

EDITORIALE

EDITORIAL MESSAGE

L'idrogeologia italiana è cresciuta di un altro anno

Italian hydrogeology has grown another year

Paolo Cerutti- Co-Editor in Chief *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*

Questo numero di *Acque Sotterranee* ospita i consueti contributi qualificati cui faremo riferimento più avanti.

Tuttavia, sempre in materia di idrogeologia, il cuore del Journal, non si può omettere il dovuto riconoscimento di fine anno di quanto è stato fatto nel corso del 2025 dalla struttura di *Acque Sotterranee* (Editorial Board, Editore, Redazione, ...) e pubblicato grazie al lavoro di tutti sulla Rivista.

Già l'editoriale di marzo riportava con la giusta attenzione quanto prodotto all'interno del numero, dedicato prevalentemente, trattandosi di uno Special Issue, ad un unico argomento, l'Idrogeologia della Tunisia.

In giugno abbiamo dedicato la dovuta attenzione alle lezioni apprese dagli inquinanti emergenti ed "eterni" nelle acque sotterranee: i PFAS.

In settembre l'attenzione si è spostata sulla presentazione della nuova Carta Idrogeologica d'Italia in scala 1:500.000, evento definito come l'inizio della transizione idrogeologica.

Oltre a ciò, nel corso dell'anno sono state prodotte Note Tecniche e Rubriche, queste ultime spesso dedicate all'evoluzione del quadro normativo e dello stato di fatto in materia di geotermia a bassa entalpia per la climatizzazione, o geoscambio, che negli ultimi anni è diventata una opportunità più che matura per la decarbonizzazione.

Ed è doveroso richiamare quant'altro pubblicato nello scorso numero della rivista. All'interno del numero di settembre, infatti, si trovano i seguenti contributi. Un primo lavoro (Bem T.S. et al., 2025) studia le strutture del sottosuolo in un'area nello Stato di Jigawa (Nigeria) e il loro potenziale per la ricerca di acque sotterranee. Un secondo paper (Murgia F. et al., 2025) illustra gli approfondimenti di analisi su dati di monitoraggio idrogeologico rilevati in una zona del Monte Albo, l'acquifero Locoli (Sardegna N-E), effettuate elaborando i dati di variazioni di livello nell'acquifero acquisiti in collaborazione con gruppi speleologici sardi. Il terzo paper (Bellaredj A.E.M., 2025) studia, nelle pianure meridionali di Orano (Algeria), le due principali formazioni acquifere, per valutare la qualità complessiva delle acque e mettere in evidenza i fattori e i meccanismi che ne controllano la chimica. Il quarto paper (Antunes Collares M.F., Pereira Rosa A., 2025) presenta una revisione sistematica e completa della bibliografia scientifica sulla qualità delle acque sotterranee, condotta su articoli pubblicati in inglese negli ultimi 25 anni (2000-2024) utilizzando il database Scopus. L'analisi dei dati, con RStudio e Bibliometrix, ha incluso inizialmente 1686 lavori. Le principali riviste del settore sono state *Science of the Total Environment*, *Water* e *Journal of Hydrology*. L'ultimo paper (Aziez O. et al., 2025) è dedicato al monitoraggio della qualità ad uso idro-potabile della falda acquifera di Mitidja (Algeria). L'analisi chimica si è concentrata su ioni principali e parametri fisici; sono stati utilizzati indice di inquinamento delle acque sotterranee (GPI) e indice di qualità dell'acqua entropico (EWQI).

Torniamo ora ai contributi qualificati che si possono leggere su questo numero di *Acque Sotterranee*, ai quali abbiamo fatto

This issue of Acque Sotterranee features the usual expert contributions, which we will discuss later.

However, always in the field of hydrogeology, the core of the Journal, it is impossible to omit the due end-of-year recognition of what has been done during 2026 by the Acque Sotterranee organization (Editorial Board, Publisher, Editorial Staff, ...) and published thanks to everyone's work in the Journal.

The March editorial already gave due attention to the content of the issue, which, given its special nature, was primarily dedicated to a single topic: the Hydrogeology of Tunisia.

