

I vantaggi di un'acqua digitalizzata

di PATRIZIA FELETIG*

L'Italia versa annualmente all'Ue 60 milioni di euro per la mancanza di sistemi di depurazione e filtraggio delle acque reflue in ambito sia agricolo sia industriale, e il loro riuso anche in ambito civile. Senza sottovalutare il prevedibile aumento di consumo di acqua per effetto delle applicazioni di intelligenza artificiale. Fra tre anni la specifica domanda di IA generativa richiederà prelievi stimati tra 4,2 e 6,6 miliardi di metri cubi di acqua: l'intero servizio idrico nazionale. Ma non è una situazione irreversibile

Acquedotto antisismico, ricarica artificiale delle falde acquifere, pulizia degli invasi mediante processo idrociclone, modellistica computerizzata per simulare il flusso delle acque sotterranee e predirne gli effetti, replica digitale del ciclo idrologico del bacino dell'Adige creata con l'intelligenza artificiale. Queste sono solo alcune delle applicazioni dell'*hi-tech* del mondo dell'acqua che integrano sensoristica, robotica, supercalcolatori, *data mining* e satelliti descritte nel primo *report* nazionale sull'innovazione tecnologica e digitalizzazione nella gestione dell'acqua dal titolo Water Intelligence, uno studio dell'Osservatorio Proger sulle Infrastrutture del futuro.

Il rapporto completa la precedente pubblicazione sulla risorsa idrica in Italia del 2023. Ora si concentra sulle tecnologie per gestire il ciclo idrico mettendo in luce l'apporto dell'intelligenza artificiale nella gestione delle infrastrutture e dei processi. Dalla sua lettura emerge l'assoluta necessità di un piano nazionale integrato per la sicurezza idrica e idrogeologica. Perché se l'Italia dispone di abbondante acqua dolce (140 miliardi di metri cubi), questa generosa condizione naturale non si traduce in altrettanta abbondanza nella disponibilità della risorsa da prelevare. Gli scenari climatici confermano che eccesso e scarsità di acqua convivono, un fenomeno con

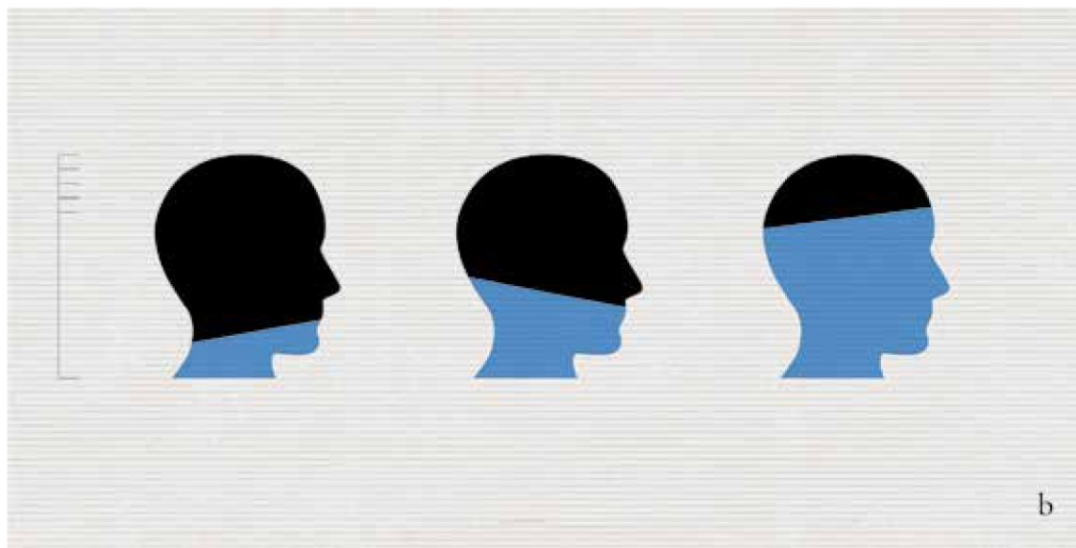
cui l'Italia deve fare i conti. Gli eventi meteorologici estremi combinati con l'insufficienza e vetustà delle infrastrutture idriche per gestire e utilizzare l'acqua quando e dove serve (quasi la metà supera i 50 anni e solo il 20% della rete idrica ha meno di 30 anni) sottolineano l'importanza strategica di soluzioni *man-made* nella regolazione del ciclo idrico.

