

N° 14
gennaio 2025

riflessi



**L'impronta liquida
del nostro impatto**

[04]

**Le regioni italiane tra
consumo e sostenibilità**

[12]

**Sulle "orme" di Palazzolo
sull'Oglio: la misurazione
dell'impronta idrica locale**

[16]



Registrazione al Tribunale di Brescia al n. 5/2024 del 11/04/2024

Direttore Responsabile:

Michele Scalvenzi

Redazione:

Giulia Abbondanza, Anna Filippucci, Alberto Marzetta, Gloria Paganotti,
Michele Scalvenzi

Copertina:

Silvio Boselli

<http://www.silvioboselli.it/>

Progetto grafico e impaginazione:

Amapola

<https://www.amapola.it/>

Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito a questo numero.



04 L'impronta liquida del nostro impatto



08 Un nuovo paradigma di gestione del bene Acqua



12 Le regioni italiane tra consumo e sostenibilità



16 Sulle "orme" di Palazzolo sull'Oglio: la misurazione dell'impronta idrica locale



22 Piccoli gesti per un grande impatto

L'impronta liquida del nostro impatto

LA REDAZIONE

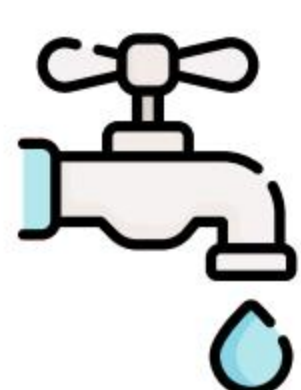
Il concetto di “impronta” ha una connotazione potente e universale: richiama l’idea di un segno lasciato sul terreno, una traccia visibile del nostro passaggio.



Quando parliamo di impronta idrica, ci riferiamo metaforicamente **all'impatto che le nostre attività esercitano sulle risorse idriche del pianeta**: tanto più visibile è il segno che lasciamo, maggiore è la nostra responsabilità nei confronti dell'ambiente in cui viviamo. In un mondo in cui l'acqua è una risorsa sempre più scarsa e preziosa, misurare l'impronta idrica diventa un'azione essenziale per **comprendere, monitorare e ridurre il consumo e l'inquinamento** di questa risorsa vitale.

Dal punto di vista tecnico, l'impronta idrica è un indicatore che valuta **l'uso diretto e indiretto di acqua dolce per la produzione, l'utilizzo e il fine vita di beni e servizi**. Ad esempio, per la produzione di un capo d'abbigliamento, si tiene conto della risorsa consumata sia direttamente nel processo produttivo sia indirettamente per generare l'energia elettrica necessaria alla produzione stessa: questa distinzione viene operata per tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto/servizio.

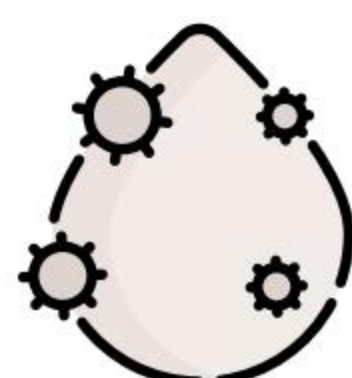
In base all'utilizzo che se ne fa, la risorsa viene classificata in tre categorie, distinte per colore:



- Con **acqua blu** intendiamo l'acqua dolce prelevata da fonti superficiali e sotterranee, utilizzata per irrigazione, processi industriali e consumi domestici.



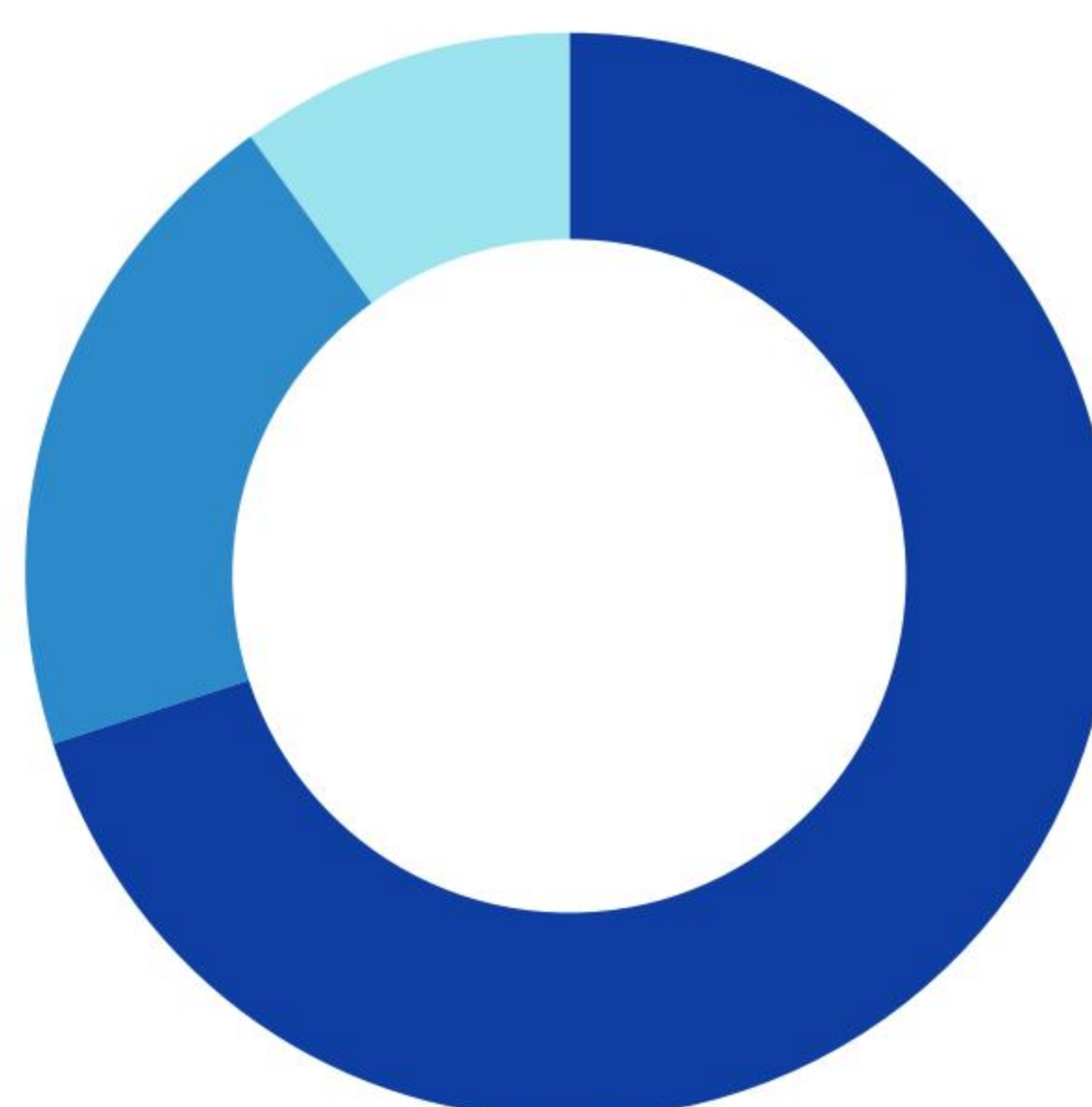
- L'**acqua verde** è l'acqua piovana che viene immagazzinata nel suolo e utilizzata dalle colture attraverso l'evapotraspirazione.



