

## LUCRAREA NR. 13

### DETERMINAREA DIAGRAMEI DE ANALIZĂ A APEI

#### 13.1. Aspecte teoretice

Ciclul apei este redat în figura 13.1:

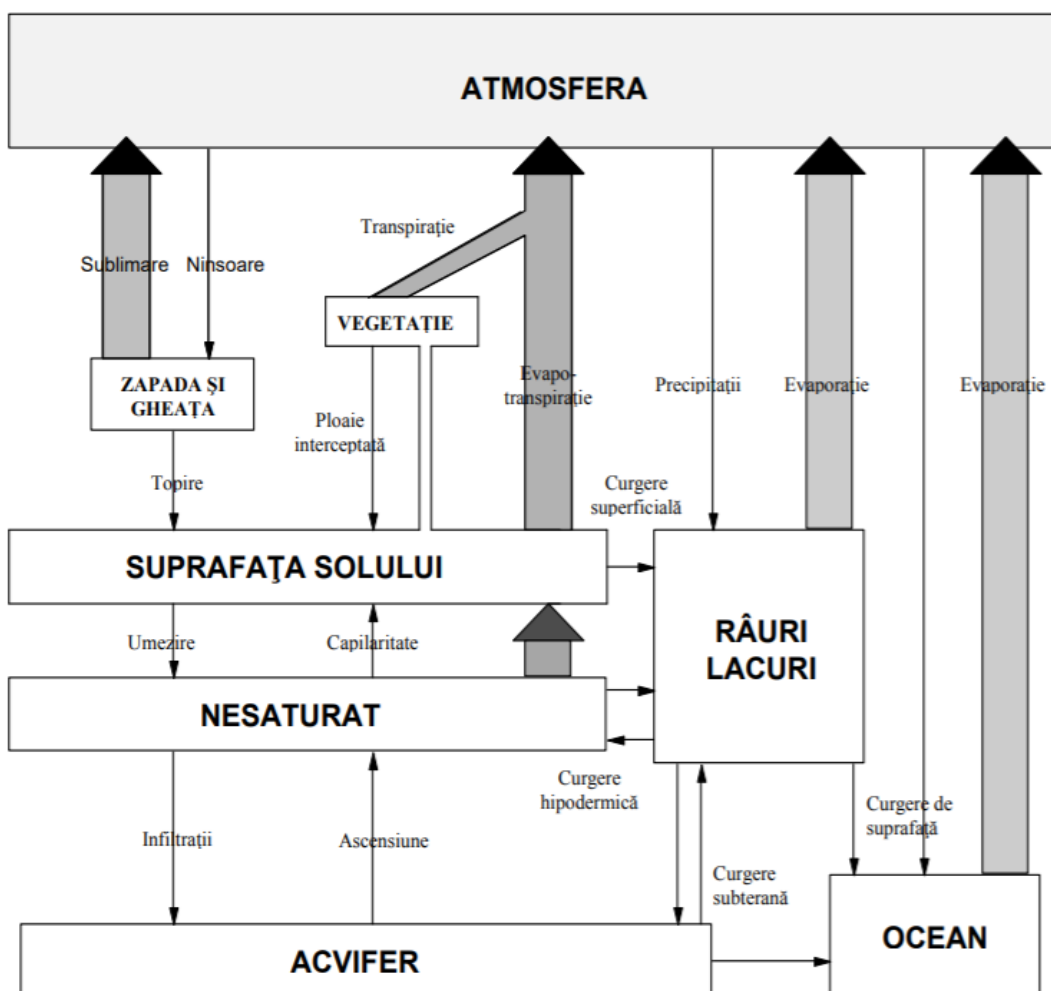


Fig. 13.1. Ciclul apei (Sursa: Eagleson, 1970, citat de Cojocaru Paula, 2018)

Cele mai utilizate reprezentări grafice pentru definirea tipurilor de apă snt:

- diagrama ternară;
- diagrama semilogaritmică (H. Schoeller-E. Berkaloff).

**Diagrama ternară** constă în două triunghiuri echilaterale pe care sunt reprezentate concentrațiile anionilor și cationilor, în procente echivalente (r %).

Fiecare latură reprezintă un procent de 50 %. Pe baza încadrării punctelor în unul din cele șapte câmpuri, în care este împărțit triunghiul, se stabilește denumirea apei după anioni (A) și cationi (C).

O reprezentare grafică a rezultatelor analizelor probelor de apă prelevate din acvifer este **diagrama semilogaritmă (H. Schoeller - E. Berkloff)**.

