

LUCRAREA NR. 4

DETERMINAREA NECESARULUI ȘI A CERINȚEI DE APĂ POTABILĂ DIN SURSA SUBTERANĂ

4.1. Aspecte teoretice

Acviferele reprezintă formațiuni sau ansambluri de formațiuni geologice permeabile, saturate, în care apa stagnează sau circulă sub acțiunea forțelor gravitaționale. Din punct de vedere al hidraulicii subterane, acviferele se clasifică în: acvifere cu nivel liber și acvifere sub presiune.

Acviferul freatic reprezintă primul strat de apă de sub nivelul terenului și are suprafața apei la un nivel denumit nivel hidrostatic liber. Acesta alimentează izvoarele, fântânile și influențează formarea și proprietățile solului. Unii autori definesc apele freatice acele formațiuni acvifere care sunt întâlnite, de la suprafața terenului până la o adâncime de max. 50 m.

Acviferul sub presiune se află, în majoritatea cazurilor, situat între straturi impermeabile. În această situație, circulația apei se va face sub acțiunea gravitației, se umple treptat stratul permeabil și se continuă cu o circulație sub presiune. Deci, *acviferul freatic* reprezintă formațiunea geologică formată din sedimente și/sau aluviuni recente, caracterizată printr-o suprafață de alimentare egală cu suprafața ocupată și cu o circulație a apei numai cu nivel liber.

Acviferul de adâncime se află sub nivelul freatic și are capacitatea de a stoca și favoriza circulația apei (figura 4.1).

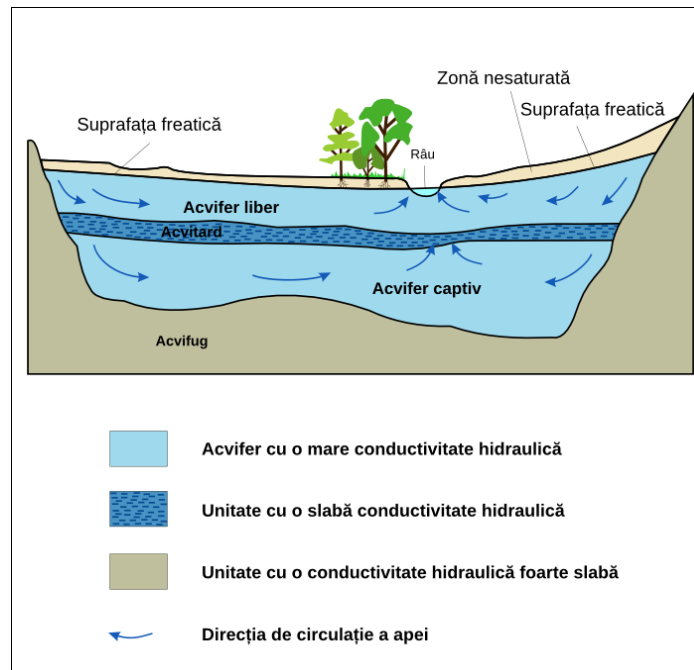


Figura 4.1. Tipuri de acvifere (Sursa: Cojocaru Paula, 2018)

Necesarul de apă potabilă pentru o localitate cuprinde următoarele categorii de apă: *apă pentru nevoi gospodărești* (băut, preparare hrană, spălătul corpului, spălătul vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului, precum și pentru creșterea animalelor de pe lângă gospodăriile proprii ale locuitorilor), *apă pentru nevoi publice* (unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, policlinici, băi publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetării, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă), *apă pentru nevoi gospodărești în unități economice* (apă pentru alte folosințe: stropitul spațiilor verzi, stropitul străzilor, spălătul piețelor și străzilor, spălarea/desfundarea rețelei de canalizare), *apă pentru nevoi proprii sistemului de alimentare cu apă* (prepararea soluțiilor de reactivi, spălarea filtrelor, spălarea aducțiunilor, spălarea conductelor rețelelor de distribuție și spălarea rezervoarelor), *apă pentru acoperirea pierderilor în sistemul de distribuție datorate avariilor și imperfecțiunilor de execuție și apă pentru combaterea incendiilor*.

Debitul de apă necesar pentru alimentarea cu apă potabilă a unei localități se determină folosind standardul român **SR 1343 – 1 din 2006**: „Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale”.

4.2. Tema lucrării

Fie o localitate cu $1500 + (22 \cdot n + 1)$ locuitori, în care, n este numărul de ordine din catalogul anului. Suprafața totală a localității este de $0,5 \cdot n$ ha.

Suprafața spațiilor verzi care sunt udate este de 4 % iar a străzilor, piețelor - este de 3 %.

Să se determine necesarul de apă și cerința de apă utilizând **SR 1343 – 1 din 2006**.