- Infine, l'**acqua grigia** coincide con il volume di acqua necessario per diluire gli inquinanti prodotti dalle attività umane e per riportarli a concentrazioni compatibili con gli standard ambientali.

Ogni settore economico ha un'impronta idrica specifica e spesso significativa:

Dall'agricoltura - che rappresenta circa il 70% del consumo globale di acqua dolce - all'industria (20%) - con i settori tessile, chimico e metallurgico in cima alla classifica - all'uso civile e domestico, che contribuisce per il 10%. In **Italia** queste percentuali sono leggermente diverse rispetto alle stime globali, con l'uso civile e domestico che si attesta al 20-30% dei consumi totali di acqua dolce.



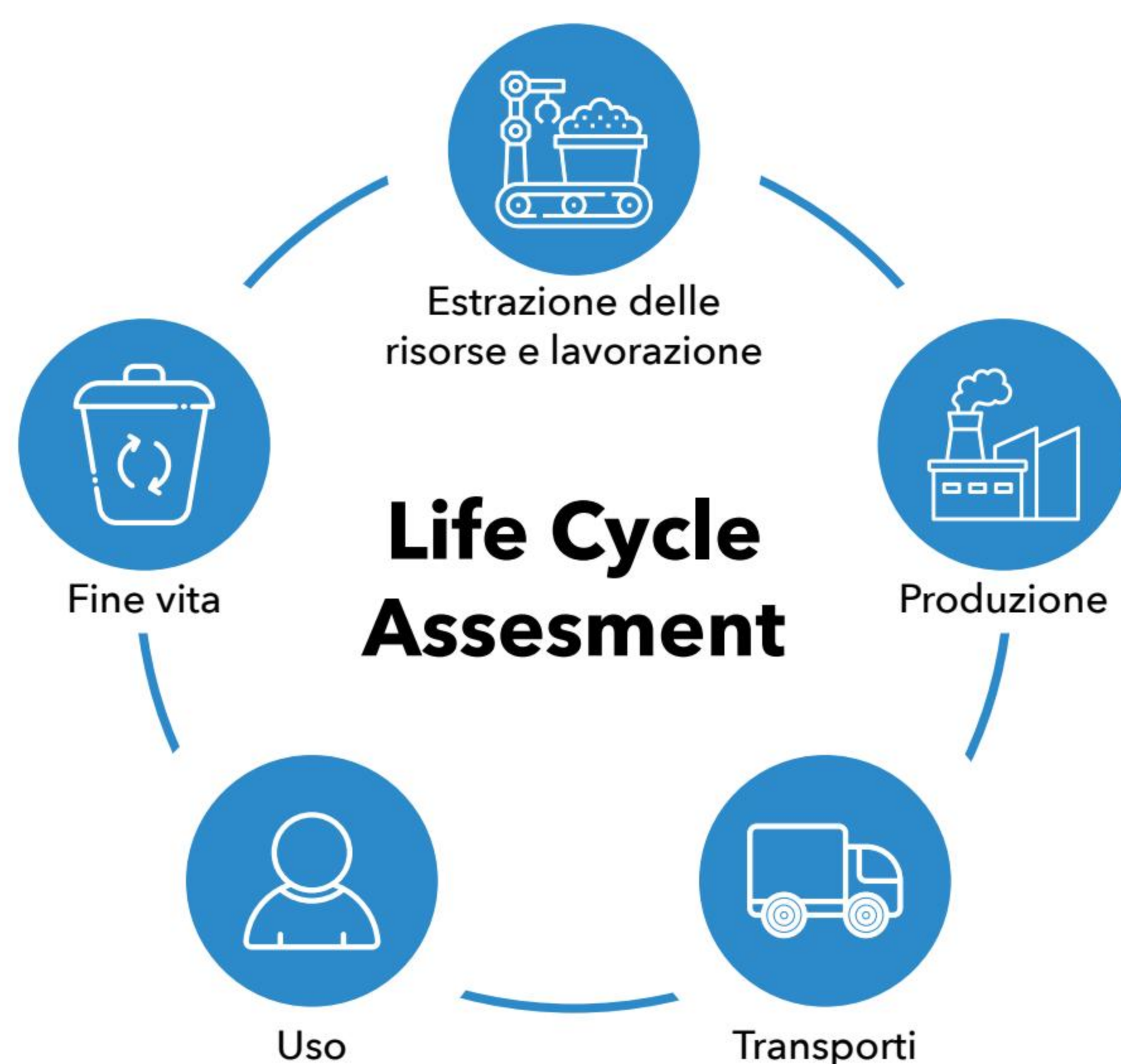
- **70%** Consumo globale di acqua dolce
- **20%** Industria (settori tessile, chimico e metallurgico)
- **10%** Uso civile e domestico

In Italia queste percentuali sono leggermente diverse rispetto alle stime globali, con l'uso civile e domestico che si attesta al 20-30% dei consumi totali di acqua dolce.

Quando parliamo di uso civile e domestico facciamo riferimento ai **consumi di acqua dolce delle persone e del settore pubblico**. I numeri presentati ci ricordano che le nostre scelte quotidiane, come il consumo di cibi particolarmente idro-esigenti o l'uso eccessivo di acqua per scopi domestici, hanno un peso. Le città, dal canto loro, rappresentano veri e propri ecosistemi complessi dove il consumo di acqua blu, verde e grigia si intreccia con la gestione delle risorse idriche, influenzando il benessere delle comunità e l'ambiente circostante. Misurare l'impronta idrica dei centri abitati è fondamentale per **pianificare uno sviluppo sostenibile** e promuovere interventi mirati a **migliorare l'efficienza idrica**.

Ma come si calcola l'impronta idrica?

A livello normativo, la **ISO 14046:2014** è il riferimento internazionale per la quantificazione dell'impronta idrica. Questa norma standardizza il metodo per valutare gli impatti ambientali legati al consumo e all'inquinamento dell'acqua lungo l'intero ciclo di vita di un prodotto, processo o organizzazione. Attraverso l'approccio del **Life Cycle Assessment (LCA)**, la ISO 14046 consente di analizzare e confrontare in modo oggettivo l'impatto idrico di diverse attività, promuovendo scelte più consapevoli e sostenibili. La sua adozione è un passo cruciale per aziende e organizzazioni che desiderano **migliorare le proprie performance ambientali e rispondere alle crescenti richieste di trasparenza** da parte di consumatori e stakeholder.



L'impronta idrica, dunque, non è soltanto uno strumento di misurazione, ma un **potente catalizzatore di cambiamento**. Analizzare l'impatto delle nostre azioni sulle risorse idriche significa riconoscere il **valore dell'acqua come bene comune**, fondamentale per la vita e per il benessere delle generazioni future. Non si tratta infatti di una merce come le altre: è allo stesso tempo un **diritto universale e un patrimonio collettivo**, essenziale per garantire dignità e sopravvivenza ad ogni essere vivente. Il concetto di acqua come bene comune si fonda sull'idea che questa risorsa debba essere **accessibile a tutti e gestita in modo sostenibile**, evitando speculazioni, sprechi e appropriazioni che possano penalizzare le comunità più vulnerabili.

Nei contesti urbani e rurali, la gestione dell'acqua come bene comune implica la creazione di infrastrutture efficienti, la promozione di pratiche agricole e industriali sostenibili e la tutela degli ecosistemi acquatici. **Significa riconoscere che l'acqua non appartiene a nessuno in particolare, ma è responsabilità di tutti**. Questo approccio richiede un cambiamento culturale e sistemico, che coinvolga cittadini, governi e imprese in un'azione collettiva. Comprendere e ridurre la nostra impronta idrica è un atto di **responsabilità verso il pianeta**, un impegno che coinvolge individui, aziende e governi in un percorso condiviso verso la sostenibilità.