Aceasta este formată din șapte scări logaritmice corespunzând principalilor ioni: cationii -  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ;  $\text{Fe}^{2+}$ ;  $\text{NO}_2^-$ , anionii -  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HCO}_3^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ . Valorile sunt exprimate în mg/l. Diagrama cuprinde două scări de referință ale miliechivalenților și o scară pentru un ion suplimentar. Scările sunt astfel decalate încât pe o orizontală (în ordonată) să se poată citi atât conținutul în mg/l cât și miliechivalenții corespunzători acestui conținut.

Cu ajutorul acestei diagrame se poate analiza, pe baza conținutului chimic al probei caracterul apei respective, compararea apelor între ele (apele cu aceeași compoziție chimică au reprezentări grafice paralele), compararea valorilor reale cu cele admisibile (STAS – ul de potabilitate).

În diagramă (figura 13.2) sunt reprezentate prin puncte valorile maxime admisibile pentru ionii respectivi, precum și reprezentarea grafică a apei din buletinul de analiză (Belgacem Redhaounia, 2015).

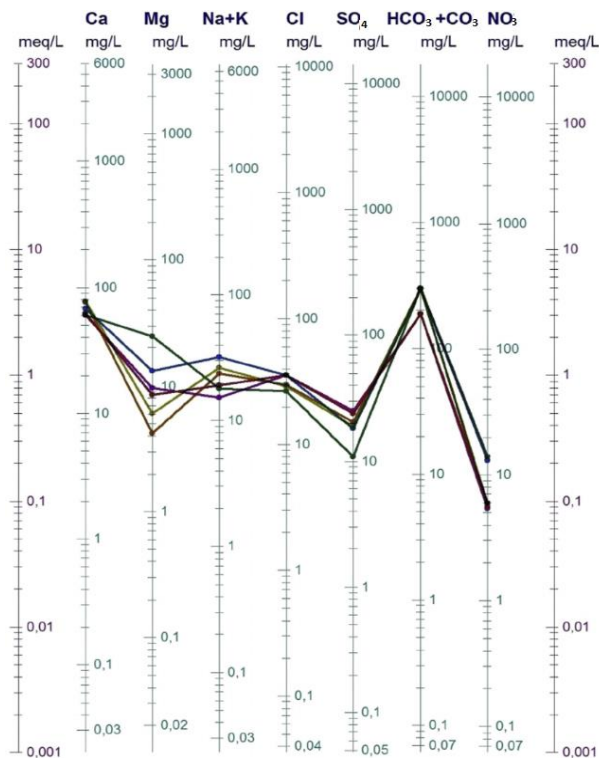


Fig. 13.2. Exemplu de diagrama H. Schoeller-E. Berkloff  
(Sursa: Belgacem Redhaounia, 2015)

### 13.2. Tema lucrării

Se consideră buletinele de analiză prezentate în Tabelul nr. 13.1 (Belgacem Redhaounia, 2015, Cojocaru Paula, 2018).

Tabelul nr. 13.1

**Rezultatele analizelor chimice efectuate pe probe de apă recoltate din acvifer**

Nr. buletin	Parametru măsurat										
	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Fe <sup>2+</sup> (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)
1	9.96	6.01	194.35	0.08	0.07	150.16	305.00	36.00	-	-	-
2	16.00	12.00	2.00	-	0.025	201.00	213.00	36.00	158.00	3.00	0.25
3	8.00	7.20	5.00	-	0.62	183.00	329.00	16.00	196.00	-	0.08
4	60.00	31.20	8.00	5.00	0.80	230.00	256.00	62.00	112.00	8.00	2.00
5	8.00	5.00	2.00	0.30	0.10	32.00	488.00	46.00	210.00	2.00	0.25
6	68.00	14.00	4.00	1.20	0.20	185.00	610.00	28.00	230.00	4.00	5.00
7	160.00	101.00	6.00	0.4	-	576.00	403.00	52.00	80.00	7.5	-
8	80.08	27.16	45.54	0.07	-	41.14	475.80	20.00	45.54	-	-
9	24.00	16.00	2.00	1.00	0.10	5.00	366.00	30.00	100.00	4.00	0.50
10	60.00	50.40	12.00	1.60	-	207.10	390.40	36.00	69.00	0.30	

Valorile concentrațiilor admisibile, conform Lege 458/2002 privind Calitatea apei potabile, sunt: Na<sup>+</sup> = 200 mg/l; Cl<sup>-</sup> = 250 mg/l; SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> = 250 mg/l; NO<sub>3</sub><sup>-</sup> = 50 mg/l; NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = 0.50 mg/l; Fe<sup>2+</sup> = 200 mg/l; Ca<sup>2+</sup> = 100 mg/l; Mg<sup>2+</sup> = 50 mg/l; K<sup>+</sup> = 50 mg/l; HCO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = 200 mg/l; NH<sub>4</sub><sup>+</sup> = 0.5 mg/l.

Să se determine diagrama de analiză a apei după H. Schoeller și E. Berkloff pentru fiecare buletin de analiză în parte.