



COSA SCORRE SOTTO I NOSTRI PIEDI?

LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE DI ROMA

LE ACQUE SOTTERRANEE:

RISORSA PREZIOSA IN TEMPI DI CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'Ispra - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia e il Dipartimento di Tutela Ambientale di Roma Capitale collaborano per la sistematizzazione del monitoraggio delle acque sotterranee cittadine.

Roma ha, infatti, la peculiarità di possedere una propria rete di monitoraggio istituita nel 2014 in occasione della realizzazione della Carta Idrogeologica di Roma Capitale. Tale Carta comprende **pozzi e piezometri** sia di proprietà dell'amministrazione comunale, realizzati nel corso del tempo, e sia di proprietà di organizzazioni private che hanno aderito alla rete: un set di stazioni di misura - dinamico e in continua evoluzione - che consentono di accedere alla falda acquifera in più punti della città e, in particolare, nei diversi acquiferi che caratterizzano il sottosuolo della Capitale



MONITORARE LE ACQUE SOTTERRANEE DI ROMA, PERCHÉ.

La città di Roma Capitale è sede di numerose infrastrutture presenti nel sottosuolo. A tal fine, il monitoraggio diventa un'attività strategica e necessaria che consente di avere a disposizione una conoscenza il più possibile aggiornata sui livelli di acque di falda presenti sotto i nostri piedi.

Tra l'altro, poiché in città vengono di continuo aperti nuovi cantieri per la realizzazione di opere subsuperficiali e sotterranee (si pensi per esempio alla realizzazione di aree di parcheggio o alle opere per la manutenzione e ammodernamento delle metropolitane), conoscere l'escursione dei livelli di falda è di fondamentale importanza per tali finalità progettuali.

Un aspetto che in questi tempi di cambiamenti climatici e in cui le risorse idriche scarseggiano, rende tali attività più che mai indispensabili.

IL MONITORAGGIO: UOMINI E DONNE, PARAMETRI, STRUMENTI E DATI

LE SQUADRE

I pozzi presenti nel territorio di Roma Capitale sono circa 200 e attualmente la misurazione avviene manualmente, due volte l'anno, eccezion fatta per alcune stazioni dove sono in corso di installazione delle sonde automatiche in continuo. Al fine di garantire che le misure dei pozzi siano eseguite nello stesso periodo, il monitoraggio è stato assegnato a tre squadre di uomini e donne, organizzate per territorio di competenza. Grazie al loro lavoro è possibile monitorare tutti i pozzi nell'arco di un mese. Da quest'anno, inoltre, per facilitare la raccolta, archiviazione e gestione dei dati rilevati, è stato sviluppato un sistema che permette di registrare le informazioni rilevate, in tempo reale, su un webgis, attraverso l'uso di tablet o smartphone utilizzati direttamente sul campo.

I PARAMETRI MONITORATI

I parametri rilevati sono il livello piezometrico, ovvero la distanza tra la superficie del terreno e la falda acquifera, e i parametri chimico-fisici principali, quali la conducibilità, ovvero la concentrazione di sali disciolti in acqua, il ph, e la temperatura. Tali parametri restituiscono importanti indicazioni sulla circolazione delle acque.

GLI STRUMENTI UTILIZZATI

Gli strumenti utilizzati per il monitoraggio sono il freatimetro che può essere dotato anche di termometro, il campionatore Bailer, la sonda multi-parametrica, oltre alla telecamera da pozzo.

Il livello di falda si misura con il **freatimetro**, che non è altro che una bobina di filo elettrico centimetrata, collegata ad una batteria e ad un segnalatore (acustico e ottico): quando il terminale raggiunge il livello dell'acqua, poiché l'acqua è un conduttore di elettricità, il circuito si chiude e il segnalatore si accende. Ciò consente di leggere sul cavo metrato la profondità del livello dell'acqua nel pozzo.

Per misurare i parametri chimico-fisici invece è necessario prelevare un campione di acqua che viene analizzato mediante la **sonda multi-parametrica**, che restituisce in tempo reale i parametri chimico-fisici.

LE PAROLE CHIAVE DEL MONITORAGGIO

Acquiferi: rocce sature di acqua più o meno consolidate che contengono spazi vuoti fra i diversi granuli o fratture, all'interno dei quali l'acqua può spostarsi e dai quali può essere estratta.

Falda: l'acqua contenuta nella roccia acquifera.

Livello di falda: quota corrispondente alle rocce sature nel sottosuolo.

Pozzi e piezometri: fori realizzati dall'uomo per l'estrazione dell'acqua (pozzi) o per il monitoraggio (piezometri).

In casi particolari si rende necessario l'utilizzo della **telecamera da pozzo** utile a ispezionare i pozzi o i piezometri e valutare le caratteristiche costruttive.

Per ricostruire con precisione i livelli dei diversi acquiferi è importante avere il valore preciso della quota sul livello del mare della superficie di acqua sotterranea. Questo vale sempre, ma è ancora più importante in ambito urbano, perché le cartografie spesso riportano delle quote non precise o comunque quote che nel tempo sono variate. Misurare una quota di livello di falda sbagliata potrebbe significare, nella rielaborazione dei dati, invertire la direzione di flusso di scorrimento delle acque nel sottosuolo.

LA CONSULTAZIONE DEI DATI

Una volta raccolti, i dati vengono registrati attraverso un'APP dedicata. Da quest'anno, infatti, abbiamo messo a punto un sistema di registrazione attraverso un'APP disponibile su supporti mobile (smartphone o tablet) connessi ad internet. Il dato, in questo modo, viene registrato in tempo reale in un geo database predisposto nel portale cloud di ISPRA, a cui si accede attraverso un'interfaccia webgis sviluppata appositamente per questo progetto. L'APP consente sia di registrare i dati in modo molto rapido, sia di verificare l'ubicazione dei pozzi attraverso la mappa interattiva presente predisposta.

L'interfaccia web-gis consente di raggiungere sia le informazioni generali sia i dati misurati delle oltre 200 stazioni di misura. Con soli pochi passaggi è possibile ottenere, anche in forma grafica, l'andamento dei principali parametri idrogeologici misurati nel tempo.