In questo numero di Riflessi approfondiamo il concetto di impronta idrica da vari angoli: calandolo nella dimensione locale del territorio bresciano, ma anche nel contesto nazionale italiano, raccontando *best practice* e progetti di ricerca innovativi.

Buona lettura!

Significa riconoscere che l'acqua non appartiene a nessuno in particolare, ma è responsabilità di tutti.



Un nuovo paradigma di gestione del bene Acqua

DI CARMINE TRECROCI, DOCENTE DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

Secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), il 2024 risulterà l'anno più caldo mai registrato, a coronamento di un decennio di surriscaldamento senza precedenti alimentato dalle attività umane. Gli ambiti che risentono degli effetti dei cambiamenti climatici in atto sono innumerevoli, ma fra questi il ciclo idrico è tra quelli più critici, con ripercussioni significative tanto sugli ecosistemi naturali quanto sui sistemi socio economici.

Secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), **il 2024 risulterà l'anno più caldo mai registrato**, a coronamento di un decennio di surriscaldamento senza precedenti alimentato dalle attività umane. Gli ambiti che risentono degli effetti dei cambiamenti climatici in atto sono innumerevoli, ma fra questi il ciclo idrico è tra quelli più critici, con ripercussioni significative tanto sugli ecosistemi naturali quanto sui sistemi socio economici.

In Lombardia, la situazione non si discosta dalla tendenza globale relativa all'aumento della pressione sui sistemi idrici. **I dati mostrano che ad aprile 2023 la disponibilità regionale di risorsa idrica soffriva di una riduzione del 58%** rispetto alla media del periodo 2006-2020, proseguendo l'andamento negativo della stagione 2022, segnata da un ammanco del 60%. Inoltre, la concomitanza di alte temperature e scarsità di precipitazioni aveva reso il 2023 l'anno più caldo e secco degli ultimi decenni, con evidente squilibrio tra richiesta e disponibilità della stessa risorsa idrica. Se il 2023 e il 2024 hanno complessivamente registrato un apporto di precipitazioni più cospicuo rispetto al biennio 2022-23, ciò non toglie che nel complesso la situazione sui territori sia rimasta critica, con eventi estremi ricorrenti e condizioni di tensione.

2024

L'anno più caldo mai registrato secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale

Lombardia



58%

Riduzione della disponibilità regionale di risorsa idrica rispetto al periodo 2006-2020

Tali segnali mostrano come la risorsa idrica sia diventata un elemento “critico” per i territori, il tessuto economico e le comunità. Lo sarà sempre di più nei prossimi anni, quando gli avanzamenti delle alterazioni climatiche rispetto alle medie storiche comporteranno una maggiore scarsità e variabilità della risorsa, nonché un aumento del suo valore marginale. Questi fattori potranno innescare tensioni e conflitti destabilizzanti per le comunità locali qualora non si trovasse un compromesso accettabile sulle quote della risorsa destinate agli usi civili, agricoli ed energetici. Di fatto, il territorio italiano si trova già in condizioni di stress idrico elevato, presentando i valori più alti del contesto europeo. Da questa prospettiva emerge la necessità di sviluppare un servizio idrico integrato più resiliente, accompagnato da sistemi di prevenzione per inondazioni e siccità significativamente più avanzati rispetto a quelli attuali. Gli eventi estremi legati alle risorse idriche rappresentano infatti uno dei rischi più rilevanti che ci troviamo ad affrontare.

Nel contesto europeo, l’adattamento ai cambiamenti climatici e la gestione sostenibile delle risorse idriche, con un focus sulla *water security*, sono elementi centrali della normativa di riferimento, a partire dal *Green Deal europeo* e dalla *Climate Law*, passando per la *Strategy on Adaptation to Climate Change* e il recente *EU Climate Risk Assessment*. Anche a livello nazionale si riconoscono queste necessità, con la **Strategia e il Piano nazionale di adattamento al cambiamento climatico che delineano un percorso di adeguamento per l’Italia**, dedicando osservazioni e misure specifiche per il settore della risorsa idrica e tenendo conto delle probabili variazioni in termini sia di quantità che di qualità. La Strategia richiama esplicitamente la necessità di “nuovi paradigmi di gestione”, che integrino in modo coerente le conoscenze scientifiche a disposizione. D’altra parte, questa prospettiva si sta consolidando anche tra gli enti gestori del servizio idrico, ai quali viene richiesto di includere, in modo sistematico, delle opportune valutazioni sulla resilienza idrica dei territori di afferenza.

Appare quindi indispensabile ripensare il modello di gestione di tale risorsa secondo un paradigma che superi la frammentazione territoriale attuale e tenga conto dello stato generale, degli andamenti futuri attesi e degli equilibri sociali, economici e ambientali complessivi. È prioritario intercettare le criticità, con particolare attenzione alla questione della disponibilità idrica e della sua variabilità, e costruire

una risposta innovativa alle esigenze dei territori. Le attività principali si potrebbero articolare su due ambiti. Innanzitutto, misurare e valutare l’impronta idrica territoriale (*water footprint*) attuale e stimata, allineandola con le disponibilità della risorsa. Successivamente, **attivare e coordinare un sistema integrato di valutazione, gestione e monitoraggio della risorsa idrica**, alla luce dei cambiamenti climatici, dei processi trasformativi già in corso e di quelli prevedibili.



Impronta idrica territoriale



Gestione integrata



Equilibri sociali, economici e ambientali



Futuro sostenibile

In sostanza, è necessario un approccio sistemico, basato su dati e valutazioni quantitative, allo scopo di promuovere, lungo tutto il ciclo e su scala sovra-comunale, impieghi più responsabili e sostenibili della risorsa. **Le finalità più rilevanti sono l’efficientamento della gestione, la riduzione dei rischi di eccessivo sfruttamento, inquinamento e inondazione, la semplificazione dei processi, la mitigazione degli impatti sull’ambiente naturale, la crescita della consapevolezza e della responsabilità di comunità e cittadini.**

Tra le implicazioni generali che questo approccio favorirebbe rientra senz’altro una migliore pianificazione degli usi dell’acqua, grazie alla visione integrata dell’impatto settoriale delle attività in un territorio, tenendo in considerazione rischi e vulnerabilità locali. Riceverebbe inoltre una spinta aggiuntiva la riqualificazione idrica degli edifici e degli spazi urbani, promuovendo il recupero e il riutilizzo dell’acqua negli interventi edilizi, l’adeguamento degli impianti esistenti e l’applicazione dei principi di efficienza



idrica. Ne conseguirebbero ulteriori, importanti azioni, come il recupero delle acque meteoriche e/o di quelle grigie, il completamento della rete fognaria e di depurazione e la separazione delle acque reflue civili da quelle industriali e di prima pioggia, con conseguente miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e dei bacini. La logica strategica passerebbe dalla semplice fornitura on demand e su base comunale di servizi legati al ciclo idrico, a meccanismi gestionali avanzati più sostenibili per la conservazione e la valorizzazione della risorsa idrica. Attraverso opportune attività di co-progettazione con le comunità, verrebbe avviato un processo condiviso di gestione della risorsa nel territorio, una forma innovativa di governance dell'acqua, nell'ottica di garantirne un funzionamento stabile nel lungo termine.