➤ **Determinarea necesarului de apă**

Necesarul de apă, N , se va calcula cu următoarea ecuație:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 \quad (\text{m}^3/\text{zi}) \quad (4.1)$$

în care: N_1 - necesarul de apă pentru nevoi gospodărești;

N_2 - necesarul de apă pentru societăți comerciale;

N_3 - necesarul de apă pentru unități social culturale;

N_4 - necesarul de apă pentru stropit spații verzi;

N_5 - necesarul de apă pentru stropit străzi, spălăt piețe.

a) Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești

Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești, se calculează cu ecuația:

$$N1 = U1 \cdot qg1 + U2 \cdot qg2 + U3 \cdot qg3 \quad (\text{m}^3/\text{zi}) \quad (4.2)$$

în care: U1 - număr de locuitori care au gospodării cu instalații interioare de

apă (50 % din număr total locuitori), U1 =.....locuitori;

qg1 - debitul specific de apă pentru gospodării având instalații interioare de apă, qg1 =..... (l/om·zi);

U2 - număr de locuitori care au cișmele amplasate în curți (40 % din număr total locuitori), U2 =.....locuitori;

qg2 - debitul specific de apă pentru gospodării cu cișmele amplasate în curți, qg2 =..... (l/om·zi);

U3 - număr de locuitori care preiau apa de la cișmelele amplasate pe străzi (10 % din numărul total), U3 =.....locuitori;

qg3 - debitul specific de apă pentru gospodării care preiau apa de la cișmele amplasate pe străzi, qg3 =..... (l/om·zi).

b) Necesarul de apă pentru societăți comerciale

Necesarul de apă pentru unități comerciale, N2, se calculează cu ecuația:

$$N2 = U4 \cdot qs \quad (\text{m}^3/\text{zi}) \quad (4.3)$$

în care: U4 - numărul de personal al societăților comerciale,

U4 = n·3 personal (numărul de ordine din catalogul anului);

qs - debitul specific de apă pentru societăți comerciale,

qs =..... (l/om·zi).

c) Necesarul de apă pentru unități social - culturale

Deoarece debitul specific de apă pentru nevoi publice este în funcție de categoria de consum, vom împărți unitățile social - culturale din localitatea luată în analiză, în următoarele categorii de consum:

- categoria I: dispensar, școală și grădiniță: $qp1 = \dots\dots\dots (l/om \cdot zi)$,

$$U5 = 2 \cdot n + 85 \text{ persoane;}$$

- categoria II: primărie, poliție, poștă: $qp2 = \dots\dots\dots (l/om \cdot zi)$,

$$U6 = 5 \cdot n \text{ persoane;}$$

- categoria III: cămin cultural și biserici: $qp3 = \dots\dots\dots (l/om \cdot zi)$,

$$U7 = 3 \cdot n \text{ persoane.}$$

Astfel, necesarul de apă pentru unități social - culturale, $N3$, se calculează cu ecuația:

$$N3 = U5 \cdot qp1 + U6 \cdot qp2 + U7 \cdot qp3 \quad (m^3/zi) \quad (4.4)$$

în care: $U5, U6, U7$ - numărul de personal pentru fiecare categorie de consum;

$qp1, qp2, qp3$ - debitul specific de apă pentru unități social-culturale.

d) Necesarul de apă pentru stropit spații verzi

Necesarul de apă pentru stropit spații verzi, $N4$, se calculează cu ecuația:

$$N4 = qsv \cdot S \quad (m^3/zi) \quad (4.5)$$

în care: qsv – debitul specific de apă pentru udarea spațiilor verzi,

$$qsv = \dots\dots\dots (l/m^2 \cdot zi);$$

S – suprafața spațiilor verzi, $S = \dots\dots\dots (ha)$.

e) Necesarul de apă pentru stropit străzi, spălat piețe, întreținere zone urbane de interes general

Necesarul de apă pentru stropit spații străzi, spălat piețe etc., N5, se calculează cu ecuația:

$$N5 = qsp \cdot S1 \quad (\text{m}^3/\text{zi}) \quad (4.6)$$

în care: qsp – debitul specific de apă pentru stropirea străzilor, spălarea piețelor, qsp =.....(l/m²·zi);

S1 – suprafața străzilor, a piețelor, S1 =.....(ha).

➤ Determinarea cerinței de apă

Cerinta de apă, C, se determină conform SR 1343-1/2006, cu ecuația:

$$C = Ks \cdot Kp \cdot N \quad (\text{m}^3/\text{zi}) \quad (4.7)$$

în care:

Ks - coeficient supraunitar care ține seama de nevoile tehnologice ale instalațiilor,

$$Ks = 1,05;$$

Kp - coeficient prin care se ține seama de pierderile de apă tehnic admisibile în aducțiune și în rețeaua de distribuție, Kp =.....;

N - necesarul de apă stabilit anterior,

$$N = \dots\dots\dots(\text{m}^3/\text{zi}) \text{ (Cojocaru Paula, 2018)}.$$

Rezultatele obținute anterior vor fi centralizate într-un tabel care va fi conceput de masterand.