincendio. L'acqua demineralizzata viene a sua volta riutilizzata per la generazione di vapore nei processi delle unità di recupero dello zolfo (SRU) e di rigenerazione del glicole monoetilenico (MRU), oltre che per la stabilizzazione del condensato, contribuendo a garantire efficienza operativa e continuità produttiva.

L'impatto è misurabile: un risparmio netto di circa 1.700 m³ di acqua dolce al giorno e l'eliminazione completa del ricorso alle risorse idriche locali. In un contesto di crescente stress idrico, l'esperienza di Zohr dimostra come l'innovazione tecnologica possa ridurre l'impronta idrica delle attività industriali, affiancando gli interventi territoriali in una strategia complessiva di maggior tutela e uso responsabile dell'acqua.



LIBIA, INFRASTRUTTURE ESSENZIALI E TUTELA DELLA SALUTE

IN LIBIA, il rafforzamento delle infrastrutture di base rappresenta una leva cruciale per la stabilità sociale e lo sviluppo locale. In un contesto segnato negli ultimi anni da fragilità istituzionale e carenze nei servizi pubblici, l'accesso a sistemi idrici e sanitari affidabili è una priorità non solo ambientale, ma anche sanitaria e sociale. La gestione sicura delle acque reflue, in particolare in ambito ospedaliero, costituisce un elemento fondamentale per contribuire a tutelare la salute pubblica e per la qualità della vita delle comunità. È in questa prospettiva che si inserisce il progetto di riqualificazione dell'impianto di depurazione a servizio dell'Ospedale Generale di Nalut, nel nord-ovest della Libia, a circa 270 km a ovest di Tripoli.



UN'INFRASTRUTTURA DA RICOSTRUIRE

L'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP), operativo dall'ottobre 1993, aveva subito nel tempo un progressivo deterioramento tec-

nico. L'obsolescenza delle apparecchiature e le crescenti difficoltà di manutenzione avevano determinato frequenti guasti operativi, con ripercussioni sull'ambiente ospedaliero

e sulle aree residenziali circostanti. La situazione aveva generato ricorrenti segnalazioni da parte della comunità locale, preoccupata per i potenziali rischi ambientali e sanitari.

Alla luce di queste criticità, è emersa la necessità di una sostituzione integrale dell'impianto, non più in grado di garantire standard adeguati di sicurezza e affidabilità.

In collaborazione con la National Oil Corporation (NOC) e nell'ambito del Protocollo d'Intesa del 2017 per iniziative di sviluppo nei settori della salute e dell'istruzione, Eni

North Africa ha avviato un intervento di riqualificazione completo, installando un'unità moderna in grado di trattare fino a 250 m³ al giorno di acque reflue.

MAGGIORE EFFICIENZA AMBIENTALE E CONTINUITÀ DEI SERVIZI SANITARI

Il nuovo sistema ha consentito di ridurre in modo significativo l'inquinamento ambientale e i rischi sanitari connessi a scarichi non adeguatamente trattati, ripristinando condizioni di sicurezza nell'area dell'ospedale e nelle zone limitrofe. L'affidabilità del processo di depurazione rappresenta oggi una componente essenziale per la piena operatività della struttura sanitaria, contribuendo a elevare gli standard igienico-sanitari e a garantire condizioni di lavoro più sicure per il personale medico e paramedico.

L'intervento ha inoltre aperto alla possibilità di riutilizzare le acque trattate per scopi non potabili promuovendo un uso più efficiente delle risorse idriche e riducendo la pressione sui sistemi locali di approvvigionamento.

Dal punto di vista operativo, la nuova unità ha minimizzato le interruzioni e i guasti che caratteriz-

zavano il vecchio impianto, assicurando maggiore stabilità sia alle attività ospedaliere sia al contesto residenziale circostante.

Oltre agli aspetti tecnici, il progetto

ha avuto un impatto rilevante sul piano sociale. Il potenziamento di un'infrastruttura critica, a lungo percepita come problematica, ha rafforzato nella comunità di Nalut la per-

cezione di un impegno concreto verso la tutela dell'ambiente e il miglioramento dei servizi essenziali. L'intervento rappresenta così non solo una soluzione tecnica a una

criticità storica, ma anche un contributo tangibile al benessere collettivo e alla resilienza delle infrastrutture sanitarie in un contesto complesso come quello libico.