L'obiettivo è fornire alle comunità un sistema integrato e *evidence-based* di supporto alle decisioni sulla gestione idrica. Tale approccio prevede un'analisi delle condizioni attuali e l'elaborazione di strategie di medio e lungo termine, volte a superare criticità e a cogliere opportunità di miglioramento in modo

equilibrato e responsabile. **Questa transizione, guidata da percorsi di adattamento agli impatti climatici, richiede un profondo cambiamento strutturale che ripensi processi economici, attività umane e organizzazione dei servizi, preservando e valorizzando beni comuni e risorse naturali.**

Tali segnali mostrano come la risorsa idrica sia diventata un elemento “critico” per i territori, il tessuto economico e le comunità.



Le regioni italiane tra consumo e sostenibilità

DI GIULIA ABBONDANZA

L'Italia dipende profondamente da questa risorsa, non solo per il paesaggio che l'acqua definisce ma per il ruolo insostituibile che svolge nello sviluppo sociale ed economico delle comunità.

Dai miti antichi, come la fondazione di Roma legata al Tevere, fino alle celebrazioni letterarie che attraversano i secoli – dalle *chiare, fresche et dolci acque* di Petrarca al lago di Como che apre *I Promessi Sposi* di Manzoni – l'acqua ha rappresentato una presenza costante e fondamentale. Circondata per tre quarti dal mare e attraversata da innumerevoli laghi e fiumi, l'Italia dipende profondamente da questa risorsa, non solo per il paesaggio che l'acqua definisce ma per il ruolo insostituibile che svolge nello sviluppo sociale ed economico delle comunità. Oggi, questo legame ci chiama a una responsabilità crescente: **gestire in modo sostenibile una risorsa sempre più preziosa e limitata.**

Secondo l'[ISTAT](#), **il consumo medio pro capite di acqua potabile in Italia è di circa 220 litri al giorno**, uno dei più alti in Europa, a fronte di una media europea di circa 120-150 litri. Questa realtà si scontra con segnali sempre più evidenti di stress idrico, accentuati dal cambiamento climatico e dalla dispersione delle infrastrutture, che arriva a toccare punte del 40% in alcune aree del Paese. Da questa consapevolezza nasce la necessità di misurare l'impronta idrica delle attività produttive, delle regioni e dei singoli cittadini, al fine di sviluppare strategie efficaci per ridurre i consumi e preservare tale risorsa.

Consumo medio pro capite di acqua potabile





L'impronta idrica è un indicatore che misura il volume complessivo di acqua dolce utilizzata direttamente o indirettamente per produrre beni e servizi. In Italia, questa misura varia notevolmente da regione a regione, influenzata sia dalle abitudini di consumo sia dalla disponibilità naturale delle risorse idriche. Ad esempio, sempre secondo l'[ISTAT](#), **regioni del Nord** come Lombardia e Veneto, **caratterizzate da un elevato sviluppo industriale e agricolo**, registrano un consumo totale di acqua di circa 6 miliardi di metri cubi all'anno, con l'agricoltura che assorbe circa il 60%, l'industria il 20% e il restante 20% destinato al settore civile, principalmente per l'uso domestico e pubblico. Nelle **regioni del Sud**, come Sicilia e Puglia, **il consumo totale è sensibilmente inferiore**, attestandosi intorno a 2-3 miliardi di metri cubi all'anno, con il 50% destinato all'agricoltura, il 10% all'industria e il restante 40% al settore civile. Questa differenza nei consumi totali evidenzia la **diversa disponibilità idrica e il livello di pressione sulle risorse locali**. La scarsità d'acqua in alcune aree ha spinto all'adozione di strategie innovative e virtuose per preservare e ottimizzare il consumo della risorsa, come l'introduzione di tecnologie di irrigazione avanzata e il riuso delle acque reflue.

CONSUMI DI ACQUA

Regioni del Nord (Lombardia e Veneto)



Regioni del Sud (Sicilia e Puglia)



Le regioni italiane più esposte al rischio idrico hanno sviluppato modelli di gestione dell'acqua che possono diventare esempi virtuosi. La Puglia, ad esempio, ha investito in sistemi di irrigazione a basso consumo per l'agricoltura, introducendo tecnologie di microirrigazione, che permettono di distribuire l'acqua direttamente alle radici delle piante, riducendo gli sprechi fino al 40% rispetto ai metodi tradizionali. Parallelamente, la regione ha incentivato pratiche di riuso delle acque reflue trattate per usi agricoli. La Sicilia, dove l'acqua è storicamente una risorsa limitata, ha promosso l'uso del desalinizzazione, un processo che rimuove il sale dall'acqua marina attraverso tecnologie come l'osmosi inversa, rendendola adatta per usi potabili e agricoli. Questo metodo, sebbene energivoro, ha contribuito a incrementare la disponibilità di acqua di circa il 15% nelle aree più critiche dell'isola. Questi esempi dimostrano come la consapevolezza del rischio idrico possa trasformarsi in un motore per l'innovazione, promuovendo modelli di gestione integrata delle acque che coniugano tutela ambientale e sviluppo economico.

