



Documento di base regime idrico

I tre regimi delle acque sotterranee (pluviale, pluvio-nivale e nivo-glaciale) possono essere identificati sia dai livelli delle acque che dalle portate delle sorgenti. Il regime di portata della sorgente è espresso dall'andamento medio del coefficiente di Pardé nei singoli mesi; il regime del livello delle acque sotterranee tramite il coefficiente di regime delle acque sotterranee.

Analogamente al *regime di deflusso dei corsi d'acqua*, che descrive il deflusso medio di lungo periodo, le acque sotterranee sono definite dal *regime delle acque sotterranee*. Nelle rocce coerenti e incoerenti vicino alla superficie, sia i livelli delle acque sotterranee che le portate delle sorgenti mostrano un modello tipico con un andamento regolare nel corso delle stagioni. A seconda delle risorse idriche sotterranee, la ricarica della falda avviene attraverso l'infiltrazione su ampia superficie delle precipitazioni e dell'acqua di scioglimento o attraverso l'infiltrazione puntuale dell'acqua del fiume. L'attenuazione e l'eventuale ritardo di questo modello di lungo periodo sono determinati dalle condizioni idrogeologiche (geometria e permeabilità dell'acquifero, caratteristiche e spessore della zona insatura, distanza dal corso d'acqua).

Coefficiente medio di Pardé della portata della sorgente

Di solito per determinare il regime di deflusso dei *corsi d'acqua* si usa il coefficiente Pardé adimensionale (PK). È definito come il rapporto tra la media mensile pluriennale (MQ(mese)pluriennale) e la media annuale pluriennale (MQ(anno)pluriennale) della portata sull'intero periodo di misurazione:

$$PK(\text{mese}) = \frac{MQ(\text{mese})\text{pluriennale}}{MQ(\text{anno})\text{pluriennale}}$$

Per determinare il regime delle acque sotterranee alle sorgenti, si utilizza il ciclo annuale dei *valori medi PK* per le portate delle sorgenti dei mesi da gennaio a dicembre. Le fluttuazioni rapide e a breve termine della portata della sorgente, ad esempio in caso di precipitazioni intense, non trovano riscontro a causa dell'utilizzo dei valori mensili pluriennali per il calcolo delle fluttuazioni. Allo stesso modo, i mesi o gli anni con differenze di deflusso particolarmente esigue o particolarmente importanti sono espressi come media. La variazione annuale dei valori PK medi rappresenta quindi una variazione media stagionale tipica della portata della sorgente nel periodo di osservazione.

Poiché la procedura per calcolare il coefficiente Pardé della portata della sorgente si basa solo sulla portata, questo approccio può essere applicato ugualmente alle sorgenti nelle rocce incoerenti, così come nelle rocce coerenti fessurate e carsiche. Generalmente, la portata della sorgente negli acquiferi in rocce incoerenti raggiunge valori medi mensili di PK da 0 a 2, negli acquiferi in roccia fessurata da 0 a 3 e negli acquiferi in roccia carsica da 0 a 5.

Coefficiente di regime del livello delle acque sotterranee

Per la descrizione del regime delle acque sotterranee ai livelli di falda, il coefficiente di Pardé deve essere modificato per poter essere applicato alle misure del livello di falda indipendentemente dalla scelta del punto di riferimento dei livelli. La media mensile pluriennale (MHGW(mese)pluriennale) e la media annuale pluriennale (MHGW(anno)pluriennale) del livello delle acque sotterranee sono prima messe in relazione con la media mensile pluriennale minima (MHGW(min)pluriennale) e poi messe in relazione tra loro. Il coefficiente di regime del livello delle acque sotterranee (GWRK) è quindi descritto come segue:

$$\text{GWRK}(\text{mese}) = \frac{\text{MHGW}(\text{mese})_{\text{pluriennale}} - \text{MHGW}(\text{min})_{\text{pluriennale}}}{\text{MHGW}(\text{anno})_{\text{pluriennale}} - \text{MHGW}(\text{min})_{\text{pluriennale}}}$$

Dato che i calcoli sono basati su medie pluriennali, le fluttuazioni a breve termine del livello delle acque sotterranee sono espresse in media. Allo stesso modo, gli anni con un'ampiezza di fluttuazione del livello delle acque sotterranee particolarmente limitata o ampia sono livellati. Il coefficiente di regime delle acque sotterranee rappresenta quindi un andamento medio stagionale caratteristico dei livelli delle acque sotterranee. Per gli acquiferi con un fattore di controllo dominante e relativamente costante nel tempo, come lo scioglimento della neve, le differenze tra il ciclo annuale medio nell'arco di più anni e il ciclo di un singolo anno sono esigue. Nel caso di acquiferi con un'importante variabilità nel breve periodo del livello delle acque sotterranee che reagiscono a singoli eventi piovosi, il ciclo annuale medio di lungo periodo e il ciclo dei singoli anni possono differire significativamente l'uno dall'altro.

Il calcolo del coefficiente di regime del livello delle acque sotterranee è indipendente dal tipo di acquifero e può quindi essere applicato ai livelli delle acque sotterranee sia in rocce incoerenti che coerenti.

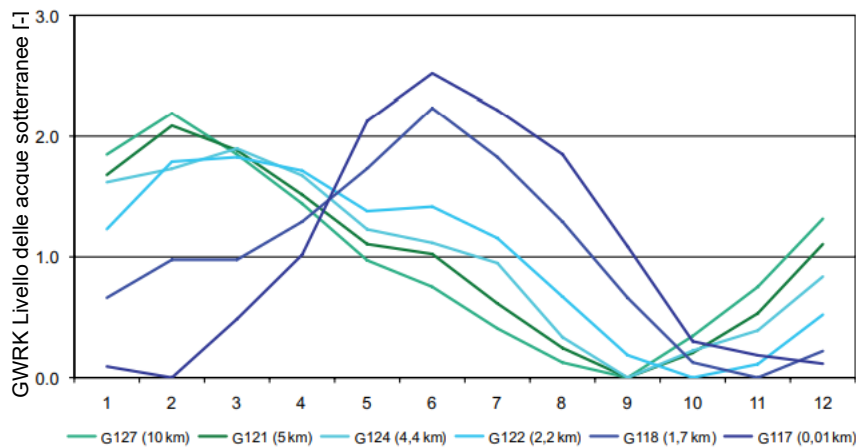


Fig.: Passaggio da un regime di acque sotterranee pluviali tipico per la zona a un regime di acque sotterranee nivo-glaciali importato nel Seeland bernese con distanza decrescente dei siti di monitoraggio rispetto al canale di Hagneck.

Bibliografia

- Schürch, M.; Kozel, R.; Biaggi, D.; Weingartner, R. (2010): Typisierung von Grundwasserregimen in der Schweiz – Konzept und Fallbeispiele. Gas Wasser Abwasser gwa 11/2010: 955-965.
- Schürch, M.; Sinreich, M.; Kozel R. (2016): Grundwasserregime an Quellen – Typisierung für die Schweiz. AQUA & GAS 12/2016: 14-22.