COSTA D'AVORIO, ACQUA SICURA PER LE COMUNITÀ

LA COSTA D'AVORIO possiede risorse idriche notevoli grazie a una rete fluviale significativa e a ingenti riserve di acqua dolce sotterranea, comuni a tutta l'Africa subsahariana. La qualità dell'acqua è però minacciata da inquinamento e urbanizzazione.

Proprio alla luce di questa criticità, la fornitura di acqua potabile è stata una componente fondamentale del progetto di salute comunitaria "Access To Health", realizzato nella regione del Sud-Comoé in collaborazione con il Ministero della Salute, le autorità locali, i leader delle comunità, gli operatori sanitari, il corpo docente e i Comitati di Gestione Ospedaliera, e durato poco più di due anni, dal 1° aprile 2023 al 30 aprile 2025.

IL PROGETTO, CON GLI INTERVENTI WASH (WATER, SANITATION, AND HYGIENE)

Il progetto, nella sua completezza, ha puntato a colmare le persistenti lacune nell'accesso a servizi sanitari di qualità, in particolare per quanto riguarda la salute materna, neonatale e infantile. Nello specifico, per quanto riguarda gli aspetti inerenti all'acqua, sono state previste due linee di intervento:

- sviluppo delle conoscenze e delle pratiche comunitarie relative ai servizi igienico-sanitari;
- promozione della gestione dell'igiene mestruale e miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie all'interno delle scuole.

I RISULTATI, TRA FORMAZIONE E RISPOSTA DELLA COMUNITÀ

In due anni, il progetto ha consolidato l'uso di pratiche più sostenibili nei settori della salute e dell'igiene, gettando dunque le basi per progressi costanti anche oltre la sua conclusione.

In particolare, le attività di sensibilizzazione della comunità hanno raggiunto oltre 6.600 persone per quanto riguarda le pratiche WASH, grazie anche a una formazione specifica fatta agli operatori sanitari di comunità.

Coinvolte anche le scuole: le infrastrutture WASH scolastiche sono state analizzate e potenziate in 7 istituti. Nel dettaglio, 731 studenti hanno partecipato a sessioni dedicate all'igiene e alla salute mestruale. Risultati che le comunità locali hanno accolto positivamente, come si evince da un gradimento complessivo verso i servizi sanitari passato dal 67% al 90%. Le comunità hanno riferito un migliore accesso ai servizi materno-infantili, una maggiore fiducia nelle strutture sanitarie e una migliore adozione di azioni di prevenzione.





IRAQ, NUOVA VITA AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO

Negli ultimi dieci anni l'Iraq ha visto aggravarsi una crisi idrica strutturale, alimentata dalla riduzione delle portate dei fiumi Tigri ed Eufrate, dal susseguirsi di siccità, dall'aumento delle temperature e dal progressivo deterioramento della qualità delle acque. La contrazione delle risorse disponibili ha inciso in modo significativo sugli approvvigionamenti civili, sull'irrigazione agricola e sugli ecosi-

stemi naturali, in particolare nelle aree umide mesopotamiche.

Gli effetti più severi si registrano nel sud del Paese, nel governatorato di Bassora, dove la salinizzazione e la contaminazione delle reti idriche hanno compromesso l'accesso ad acqua potabile sicura, con ripercussioni sanitarie, sociali ed economiche. In risposta, il governo iracheno ha avviato un programma di riforme e investimenti volto alla riqualificazione degli impianti

di trattamento dell'acqua, alla tutela delle risorse e al rafforzamento del dialogo regionale sui bacini fluviali transfrontalieri. È in questo contesto che si inseriscono i progetti realizzati da Eni Iraq BV, in collaborazione con la Direzione delle Acque di Bassora, con l'obiettivo di garantire acqua chiarificata e potabile alla popolazione locale, contribuendo al contempo alla mitigazione degli effetti della crisi idrica.



Nelle foto, l'impianto di Al Baradhiya.

GLI INTERVENTI AD AL BURJASIA E AL BARADHIYA

Il primo intervento ha riguardato l'impianto di trattamento a osmosi inversa di Al Burjasia, nel distretto di Zubair. Il progetto, avviato nel 2019, si è articolato in due fasi: tra il 2019 e il 2022 è stato effettuato il ripristino dell'impianto esistente, mentre nel 2023 è stata completata la riqualificazione delle condotte di collegamento alla rete nazionale. L'impianto ha una capacità produttiva di 400 metri cubi l'ora e oggi fornisce acqua potabile a circa 38.400 persone.