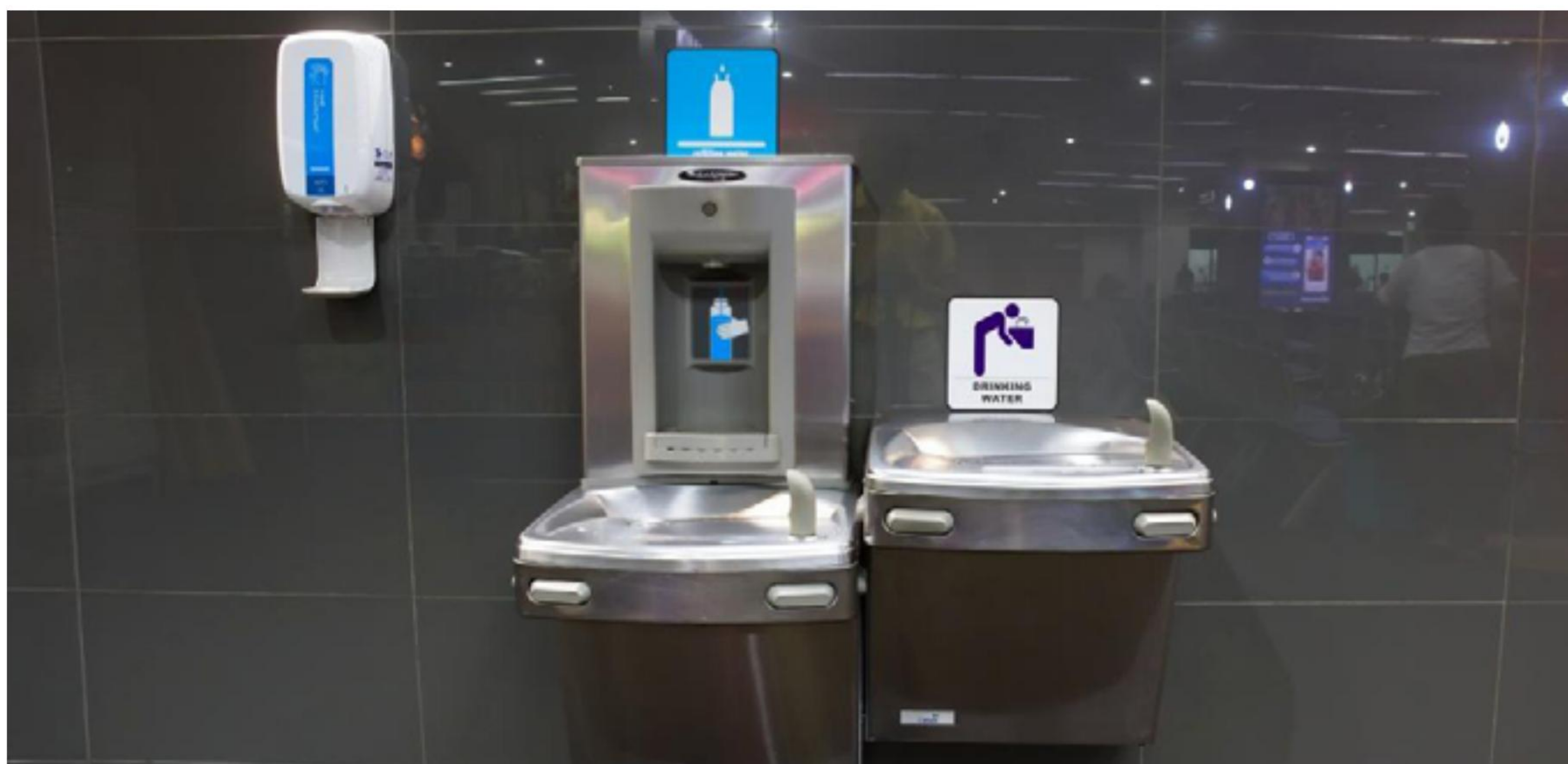
Una tra le soluzioni più efficaci e innovative implementate in Italia è rappresentata dal sistema duale di gestione delle acque dell'Aeroporto di Roma Fiumicino, come illustrato da Rossella Bozzini, Head of Sustainability di Aeroporti di Roma, durante la conferenza di [UN Global Compact Network Italia](#) del 29 novembre dal titolo "Tutela della biodiversità e uso efficiente della risorsa idrica". L'aeroporto accoglie oltre 40 milioni di passeggeri l'anno, con un incremento del 20% nel 2024. Essendo il più trafficato d'Italia, richiede un prelievo significativo di acqua e una gestione articolata per il suo smaltimento. Per ridurre i consumi, l'aeroporto ha adottato misure di efficientamento che includono il rilevamento immediato delle perdite tramite monitoraggio avanzato, temporizzatori nei rubinetti e sistemi specifici per ottimizzare l'uso dell'acqua nei terminal. **Un esempio concreto è rappresentato dalla differenziazione delle qualità delle acque con il concetto di "acque multiple"**: attraverso la creazione di una rete duale, viene utilizzata, per usi non potabili come i servizi igienici e l'irrigazione delle aree verdi, l'acqua recuperata dall'impianto di trattamento o prelevata diret-

tamente dal Tevere. L'acqua potabile, invece, viene riservata esclusivamente agli usi essenziali, come i servizi di ristorazione e i lavandini. Questo approccio ha portato a utilizzare solo il 25% del prelievo totale di acqua potabile, con una riduzione complessiva dei consumi di oltre il 55% rispetto al 2012, senza mai interrompere l'operatività dei terminal. L'aeroporto sta inoltre implementando nuovi progetti per migliorare ulteriormente l'efficienza idrica, come l'installazione di un impianto a osmosi inversa, l'uso di sensori IoT per il monitoraggio costante della pressione e della portata, e l'adozione di sistemi di machine learning in grado di rilevare anomalie e perdite in tempo reale. Un'altra innovazione riguarda il ripristino, nelle zone antistanti i controlli aeroportuali, di lavandini in cui l'acqua che non può essere trasportata in aereo dai passeggeri viene recuperata e smaltita nella pubblica fognatura, contribuendo a un ulteriore risparmio e al riutilizzo della risorsa.

L'Italia, con la sua storia e la sua cultura profondamente legate all'acqua, ha il dovere di guidare la transizione verso un uso più sostenibile di questa risorsa. Le differenze regionali ci insegnano che, anche nelle situazioni di maggiore criticità, è possibile sviluppare soluzioni efficaci e replicabili, capaci di trasformare il rischio in opportunità. Esempi virtuosi come quello dell'Aeroporto di Roma dimostrano che l'innovazione tecnologica e la gestione responsabile delle acque possono andare di pari passo con lo sviluppo economico e ambientale. L'auspicio è che queste esperienze si diffondano sempre più, diventando modelli da seguire per aziende, istituzioni e cittadini.



Le differenze regionali ci insegnano che, anche nelle situazioni di maggiore criticità, è possibile sviluppare soluzioni efficaci e replicabili, capaci di trasformare il rischio in opportunità.





8,59 - 14,36 mm³

volume complessivo d'acqua utilizzato
dal Comune di Palazzolo sull'Oglio

19.937 abitanti

residenti a Palazzolo sull'Oglio
nel 2022

1.180 - 1.974 litri/
persona*
giorno

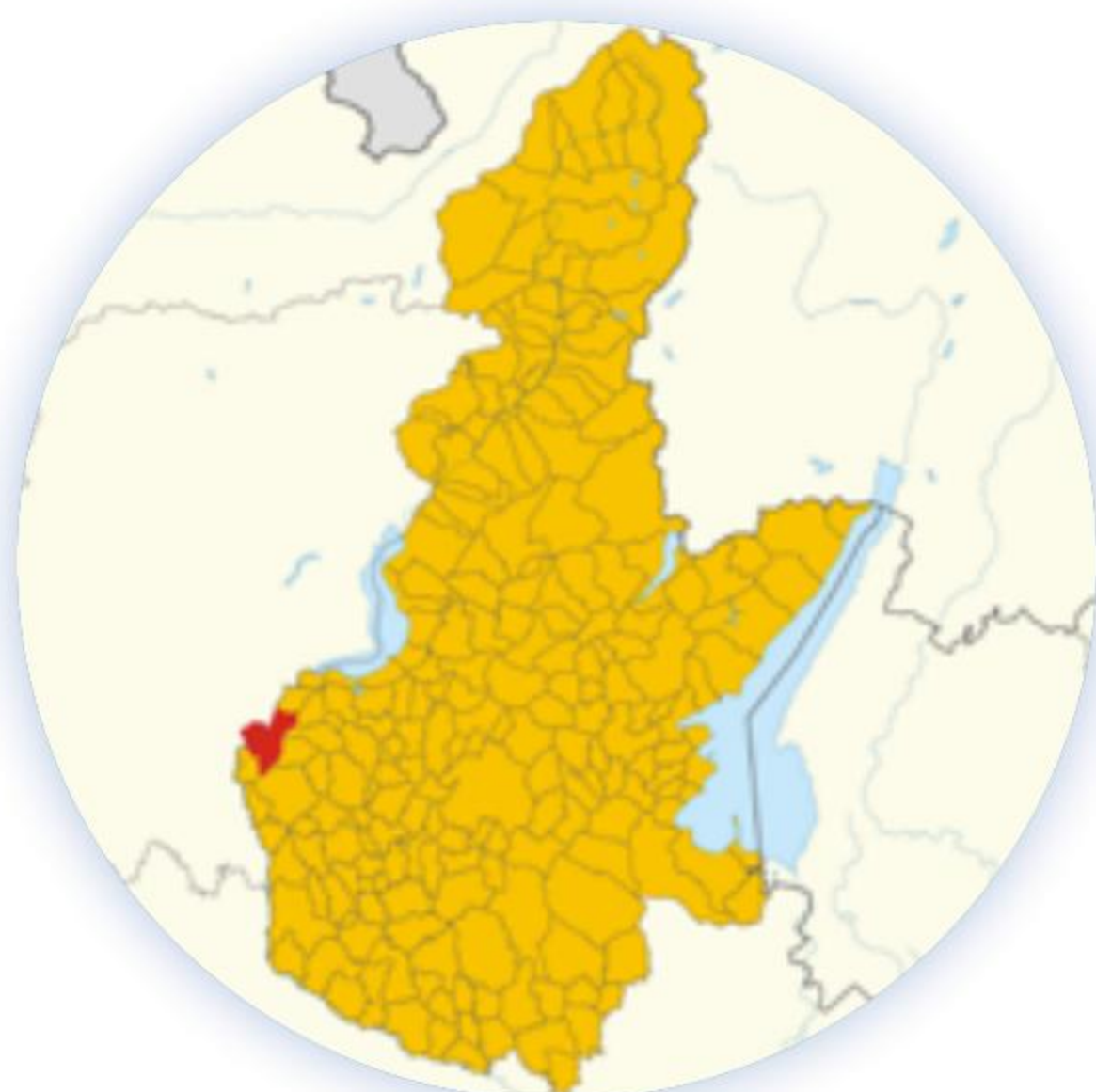
impronta idrica giornaliera pro
capite, inferiore alla media nazionale
ed europea

