

Esecuzione della prova di pozzo. Gradini di portata

La prova di pozzo è eseguita realizzando dei *gradini di portata*, a portata costante durante una breve durata determinata, da 1 a 3 ore. Ogni gradino di portata è seguito da un *arresto di pompaggio* di uguale durata, che consente la risalita dell'acqua nel pozzo e la misura dell'*abbassamento residuale*. La portata iniziale è uguale a quella della potenza minima della pompa. Il numero dei gradini di portata è come minimo di quattro, essendo l'ultimo a portata elevata superiore alla portata critica. Per gli acquiferi a falda confinata possono essere sufficienti tre gradini di portata, mentre il numero dei gradini deve essere superiore per gli acquiferi a falda libera.

Riportando su una carta grafica lineare la coppia di dati di ogni gradino di portata, portata costante, in m³/sec ed abbassamento residuale in m si ottiene la *curva caratteristica* del pozzo, che può essere espressa analiticamente attraverso la relazione di C. E. Jacob (1950):

$$1) s = BQ + CQ^2$$

dove:

s (m) = abbassamento residuale al termine del gradino di portata Q ;

Q (m³/sec) = valore del gradino di portata;

B = coefficiente che tiene conto delle *perdite di carico lineari*, sia al deflusso laminare esistente nell'acquifero, sia al condizionamento del pozzo;

C = coefficiente che tiene conto delle *perdite di carico quadratiche*, che generalmente sono funzione del condizionamento del pozzo.

L'equazione diventa:

$$2) s = BQ$$

quando, per portate poco considerevoli, implicanti una bassa velocità, le perdite di carico nel tubaggio e nel filtro sono lineari o trascurabili.

Quando invece la velocità effettiva nell'acquifero è superiore alla velocità critica, l'equazione diventa:

$$3) s = CQ^2$$

La portata alla quale il secondo membro dell'equazione diventa predominante prende il nome di *portata critica*.

Stima dei parametri B e C della curva caratteristica

I parametri B e C possono essere ricavati dalla retta portate/abbassamenti specifici, di equazione, che deriva dalla 1):

$$4) s/Q = B + CQ \text{ (fig. 1)}$$

Il coefficiente B è ottenuto dall'intersezione della retta rappresentativa con l'asse degli abbassamenti specifici, mentre il coefficiente C è uguale alla pendenza della retta rappresentativa.

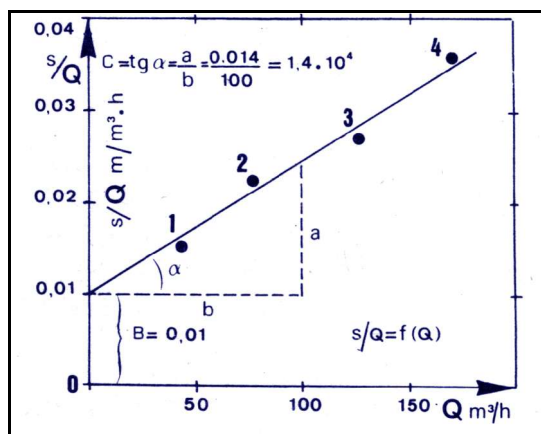


Figura 1 - Retta portate/abbassamenti specifici. Calcolo delle perdite di carico. Da J. Forkasiewicz (1978).

Come si nota anche dal grafico i valori misurati si disperdono sul diagramma, per cui conviene ricavare i valori di B e C mediante il metodo dei minimi quadrati. Pertanto C viene fornito dall'espressione:

$$C \text{ (sec}^2/\text{m}^5) = \frac{\sum Q_i \times (s/Q)_i}{\sum Q_i \times Q_i}$$

e B da:

$$B = (s/Q)_{\text{medio}} - C \times Q_{\text{medio}}$$

L'importanza del coefficiente C è illustrata nella tabella 1.0

Tabella 1.0 - Relazione fra coefficiente di perdita del pozzo, C e condizioni del pozzo (da W. C. Walton, 1962)

<i>Coefficiente di perdita del pozzo C (min²/m⁵)</i>	<i>Condizioni del pozzo</i>
≤ 0.5	Correttamente progettato e sviluppato
0.5 – 1.0	Deterioramento moderato dovuto a intasamento
1.0 – 4.0	deterioramento grave o intasamento
> 4.0	Difficoltà a riportare il pozzo nelle condizioni originali

<i>Coefficiente di perdita del pozzo C (sec²/m⁵)</i>	<i>Condizioni del pozzo</i>
≤ 1800	Correttamente progettato e sviluppato
1800 – 3600	Deterioramento moderato dovuto a intasamento
3600 – 14.400	deterioramento grave o intasamento
> 14.400	Difficoltà a riportare il pozzo nelle condizioni originali