Lucrări practice – Laborator 3

Obiectiv: separarea curgerii subterane din hidrograful curgerii totale.

Aplicație

Luând în considerare hidrograful curgerii totale construit anterior să se evalueze volumul curgerii subterane (Vs) pentru anul 2010. Să se determine debitul mediu al curgerii subterane (Qs) și coeficientul alimentării subterane a râului pentru același an (ks).

Se cunoaște că râul este alimentat dintr-un acvifer sub presiune și de un acvifer cu nivel liber cu care se află în legătură hidraulică directă. (vezi figura de mai jos).



Pentru separearea curgerii subterane din hidrograful curgerii totale poate fi folosit modelul Maillet. În conformitate cu acesta, dacă de la un moment dat un curs de apă nu mai este alimentat de la suprafață și întregul debit provine din subteran, acesta poate fi estimat cu ecuația:

Qt = Q0 x e –αt, unde:

* Qt - debitul alimentării subterane a râului la momentul t de la începutul perioadei de epuizare,
* Q0 - debitul alimentării subterane la începutul perioadei de epuizare,
* α - coeficientul de epuizare a acviferului,
* t - timpul la care se calcutează debitul datorat alimentării subterane.

Pentru a putea calcula debitul Qt la diferite momente de timp t, este necesar să se cunoască coeficientul de epuizare a acviferului.

Pentru determinarea acestuia se presupune că punctele definite de perechile de valori (ti, Qi) din vecinătatea punctului de minim de pe hidrograful curgerii totale, din zona în care panta acestuia este redusă, aparțin perioadei de epuizare (debitul provine în întregime din alimentare subterană).

Logaritmând valorile debitului corespenzătoare unei astfel de perioade și reprezentându-le într-un sistem de axe t – ln Q, se obțin perechi de puncte (t, lnQ) ce pot fi interpolate cu o dreaptă a cărei pantă o reprezintă coeficientul de epuizare a acviferului.

Cu valoarea coeficientului de epuizare cunoscută, dând valori lui t în ecuația Maillet se poate calcula debitul Qs, datorat alimentării subterane a râului.

Reprezentând perechile de valori (t-Qs) pe același grafic cu cel obținut la realizarea hidrografului curgerii totale, se realizează separarea curgerii subterane din hidrograful curgerii totale.

Volumul aferent curgerii subterane este egal numeric cu aria figurii cuprinse între axa absciselor şi curba corespunzătoare curgerii subterane, iar volumul aferent curgerii de suprafaţă cu aria figurii cuprinse între curba corespunzătoare curgerii subterane şi cea a curgerii totale.

Pentru calculul debitului mediu datorat alimentării subterane Qs se mediază valorile medii lunare corespunzătoare alimentării subterane determinate anterior pentru fiecare lună a anului 2010.

Volumul aferent curgerii subterane Vs pentru anul 2010 se calculează ca produs între debitul mediu anual al alimentării subterane Qs şi timpul aferent anului 2010.

Raportând debitul mediu al curgerii subterane pentru anul 2010 la debitul mediu al curgerii totale pentru aceeaşi perioadă de timp se poate determina coeficientul alimentării subterane (ks) a râului aferent anului 2010.