550 imprese

imprese artigiane registrate
nel comune nel 2020

Sulle "orme" di Palazzolo sull'Oglio: la misurazione dell'impronta idrica locale

DI MICHELE SCALVENZI



**COMUNE DI
PALAZZOLO SULL'OGGIO**



CARMINE TRECROCI
*Docente Università
degli Studi di Brescia*



FRANCESCO MARCANELLI
*Assessore del comune
di Palazzolo sull'Oglio*

Il tema della water security si sta progressivamente affermando, dunque, come un nodo centrale nelle politiche e nei percorsi di adattamento e sviluppo, da applicare a tutte le scale di governo.

Il comune di Palazzolo sull'Oglio si attesta in un range di consumo idrico compreso fra 8.59 e 14.36 mm³ di acqua. Si tratta di valori significativi, ma i consumi pro-capite giornalieri si attestano tra i 1180 e i 1974 l/persona al giorno, valori inferiori rispetto ai riferimenti medi nazionali ed europei: ecco, in sintesi, l'impronta idrica del Comune di Palazzolo sull'Oglio (Bs). Questo è il risultato di una sperimentazione accolta nel 2022 dall'Amministrazione Comunale su proposta di **Acque Bresciane SB**, gestore unico del Ciclo idrico integrato della Provincia di Brescia, con la collaborazione scientifica **dell'Università degli studi di Brescia**. Il Prof. **Carmine Trecroci**, responsabile del progetto, insieme alla d.ssa Alessandra Colocci illustra l'obiettivo generale: *“offrire ai comuni una conoscenza puntuale della loro impronta idrica, preme-*

sa indispensabile per consentire strategie di medio e lungo termine, affinché fabbisogni e disponibilità della risorsa idrica rispettino condizioni di equilibrio soprattutto alla luce dei cambiamenti climatici.”

Le premesse infatti vanno di pari passo con le traiettorie climatiche previste per i prossimi decenni che vedono, per la regione subalpina e padana, un chiaro intensificarsi delle tendenze registrate negli ultimi anni: aumento delle temperature medie annue e della frequenza di ondate di calore e siccità, sconvolgimento dei pattern precipitativi invernali ed estivi, sostanziale stabilità delle quantità pluviometriche. Il tema della *water security* si sta progressivamente affermando, dunque, come un nodo centrale nelle politiche e nei percorsi di adattamento e sviluppo, da applicare

a tutte le scale di governo. Fra i settori che già risentono degli impatti climatici, quello delle risorse idriche è un ambito particolarmente sensibile. L'ottica di analisi è quella del *Water Risk Assessment & Management*, sulla scorta di trasformazioni già in corso e di quelle prevedibili, mettendo nelle condizioni migliori le comunità locali affinché si attui un'efficace transizione ecologica. Ecco il senso di questo lavoro imponente e allo stesso tempo discreto, reso possibile grazie alla paziente lungimiranza dell'Amministrazione Comunale e da una serie di fattori che hanno reso l'esperienza pilota un approccio innovativo e replicabile su più livelli.

“L'applicazione pilota al comune di Palazzolo sull'Oglio ha permesso di mettere a punto un innovativo algoritmo di calcolo dell'impronta

idrica complessiva del territorio, l'individuazione delle fonti di dati più affidabili, nonché la rilevazione di criticità e sinergie utili anche per sviluppi successivi, come ad esempio l'ampliamento del campione di analisi". Così commenta L'Assessore della partita **Francesco Mercandelli**, ingegnere di professione che, insieme al Sindaco **Gianmarco Cossandi**, ha facilitato la realizzazione di questo studio, *unicum* nel panorama nazionale che è servito ad individuare un metodo su cui innestare un approccio sistemico.

*"L'approccio metodologico e i risultati ottenuti in termini di impronta idrica – specifica il prof. **Trecroci** – sono frutto di un approccio multidisciplinare: il nucleo di lavoro era formato dall'Università degli Studi di Brescia, Acque Bresciane, e i Consorzi di Bonifica Oglio Mella e della Media Pianura Bergamasca. Grazie ad un lavoro sinergico abbiamo scandagliato diversi approcci e metodi di calcolo prodotti in letteratura, spesso in contrasto l'uno con l'altro. Tutto ciò è servito per arrivare a una elaborazione più affidabile ed efficace, in termini di rilevazione e rappresentatività".*

Approfondendo la letteratura disponibile, è facilmente intuibile come, a livello territoriale, le stime dell'impronta idrica siano state poco numerose, e gli studi, nel corso degli anni, si siano concentrati maggiormente su aree urbane, innestando il computo sui consumi cosiddetti "diretti". Il comune di Palazzolo sull'Oglio, sia per la sua collocazione geografica, che fa riferimento alle aree di competenza dei due Consorzi di Bonifica (Oglio Mella a est e Media Pianura Bergamasca a ovest), sia per le proprie caratteristiche socioeconomiche (19.937 residen-