Il secondo intervento ha interessato l'impianto di Al Baradhiya, nell'area urbana di Bassora. Anche in questo caso si è trattato di un'opera di ammodernamento di un sistema a osmosi inversa, articolato su due linee di trattamento da 400 metri cubi l'ora ciascuna, per una capacità complessiva di 800 metri cubi l'ora. Avviato nel 2019, il progetto si è concluso nel 2025 con il completamento della seconda linea. L'impianto serve oggi oltre 100.000 persone e ha già immesso nella rete cittadina più di tre milioni di metri cubi di acqua potabile.

Attraverso questi interventi, Eni contribuisce concretamente al rafforzamento delle infrastrutture idriche in una delle aree più vulnerabili del Paese, sostenendo l'accesso a una risorsa essenziale per la salute pubblica, la stabilità sociale e lo sviluppo economico.



IL RUOLO DELLA R&S NELLA GESTIONE IDRICA

*La ricerca e lo sviluppo (R&S)
rivestono un ruolo cruciale
nel progresso delle tecnologie
di trattamento delle acque
e nel trainare l'avanzamento
verso una maggiore sostenibilità
ed efficienza delle risorse*



LE INIZIATIVE di R&S si concentrano sul potenziamento del riutilizzo delle risorse idriche, non solo per rispondere alla sfida della crescente scarsità globale, ma anche per recuperare e valorizzare i sali dai flussi di acque reflue secondo un approccio “zero sprechi”. Tali sforzi contribuiscono all’obiettivo a lungo termine di Eni di raggiungere un impatto “Positive Water”, garantendo che l’acqua sia recuperata ovunque ciò sia possibile, utilizzata in modo più efficiente e restituita all’ambiente con un livello di qualità superiore.

I progetti di R&S abbracciano un ampio spettro di sfide legate all’acqua, spaziando dal trattamento dell’acqua di produzione e dei flussi di acque reflue upstream al miglioramento della qualità delle acque sotterranee, includendo iniziative congiunte con Eni Rewind.

Nel quadro di questi sforzi, i processi di dissalazione avanzata rappresentano un pilastro strategico, poiché consentono di ricavare acqua dolce da fonti saline e di recuperare al contempo sali preziosi da riutilizzare. Si tratta di tecnologie che potenziano la circolarità e supportano una gestione delle risorse più efficiente, contribuendo a migliorare la sostenibilità e ad ottimizzare l’operatività. Per accelerare il progresso tecnologico, la R&S sfrutta un ampio insieme di abilitatori tecnologici. L’integrazione di materiali all’avanguardia, membrane ad alte prestazioni, processi di ossidazione innovativi e sistemi alimentati da energie rinnovabili sta trasformando le tecnologie di trattamento e le sta rendendo sempre più efficienti, resilienti ed ecosostenibili.

Parallelamente, la R&S sta esplorando attivamente nuovi processi di trattamento modulari, ibridi e altamente flessibili, capaci di adattarsi a qualità dell’acqua, condizioni operative e target di circolarità differenti, rendendo così possibili soluzioni scalabili e sempre funzionali col passare del tempo.