Nella captazione, stoccaggio, distribuzione, uso e riciclo dell'oro blu, l'economia delle acque si distingue come uno dei settori più permeabili e promettenti per adottare applicazioni digitali e intelligenza artificiale generativa. Le aziende più performanti hanno sviluppato percorsi digitalizzati nei sistemi di controllo avanzato e a distanza, piattaforme di gestione integrate con sistemi informatici, sensoristica, topografica di precisione con laser scanner e georadar.

Abbiamo però un sistema infrastrutturale antiquato e disfunzionale, concepito sulle necessità degli anni 50 e non resiliente ai cambiamenti climatici. Tra i 27 Paesi dell'Unione europea, l'Italia preleva più acqua potabile di tutti. Siamo anche in testa nelle perdite lungo i circa 400mila chilometri di rete idrica. Nel sistema idrico integrato vengono immessi ogni anno 9,1 miliardi di metri cubi di acqua, ma ne arrivano a destinazione solo 4,6 miliardi: se ne dispersi 3,4 miliardi. Si denuncia un'insufficiente attenzione al risparmio idrico anche nel settore manifatturiero che assorbe circa un quinto degli usi finali. Emblematico il Water use intensity indicator, rapporto tra il volume d'acqua utilizzata in metri cubi e il valore aggiunto realizzato da ogni singolo settore. L'indicatore rivela che in Italia si utilizzano in media circa 13 litri di acqua per euro di valore aggiunto prodotto; tra i settori più idroesigenti: chimica, tessile e carta.

Nell'ambito industriale è fondamentale l'uso di acqua depurata, riducendo la necessità di acqua di falda o di sorgente. L'Italia versa annualmen-

«Gli scenari climatici confermano che eccesso e scarsità di acqua convivono, un fenomeno con cui l'Italia deve fare i conti. Gli eventi meteorologici estremi combinati con l'insufficienza e vetustà delle infrastrutture idriche per gestire e utilizzare l'acqua quando e dove serve (quasi la metà supera i 50 anni e solo il 20% della rete idrica ha meno di 30 anni) sottolineano l'importanza strategica di soluzioni *man-made*»



te all'Ue 60 milioni di euro per la mancanza di sistemi per depurare e filtrare le acque reflue in ambito sia agricolo sia industriale, e il loro riutilizzo anche in ambito civile. Senza sottovalutare il prevedibile aumento di consumo di acqua per effetto delle applicazioni di IA. Le decine di migliaia di unità di elaborazione utilizzate nel *machine learning* sono raffreddate ad acqua. Fra tre anni la specifica domanda di IA generativa richiederà prelievi stimati tra 4,2 e 6,6 miliardi di metri cubi di acqua: circa l'intero servizio idrico nazionale. Non è una situazione irreversibile. Esistono tecnologie di raffreddamento ad alta efficienza e minor consumo di acqua come i condensatori evaporativi ad aria umida e i condensatori ad acqua refrigerata. L'agricoltura, responsabile di quasi metà della domanda di acqua, punta sulla tecnoinnirrigazione. Si ricorre a droni equipaggiati con fotocamera multispettrale per rilevare lo stato di salute e stress idrico di una pianta, a sensori di umidità connessi alla

rete e piattaforme IoT per il dosaggio controllato dell'acqua alla radice delle piante attraverso tubi porosi.

Negli ultimi vent'anni lo Stato ha investito l'1-2% della spesa pubblica, quasi zero rispetto ad altri servizi a rete. Questa irrilevanza si conferma anche nei fondi del Pnrr: 4,3 miliardi su 238. La tariffa copre una media annua di investimenti per abitante di 67 euro contro 120 nel resto dell'Europa. Esplorando le frontiere più avanzate della sapienza idraulica, Water Intelligence ripercorre anche la storia della civiltà dell'acqua in Italia che ha inizio circa 13mila anni fa quando le popolazioni sull'altopiano di Matera riuscirono a imporsi come "addomesticatori di acque".

*Advisor del Guarini institute for public affairs presso la John Cabot University e componente dell'Osservatorio Proger sulle Infrastrutture del futuro