GIANMARCO COSSANDI
Sindaco
di Palazzolo sull'Oglio

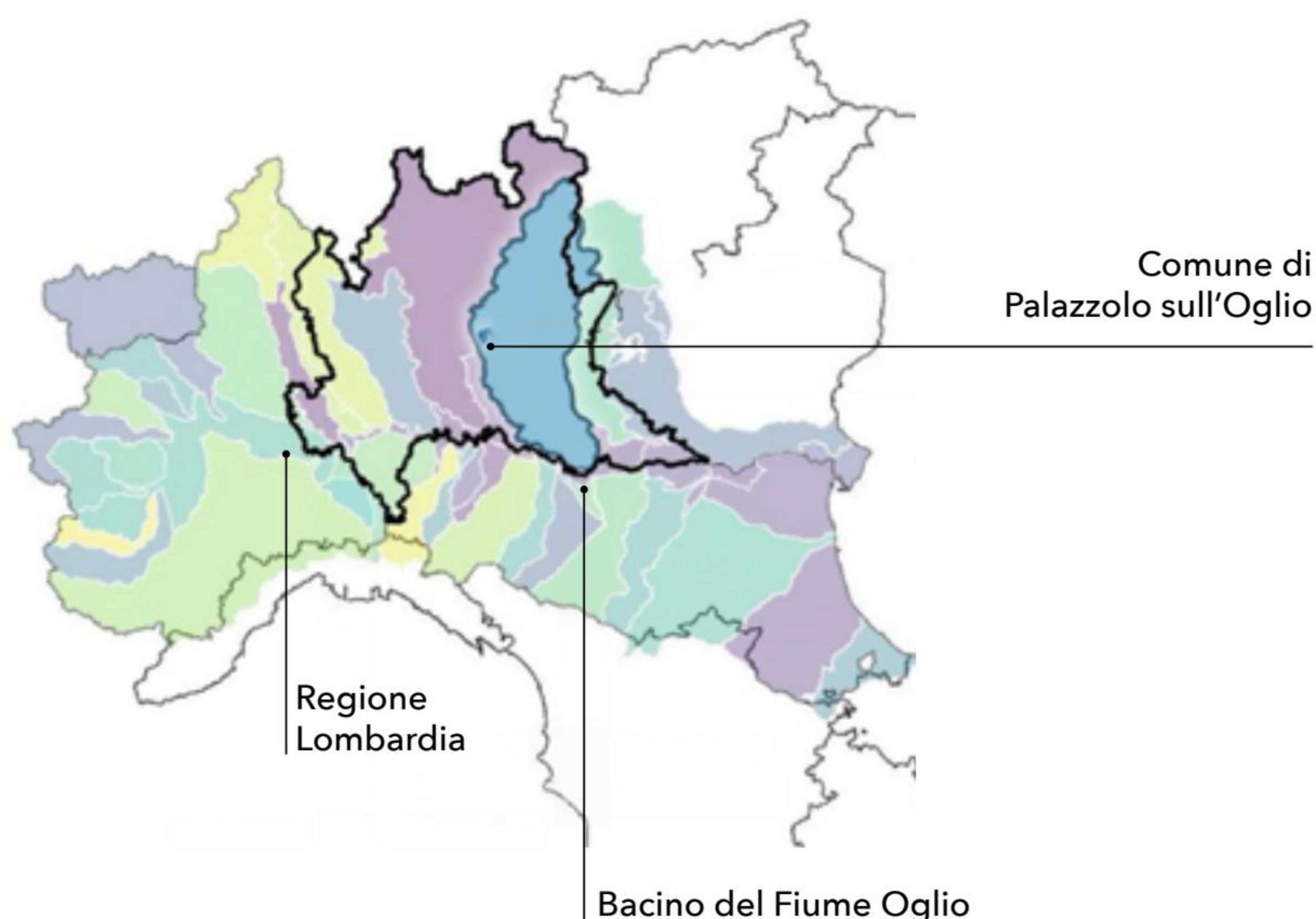


MAURO OLIVIERI
Direttore Tecnico
di Acque Bresciane

ti al 2022 e un tessuto economico piuttosto vario composta da 550 imprese artigiane registrate alla CCIAA di Brescia al 2020), ha rappresentato un interessante caso studio su cui puntare l'attenzione.

In riferimento all'anno 2022, i dati raccolti hanno registrato un'anomalia in termini climatici: è stato un anno estremamente caldo e siccitoso, che ha generato conseguenze significative sulla

disponibilità e sugli usi, soprattutto agricoli, della risorsa idrica. La ricerca ha adottato il *framework* proposto dalla *Water Footprint Network*, riconosciuto a livello internazionale, che sistematizza il calcolo dell'impronta idrica (*water footprint*), vale a dire il volume di acqua dolce impiegata per i beni e servizi consumati da una comunità o prodotti dalle imprese. Le attività si sono concentrate sulla dimensione "diretta" dell'impronta idrica territoriale, ovvero



sui volumi di acqua direttamente associabili ai consumi di popolazione, imprese produttive, servizi ed enti pubblici siti all'interno del perimetro del comune di Palazzo-
lo sull'Oglio. I risultati sono articolati secondo le tre componenti principali dell'impronta idrica: **blue water** (acqua consumata dai diversi utenti), **grey water** (acqua necessaria a diluire il carico inquinante prodotto) e **green water** (acqua impiegata per gli usi agricoli).

Dal caso studio emerge il peso consistente delle attività agricole nell'utilizzo della risorsa idrica, suggerendo così come la sua "stima", opportunamente applicata, possa diventare un dato indispensabile a supporto della governance della risorsa, poiché fornisce un rigoroso strumento interpretativo.

Dello stesso avviso è il Direttore Tecnico di Acque Bresciane, l'Ing. **Mauro Olivieri** che ha seguito per conto della Società l'iter di avvio di questa sperimentazione per

tramite dell'allora Responsabile Sostenibilità e Innovazione Francesco Esposto: *"E' un lavoro che ho seguito con grande interesse, si tratta di una sperimentazione con un approccio innovativo che consente una maggiore significatività dei risultati, rispetto ai metodi sinora adottati nelle poche esperienze a livello nazionale. Aggiungo anche che questa visione olistica del consumo dell'acqua è di stretta attualità per un gestore del Servizio Idrico Integrato, che deve avere contezza degli altri usi oltre a quello idropotabile, anche per rispondere ad obblighi dettati dal regolatore Arera sull'efficienza gestionale (vedi obiettivo qualità tecnica M0, come da delibera 637/24 per il nuovo metodo tariffario MTI-4)".*

Sono infatti numerosi i benefici desumibili da tale sperimentazione scientifica, tra cui: 1. indirizzare l'utenza verso consumi più responsabili e una migliore pianificazione sia della domanda diretta che di quella indiretta; 2. definire in termini molto più

puntuali gli investimenti, le opere per il dimensionamento corretto di prelievi, consumi e trattamenti; 3. orientare le politiche urbanistiche; 4. recuperare più efficacemente le acque meteoriche e quelle grigie; 5. intervenire sulla separazione delle acque reflue civili da quelle industriali e di prima pioggia; 6. incoraggiare la diffusione di colture e sistemi produttivi meno idroesigenti e l'adozione di misure orientate all'incremento della funzionalità ecologica dei suoli e della loro capacità di trattenere l'acqua.

*"Amministrare al giorno d'oggi significa gestire al meglio le complessità - chiosa il Sindaco **Gianmarco Cossandi**" - e per questo servono strumenti di lettura, metodi e competenze sempre più aggiornati. L'occasione offerta da Acque Bresciane SB, che ringraziamo oltre che per la gestione quotidiana del ciclo idrico anche per questo spunto di innovazione, ci aiuterà nel breve e lungo termine a pianificare azioni più puntuali, concrete ed efficaci per il buon uso della risorsa".*

Metodologia



Tipologia d'uso

- i. **Usi diretti** della risorsa idrica all'interno del perimetro territoriale di analisi.
- ii. **Usi virtuali o indiretti**, cioè risorsa idrica incorporata nei beni e servizi importati nel perimetro territoriale di analisi.

Dimensioni d'uso

Blue water, la risorsa idrica prelevata per usi civili o produttivi e non restituita al bacino idrico.

Grey water, l'acqua necessaria a compensare il carico di inquinanti rilasciati dalle attività umane

Green water, la risorsa idrica incorporata nella vegetazione.