In June, we devoted due attention to the lessons learned from emerging and "permanent" pollutants in groundwater, the PFAS.

In September, attention shifted to the presentation of the new 1:500,000 scale Hydrogeological Map of Italy, an event defined as the beginning of the hydrogeological transition.

In addition, Technical Notes and Columns were produced throughout the year, the latter often focusing on the evolution of the regulatory framework and the current state of art of low-enthalpy geothermal energy for air conditioning, or geothermal heat exchange which in recent years has become a more than ripe opportunity for decarbonization.

*And it is appropriate to recall what was published in the previous issue. In fact, inside the September issue the following contributions can be found. The first paper (Bem T.S. et al., 2025) examines subsurface structures in an area in Jigawa State (Nigeria) and their potential for groundwater exploration. The second paper (Murgia F. et al., 2025) presents analytical insights based on hydrogeological monitoring data collected in a specific portion of Monte Albo, the Locoli aquifer (north-eastern Sardinia), carried out by processing the data of the variations in water level in the aquifer, acquired in collaboration with some Sardinian speleological groups. The third paper (Bellaredj A.E.M., 2025) studies the two main aquifer formations in the southern plains of Oran (Algeria), to assess the overall quality of groundwater, and highlight the factors and mechanisms controlling its chemistry. The fourth paper (Antunes Collares M.F., Pereira Rosa A., 2025) presents a comprehensive systematic review of global groundwater quality research conducted on articles published in English over the last 25 years (2000–2024) using the Scopus database. The analysis, performed with RStudio and the Bibliometrix package, initially included 1686 publications. The leading journals in the field were *Science of the Total Environment*, *Water*, and *Journal of Hydrology*. The last paper (Aziez O. et al., 2025) deals with the monitoring the quality of groundwater intended for the drinking water supply in the Mitidja aquifer (Algeria). The chemical analysis of the collected samples focused on major ions and physical parameters; two quality indices were used: the Groundwater Pollution Index (GPI) and the Entropy Water Quality Index (EWQI).*

Let us now return to the qualified contributions you can read in this issue of Acque Sotterranee and to which we referred at the beginning of this Editorial.

riferimento in apertura.

Un primo lavoro (Kangwa Prince S. & Lombe C., 2025) esamina i cambiamenti climatici e le loro profonde implicazioni per la sicurezza idrica, i servizi igienico-sanitari e l'igiene personale in Zambia, in particolare negli insediamenti periurbani più vulnerabili. Questo studio esamina criticamente l'insicurezza idrica e la vulnerabilità climatica a Kanyama, sottolineando i fattori strutturali e ambientali determinanti per il rischio per la salute pubblica.

Un secondo paper (El-Naqa A.R., 2025) ha valutato la portata sostenibile e sicura di otto pozzi nella parte settentrionale del bacino di Wadi Araba, nel sud della Giordania, utilizzando metodi analitico-empirici e modellazione numerica della falda. Le indagini di campo hanno incluso l'inventario dei pozzi, la caratterizzazione idrogeologica e test controllati di pompaggio e recupero.

Il terzo paper (Bonacci O. et al., 2025) presenta un'analisi comparativa delle temperature di due, Jadro e Ombla, delle più grandi sorgenti carsiche della regione carsica dinarica della Croazia. L'analisi comprende i dati registrati ogni ora dal 1° gennaio 2013 al 31 dicembre 2021. Durante questo periodo, sono stati disponibili set di dati completi sulle temperature dell'acqua registrate ogni ora per entrambe le sorgenti. Lo studio ha esaminato le scale temporali annuale, mensile, giornaliera e oraria e ha rivelato somiglianze e differenze nel comportamento della temperatura.

Il quarto paper (Al-Qurnawy L. et al., 2025) tratta l'intrusione marina negli acquiferi costieri, fenomeno complesso che richiede un approccio metodologico efficace per valutare origine e composizione delle acque. Lo studio analizza i processi che influenzano le acque sotterranee costiere nella regione S-E di Bassora, sud Iraq. Le tecniche adottate sono raccomandate come strumenti di supporto per gestione e controllo delle acque sotterranee nell'area.