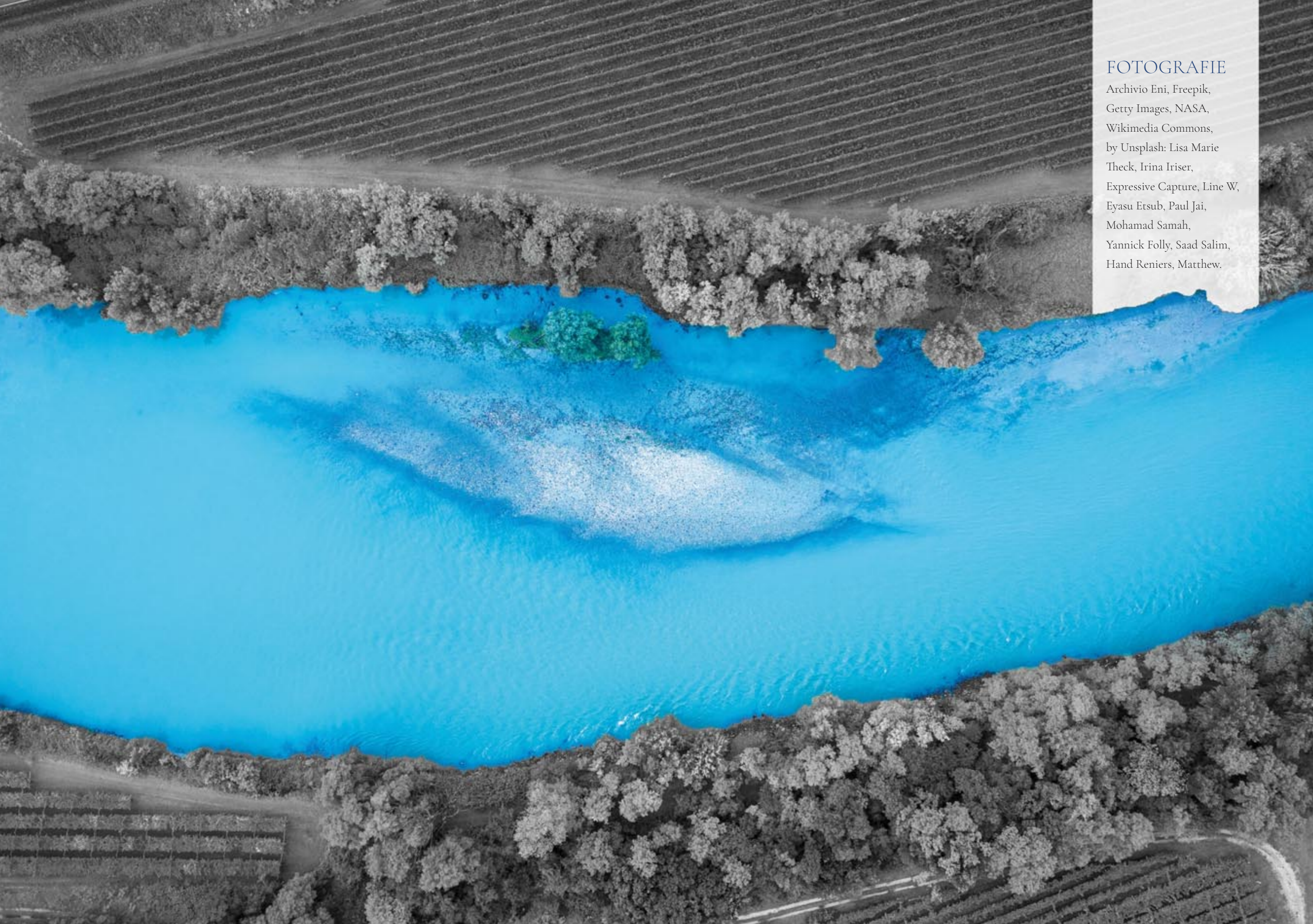


L'AI A SUPPORTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

IN UN PANORAMA dell’innovazione in rapida espansione, la R&S si trova di fronte alla sfida di valutare un numero sempre maggiore di start-up, fornitori di tecnologia e aziende orientate all’innovazione. Proprio in questo contesto è stato concepito e sviluppato AquaInnoBase, una piattaforma che fornisce un quadro solido e intelligente per individuare, vagliare, classificare, valutare e dare priorità alle innovazioni più promettenti nel settore idrico.

Nel dettaglio, lo strumento consolida le informazioni sulle tecnologie emergenti, ne valuta la maturità e il livello di prontezza tecnologica, ne mappa l’applicabilità in diversi scenari di trattamento e supporta i team di R&S nell’individuare le soluzioni più idonee per il riutilizzo dell’acqua, la dissalazione e i percorsi di circolarità.

Il sistema è ulteriormente potenziato da un’applicazione basata sull’intelligenza artificiale (AI) generativa, che migliora l’intero flusso di lavoro dell’innovazione; essa consente di mappare la tecnologia in maniera rapida, automatizzare il benchmarking, valutare la conformità normativa e la prontezza al rischio ed esplorare vari scenari. Grazie a un’architettura modulare e scalabile, consente di integrarsi in modo fluido con diversi set di dati e quadri decisionali, oltre che di estendersi facilmente a molteplici settori.



FOTOGRAFIE

Archivio Eni, Freepik,
Getty Images, NASA,
Wikimedia Commons,
by Unsplash: Lisa Marie
Theck, Irina Iriser,
Expressive Capture, Line W,
Eyasu Etsub, Paul Jai,
Mohamad Samah,
Yannick Folly, Saad Salim,
Hand Reniers, Matthew.

L'IMPEGNO PER L'ACQUA
Proteggere le risorse, sostenere le comunità

Pubblicato da Eni

*Finito di stampare a marzo 2026
presso Quintily S.p.A.,
via E. Ortolani, 149/151 - 00125 Roma*

*Graphic design: Imprinting
[info@imprintingweb.com]*



