LUCRAREA NR. 11

STABILIREA GRADULUI DE POLUARE A UNEI APE SUBTERANE (ACVIFER) ÎN RAPORT CU LOCUL DE FOLOSIRE

11.1. Aspecte teoretice

Din punct de vedere calitativ, cea mai bună sursă de apă dulce din lume o constituie apele subterane, acviferele. Aceste ape sunt folosite în scop potabil și igienico – sanitar de cca. 75 % din locuitorii Uniunii Europene, dar este deja recunoscut faptul că ele constituie și o importantă sursă pentru industrie (în scop tehnologic și de răcire) și pentru agricultură (irigații).

Principalele avantaje ale folosirii apelor subterane în scop potabil sunt: prezența în apropierea sau în arealul zonelor de consum, calitatea superioară față de celelalte surse, necesitatea unei tratări fizice, chimice și biologice simple și necostisitoare, regenerare continuă.

Pe de altă parte, sursele subterane de apă joacă un rol esenţial în ciclul hidrologic și sunt vitale pentru menţinerea zonelor umede și a curgerii în râuri, acţionând ca un rezervor tampon în perioadele secetoase. Cu alte cuvinte, ele furnizează curgerea de bază - apa care realimentează râurile pe tot parcursul anului.

Pentru ca această apă subterană să poată fi utilizată în scop potabil, ea trebuie să îndeplinească niște condiții de calitate. Condițiile, la noi în țară, sunt impuse prin Legea nr.458/2002 privind calitatea apei potabile, dar și prin STAS 1342/91.

Aceste condiții se referă la caracteristicile organoleptice (senzoriale), fizice, chimice, radioactive, bacteriologice şi biologice ale apei analizate.

Evaluarea stării calitative a unui corp de apă subterană reprezintă o provocare majoră, deoarece aplicarea unor metode de analiză şi evaluare a stării apelor, aşa cum au fost ele prevăzute de Directiva Cadru, încă nu au avut timp să devină tradiţie la nivel naţional.

Pentru a putea oferi soluţii practice, am studiat cadrul legislativ ce reglementează domeniul gospodăririi resurselor de apă atât la nivel naţional, cât şi la nivel comunitar, având în vedere prevenirea si reducerea poluării chimice a apelor subterane, astfel încât să se asigure condiţiile unui management durabil.

Un criteriu esențial în evaluarea stării chimice a apelor subterane îl reprezintă stabilirea valorilor prag ale parametrilor chimici din apele subterane, cerință a Directivei Europene 2006/118/EC, transpusă in legislația națională, criteiu detaliat in cadrul tezei.

Pentru determinarea valorilor prag, se ține cont de originea poluanților, de faptul că aceștia pot exista în mod natural în apele subterane, de tendința acestora de dispersie și de gradul lor de toxicitate.

În scopul realizării unei analize corecte, se vor cuantifica toate sursele de poluare existente, amonte și aval, se va ţine cont de direcţia de curgere a acviferului și se vor stabili toate cauzele încărcării acviferului cu poluant.

11.2. Tema lucrării

Fie ***Buletinul de analiză*** din tabelul 11.1:

Tabelul nr. 11.1

Indicatori de calitate a apei (Cojocaru Paula, 2018)

Nr. Crt.	**Indicatorul de calitate**	**U.M.**	**Valori**
0	**1**	**2**	**3**
Indicatori fizici			
1.	pH	Unităţi pH	4.5+0.2·n
Indicatori chimici			
2.	Materii în suspensie	mg/dm^3	300+0.2·n
3.	Consumul biochimic de oxigen la 5 zile (CBO_5)	mg O_2/dm^3	25+0.2·n
0	**1**	**2**	**3**
4.	Consumul chimic de oxigen – metoda cu dicromat de potasiu CCO-Cr (O_2)	mg O_2/dm^3	0.1·n
5.	Amoniac (NH_4^+)	mg/dm^3	0.1·n
6.	Azotaţi (NO_3^-)	mg/dm^3	0.2·n
7.	Cianuri (CN)	mg/dm^3	n
8.	Sulfuri şi hidrogen sulfurat (S_2^-)	mg/dm^3	0.1+0.2·n
9.	Sulfaţi (SO_4^{2-})	mg/dm^3	180+0.2·n
10.	Detergenţi sintetici	mg/dm^3	0.01+0.2·n
11.	Plumb (Pb^{2+})	mg/dm^3	0.01·n
12.	Cadmiu (Cd^{2+})	mg/dm^3	0.01·n
13.	Crom hexavalent (Cr^{6+})	mg/dm^3	0.02·n
14.	Cupru (Cu^{2+})	mg/dm^3	0.01·n
15.	Nichel (Ni^{2+})	mg/dm^3	0.01+0.1·n
16.	Zinc (Zn^{2+})	mg/dm^3	2+0.2·n
17.	Mangan (Mn^{2+})	mg/dm^3	0.02·n
18.	Clor rezidual liber (Cl_2)	mg/dm^3	0.003·n
19.	Aluminiu (Al^{3+})	mg/dm^3	0.2·n
20.	Calciu (Ca^{2+})	mg/dm^3	80+n
21.	Fier (Fe^{2+})	mg/dm^3	0.05+0.1·n
22.	Oxigen dizolvat (O_2)	mg/dm^3	0.2·n
23.	Fluor (F^-)	mg/dm^3	0.3·n
24.	Mercur (Hg^{2+})	mg/dm^3	0.001·n

25.	Seleniu	mg/dm^3	0.005·n
26.	Pesticide (suma tuturor componentelor din fiecare clasă)	µg/dm^3	0.02·n
27.	Substanţe extractibile cu solvenţi organici	mg/dm^3	15+0.2·n
28.	Produse petroliere	mg/dm^3	0.2·n
29.	Fosfor total (P)	mg/dm^3	0.5+0.1·n
30.	Magneziu (Mg^{2+})	mg/dm^3	35+0.6·n
31.	Azotiţi ($N\text{-}NO_2$)	mg/dm^3	0.1·n
32.	Amoniu ($N\text{-}NH^{4+}$)	mg/dm^3	0.2·n
33.	Cloruri (Cl^-)	mg/dm^3	100+7·n
34.	Sodiu (Na^+)	mg/dm^3	0.2·n
35.	Arsen (As^{2+})	mg/dm^3	0.05·n
36.	Cobalt (Co^{3+})	mg/dm^3	0.05·n
37.	Nichel (Ni^{2+})	mg/dm^3	0.08·n
	Indicatori microbiologici		
38	Escherichia coli (E. coli)	/100 ml	0.1·n

Să se determine gradul de poluare al acviferului având buletinul de analiză din tabelul nr. 11.1, în raport cu folosirea ca apă potabilă sau ca apă utilizată în piscicultură sau în scopuri urbanistice şi de agrement.

Gradul de poluare se va calcula cu relaţia:

$$P = \frac{Ci - Ce}{Ci} \cdot 100 \quad (\%) \qquad (11.1)$$

în care: Ci – concentraţia poluantului conform buletinului de analiză;

Ce – concentraţia aceluiaşi poluant, conform normelor de calitate (Cojocaru Paula, 2018).

Rezultatele se vor exprima tabelar, conform tabelului nr. 11.2.

Tabelul nr. 11.2

Gradul de poluare al apei (Cojocaru Paula, 2018)

Nr. Crt.	**Indicatorul de calitate**	**Concentraţia conform buletin de analiză**	**Concentraţia conform STAS 1342/91**	**Gradul de poluare**
0	**1**	**2**	**3**	**4**
1.				
2.				
.....				

După efectuarea calculelor, interpretaţi rezultatele obţinute.