The first paper (Kangwa Prince S. & Lombe C., 2025) examines the climate change and its profound implications for water security, sanitation, and hygiene in Zambia, particularly in more vulnerable peri-urban settlements. This study critically examines water insecurity and climate vulnerability in Kanyama, emphasizing the structural and environmental determinants of public health risk.

The second paper (El-Naqa A.R., 2025) assessed the sustainable and safe yield of eight wells in the Northern Wadi Araba Basin, southern Jordan, using both analytical-empirical methods and numerical groundwater modeling. Field investigations included well inventory, hydrogeological characterization, and controlled pumping and recovery tests.

The third paper (Bonacci O. et al., 2025) presents a comparative analysis of water temperatures from the Jadro and Ombla springs, two of the largest karst springs in the Dinaric Karst region of Croatia. The analysis encompasses data recorded hourly from January 1, 2013, to December 31, 2021. During this period, comprehensive datasets of hourly water temperatures were available for both springs. The study examined four temporal scales: annual, monthly, daily, and hourly. Results revealed both similarities and distinctions in water temperature behavior within the coastal Dinaric Karst region.

The fourth paper (Al-Qurnawy L. et al., 2025) deals with seawater intrusion in coastal aquifers, a complicated phenomenon that requires a practical framework to assess the constituents' groundwater source. The paper focuses on the processes influencing coastal groundwater in the southeastern region of Basrah, southern Iraq. The adopted techniques are recommended for controlling the groundwater extraction within the study area.

References

- Al-Qurnawy, L., Muttashar, W., Al-Nasrawib, A. (2025). Assessment of Groundwater Influenced by Seawater Using Geochemical Modeling and Statistical Analysis: Basrah Province, Iraq. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(4), 53-67 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-917>
- Antunes Collares, M.F., Pereira Rosa, A. (2025). The state of the art on groundwater quality studies: a bibliometric analysis of the topic at a global level. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(3), 53-64 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-883>
- Azies, O., Hallal, D.D., Khelifi, M.E.A., Leulmi, S., Mahleb, T.M., Aouar, F., Saoudi, O., Khous, D., Remini, B., Habi, M. (2025). Integrated Assessment of Groundwater Quality in the Mitidja Plain (Algeria) Using Moran's I Spatial Analysis, Groundwater Pollution Index (GPI), and Entropy-Weighted Water Quality Index (EWQI) in Support of Artificial Recharge Planning. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(3), 65-81 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-893>
- Bellaredj, A.E.M. (2025). Groundwater quality assessment for drinking and irrigation in the plains of Oran (northwestern Algeria) using GIS, water quality indices and multivariate statistical methods. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(3), 33-50 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-878>
- Bem, S.T., Machina, M.M., Yankari, D., Haruna, H., Madaki, S.A., Hazo, K.Y., Adudu, F.O. (2025). Application of aeromagnetic and vertical electrical sounding to investigate groundwater potential in Dutse and Environs, Jigawa State, Nigeria. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(3), 09-20 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-861>
- Bonacci, O., Žaknić-Čatović, A., Roje Bonacci, T. (2025). Comparative analysis of water temperatures variability from hourly to annual time scales in two large karst springs in the dinaric karst. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(4), 09-21 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-905>
- El-Naqa A. R. (2025). Estimation of Sustainable Safe yield of Wells using analytical and numerical models in Northern Wadi Araba Basin, Southern Jordan. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(4), 23-39 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-881>
- Kangwa Prince, S., Lombe, C. (2025). Investigating water security and climate vulnerability in urban informal settlements: a case of Kanyama township, Lusaka, Zambia. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(4), 41-50 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-863>
- Murgia, F., Marassich, A., Bertelmann, S., Iacca, M., Czerny, D., Martinelli, O. (2025). Analysis on the mode of depletion of water reserves contained in the Locoli aquifer (Monte Albo - northeastern Sardinia). *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 14(3), 23-31 - <https://doi.org/10.7343/as-2025-876>