Metodologia analitica per la stima dell'impronta idrica (WF) diretta

WF_{dir} = WF_{blue} + WF_{grey} + WF_{green}

Direct water footprint	Scenario A				Scenario B			
	mm³	%	l/persona* giorno	m3/ha* anno	mm³	%	l/persona* giorno	m3/ha* anno
Blue	0,57	7%	78,97	-	0,57	4%	78,97	-
Grey	1,99	23%	273,58	-	1,99	14%	273,58	-
Green	6,02	70%	-	2.614,43	11,80	82%	-	5.122,98
Totale	8,59	100%	1.180,31	3.727,92	14,37	100%	1.974,55	6.236,47

Fonte: Università degli Studi di Brescia / Carmine Trecroci, Alessandra Colocci / Dipartimento di Economia e Management

Metodologia analitica per la stima dell'impronta idrica (WF) diretta

Direct water footprint	Palazzolo sull'Oglio						(Sartori et al., 2024)		(Vanham & Bidoglio, 2013)		(Mekonnen & Hoekstra, 2011 Mekonnen)	(Vanham & Bidoglio, 2014)
	Scenario A			Scenario B								
	mm³	%	l/persona* giorno	mm³	%	l/persona* giorno	Italia %	Italia l/ pers* giorno	EU28, produzione %	EU28, produzione l/ pers*-giorno	Globale (1996-2005, %)	Italia (1996-2005, %)
Blue	0,57	7%	-	0,57	4%	-	9%	-	8%	-	11%	10%
Grey	1,99	23%	-	1,99	14%	-	22%	-	18%	-	15%	22%
Green	6,02	70%	-	11,80	82%	-	69%	-	74%	-	74%	69%
Totale	8,59	-	1.180,31	14,37	100%	1.974,55	-	3.353	-	3.420	-	-

Fonte: Università degli Studi di Brescia / Carmine Trecroci, Alessandra Colocci / Dipartimento di Economia e Management



SEMINARIO PRESSO LA CASA DELLA MUSICA DI PALAZZOLO SULL'OGLIO (BS)

**21
febbraio
2025**

9:15 - 13:00

Per capirne di più, l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia, in collaborazione con Acque Bresciane SB, Università di Brescia, Consorzio di Bonifica Oglio Mella, Consorzio di bonifica della Media Pianura Bergamasca ha organizzato un Seminario ad hoc.



Professionalità interessate

Ingegneri interessati alla valutazione ed individuazione dei fabbisogni idrici di un territorio finalizzate alla progettazione di sistemi acquedottistici civili, rurali ed industriali.

[Visita il sito dell'ordine degli ingegneri di Brescia](#)



Obiettivi formativi

Inquadramento della pianificazione della **gestione della risorsa idrica**.

Presentazione dello studio inerente l'**Impronta Idrica Territoriale** del comune di Palazzolo sull'Oglio.

Analisi dei fabbisogni idrici dei vari settori, Idropotabile, Agricolo e Produttivo.



Sintesi dei contenuti

Lo studio prodotto dall'Università di Brescia sull'individuazione dell'Impronta Idrica del territorio del comune di Palazzolo sull'Oglio dà modo di illustrare la pianificazione inerente al Piano del Bilancio Idrico dell'Autorità Distrettuale di Bacino del Fiume Po ed analizzare i fabbisogni idrici complessivi del comune.

Per maggiori info:
comunicazione@acquebresciane.it



**Piccoli gesti per un
grande impatto**

Ridurre la nostra impronta idrica è più facile di quanto si pensi! Con un pizzico di consapevolezza e qualche piccolo accorgimento quotidiano, possiamo preservare questa risorsa essenziale per il nostro pianeta e per le generazioni future.



ECCO I CONSIGLI DELLA REDAZIONE



1. Chiudi il rubinetto quando non serve

Mentre ti lavi i denti o ti insaponi le mani, chiudi il rubinetto. Questo semplice gesto può far risparmiare tra **6 e 12 litri d'acqua al minuto**.



2. Ripara le perdite

Un rubinetto che perde può sprecare più di **20 litri al giorno** e una toilette che perde può arrivare a sprecare tra **150 e 200 litri al giorno**. Controlla regolarmente rubinetti e tubature, e intervieni subito in caso di perdite.



3. Scegli prodotti alimentari a basso impatto idrico

La produzione di carne, latticini e cibi processati consuma enormi quantità di acqua. Ad esempio, per produrre 1 kg di carne bovina sono necessari oltre **15.000 litri** d'acqua, mentre 1 kg di legumi richiede circa **4.000 litri**. Privilegia alimenti vegetali e stagionali per ridurre la tua impronta.



4. Evita lo spreco di cibo

Ogni alimento che butti via comporta uno spreco d'acqua. Si stima che lo spreco alimentare domestico causi la perdita di circa **344 litri d'acqua a settimana per famiglia**. Pianifica i pasti, conserva correttamente il cibo e riutilizza gli avanzi.



5. Doccia breve, vita lunga!

Preferisci la doccia al bagno e cerca di non prolungarla troppo. Una doccia da 5 minuti consuma tra **50 e 75 litri d'acqua**, contro i **150-200 litri** di una vasca piena. Ridurre la durata della doccia di 1 minuto può far risparmiare circa **9-12 litri** ogni volta.



6. Sfrutta al meglio la lavatrice e la lavastoviglie

Avviale solo a pieno carico. Una lavatrice può consumare tra **40 e 90 litri** d'acqua per ciclo, mentre una lavastoviglie moderna utilizza tra **8 e 15 litri** per lavaggio, molto meno del lavaggio a mano.



7. Indossa la sostenibilità

La produzione tessile richiede grandi quantità d'acqua. Per realizzare una sola T-shirt possono servire fino a **2.700 litri** d'acqua. Acquista capi di qualità, second hand, scambiali con gli amici e lava i tuoi capi solo quando necessario.



8. Innaffia con giudizio

Innaffia le piante al mattino presto o alla sera per ridurre l'evaporazione. Usando un annaffiatoio invece di un tubo, puoi risparmiare fino a **40-60 litri** per ogni sessione di irrigazione.



9. Privilegia l'energia pulita

La produzione di energia richiede enormi quantità di acqua, specialmente per il raffreddamento nelle centrali elettriche tradizionali, ma optare per fonti di energia rinnovabile come il solare e l'eolico può ridurre il consumo idrico fino a **3.900 litri** di acqua per MWh prodotto.

Considerando un consumo medio di energia per famiglia in Italia di circa 2.700 kWh/anno, il risparmio idrico potrebbe arrivare a oltre **10.000 litri all'anno per famiglia**.



10. Riutilizza l'acqua quando possibile

L'acqua usata per lavare la frutta e la verdura è perfetta per annaffiare le piante. Con questo semplice accorgimento puoi riutilizzare fino a **10-15 litri** per ogni lavaggio.

Ogni azione ha un impatto. Dalla produzione di cibo alla scelta dei vestiti, tutto contribuisce alla nostra impronta idrica. Ridurla è un atto di responsabilità che possiamo intraprendere ogni giorno con scelte più consapevoli. Inizia oggi stesso!

Ed ecco alcune fonti autorevoli per approfondire i dati citati e acquisire maggiore consapevolezza rispetto alle proprie abitudini:

- 🚰 [AGI](#)
- 🚰 [ANSA](#)
- 🚰 [FAO](#)
- 🚰 [Focus Ambiente](#)
- 🚰 [Istat](#)
- 🚰 [Osservatorio internazionale Waste Watcher](#)

riflessi

È scaricabile da: www.riflessi-magazine.it

Segui Acque Bresciane su: [Instagram](#)  [LinkedIn](#)  [Issuu](#) 