



## Documentazione di base per il monitoraggio dei livelli delle acque sotterranee e delle sorgenti

**Nell'ambito del modulo QUANT dell'osservazione nazionale delle acque sotterranee NAQUA, la quantità d'acqua nelle acque sotterranee caratteristiche della Svizzera viene monitorata tramite il livello delle acque sotterranee e le portate delle sorgenti.**

### Rilevamento dei dati

La quantità delle acque sotterranee è registrata presso sorgenti, piezometri o pozzi di emungimento che permettono l'accesso diretto alle acque sotterranee. La misurazione viene effettuata con l'aiuto di sonde di pressione installate in modo permanente che misurano e registrano un valore ogni cinque minuti. Questi valori vengono poi registrati da un registratore di dati digitale. I valori sono regolarmente controllati e ne viene verificata la plausibilità. La condizione naturale dell'acquifero viene osservata alle sorgenti e nei piezometri. In un pozzo di emungimento, invece, il livello delle acque sotterranee è perturbato durante la fase di pompaggio, a causa dell'abbassamento del livello delle acque sotterranee nel sito di estrazione e nelle sue vicinanze. Durante le pause di pompaggio, tuttavia, il livello delle acque torna al suo stato normale. La portata delle sorgenti come fuoriuscita in superficie delle acque sotterranee viene registrata in corrispondenza di scarichi artificiali o in sezioni di deflusso definite, analogamente a quanto avviene per le misurazioni dei corsi d'acqua.



Stazione di misurazione piezometrica NAQUA-QUANT per il monitoraggio del livello delle acque sotterranee.

## Statistica

Le valutazioni statistiche dei dati dei piezometri e delle sorgenti si basano sul valore medio del livello delle acque sotterranee o della portata per stazione di misurazione, che viene calcolato a partire dai valori medi dell'intervallo di tempo considerato (giorno, mese, anno, periodo standard). Nei pozzi di emungimento, le valutazioni statistiche sono anche basate sul valore medio del livello delle acque sotterranee per stazione di misurazione, ma sono calcolati utilizzando i massimi dell'intervallo di tempo (giorno, mese, anno, periodo standard) che sono più vicini allo stato normale. Per il confronto del livello delle acque sotterranee o della portata della sorgente di un anno con lo sviluppo a lungo termine, si utilizzano ora i rispettivi valori misurati del periodo di riferimento 2001-2020. Attualmente, tali serie di dati continue sono disponibili per un totale di 50 stazioni di misurazione QUANT. Tutte le altre stazioni di misurazione in funzione nel 2022 registrano una serie di dati su un periodo più breve.

## Valori di riferimento

L'andamento di lungo periodo dei livelli delle acque sotterranee o delle portate delle sorgenti è di solito caratterizzato da quantità minori, maggiori oppure da una conformità rispetto alle condizioni previste. Per il calcolo vengono utilizzati i percentili della serie di dati dell'intero periodo di misurazione o di un periodo standard. Si ha una condizione significativamente più bassa rispetto alle condizioni medie (basso livello delle acque sotterranee o delle portate delle sorgenti) quando il valore attuale misurato è inferiore al 10% percentile di lungo periodo, cioè appartiene al 10% di valori più bassi misurati durante il periodo standard del relativo intervallo di tempo (giorno, mese, anno). Un livello delle acque sotterranee o una portata della sorgente tra il 10% e il 90% percentile significa che le condizioni sono normali. Al contrario, si ha un superamento significativo delle condizioni medie di lungo termine (livello elevato delle acque sotterranee o portata delle sorgenti elevata) quando il valore attuale misurato è superiore al percentile del 90%, cioè appartiene al 10% dei valori più alti misurati.

## Link

Osservazione nazionale delle acque sotterranee NAQUA

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/ergebnisse-grundwasserbeobachtung-schweiz-naqua.html> (disponibile in tedesco e francese)