

## G. APE SUBTERANE

### EVALUAREA MULTIANUALĂ A STĂRII CHIMICE A CORPURILOR DE APĂ SUBTERANE ÎN PERIOADA 2018-2020

#### i. Aspecte generale

##### 1. Numărul total de corpuri de apă delimitate

În spațiul hidrografic Crișuri au fost identificate, delimitate și descrise un număr de 9 corpuri de ape subterane, situația este redată în tabelul de mai jos:

Cod/nume	Suprafață (km <sup>2</sup> )	Caracterizarea geologică/hidrogeologică			Utilizarea apei	Surse de poluare	Grad de protecție globală	Transfrontalier/țară
		Tip	Sub presiune	Grosime strate acoperitoare (m)				
1. ROCR01/ Oradea (Câmpia de Vest)	6828	P	Nu	1,0 – 10,0	PO, I, IR	I,A,M,D	PM,PG	Da/ Ungaria
2. ROCR02/ Zece Hotare (Munții Pădurea Craiului)	558	K+F	Mixt	variabilă	PO, I, Z	I,M,Z	PU, PVU	Nu
3. ROCR03/ Dumbravița de Codru-Moneasa (Munții Codru Moma)	141	K+F	Mixt	variabilă	PO, I	M	PU, PVU	Nu
4. ROCR04/ Clăptescu (Munții Codru Moma)	29	K+F	Mixt	variabilă	-	-	PU, PVU	Nu
5. ROCR05/ Vașcău (Munții Codru Moma)	143	K+F	Mixt	variabilă	PO	M	PU, PVU	Nu
6. ROCR06/ Valea lui Mihai (Câmpia de Vest)	2306	P	Da	30	PO, I, IR, P, Z	I, A, M, D	PVG	Da/ Ungaria
7. ROCR07/ Crișuri (Câmpia de Vest)	4303	P	Da	30	PO, IR, I, P	A, I, M, D	PVG	Da/ Ungaria
8. ROCR08/ Arad-Oradea-Satu Mare	16023	P	Da	0 – 150,0	PO, IR, I, P, Z	A, I, M, D	PG,PVG	Nu
9. ROCR09/ Depresiunea Beiuș	237	P	Nu	0-5,0	PO, I	I, M	PM, PG	Nu

Tip predominant: **P**-poros; **K**-karstic; **F**-fisural

Sub presiune: **Da/Nu/Mixt**

Utilizarea apei: **PO**- alimentari cu apă populație; **IR** - irigații; **I** - industrie; **P** - piscicultura; **Z** – zootehnie; **A**- agricultura; **AL**- alte utilizari.

Surse de poluare: **I**-industriale; **A**-agricole; **M**-aglomerări umane; **Z**-zootehnice; **D** - deșeuri

Gradul de protecție globală: **PVG** - foarte bună; **PG** - bună; **PM** - medie; **PU** - nesatisfăcătoare; **PVU** - puternic nesatisfăcătoare

Transfrontalier: **Da/nu**

## 2. Numărul corpurilor de apă monitorizate

În perioada 2018-2020, au fost monitorizate toate cele 9 corpuri de ape subterane: ROCR01, ROCR02, ROCR03, ROCR04, ROCR05, ROCR06, ROCR07, ROCR08, ROCR09.

## 3. Numărul total de foraje monitorizate, de pe corpurile de apă :

În corpul de apă **ROCR 01 (Oradea - Câmpia de Vest)**, acvifer freatic, au fost monitorizate 73 foraje cu frecvența de 2 recoltări pe an.

**ROCR 02 Zece Hotare (Munții Pădurea Craiului).** În acest corp de apă au fost monitorizate 7 izvoare (Izbândiș, Iad, Peștera Vad, Toplița de Vida, izvorul Aștileu, Roșiei și Meziad), cu frecvența de o recoltare pe an.

**ROCR 03 Dumbravița de Codru – Moneasa (Munții Codru Moma).** Au fost monitorizate 4 izvoare (Crișul Văratecului, Valea Izbug (Finiș), izvorul V.Băii (Grota Ursului) și izvorul Morii de la Borz). Fiecare izvor a fost monitorizat, cu frecvența de o recoltare pe an.

**ROCR 04 Clăptescu (Munții Codru Moma).** Au fost monitorizate 2 izvoare (izvorul Valea Mare și izvorul Tăutului) cu frecvența de o recoltare pe an.

**ROCR 05 Vașcău (Munții Codru – Moma).** Corpul de apă ROCR05 a fost monitorizat prin 4 izvoare (Călugări, Dezna, Tăiniciori și Briheni) cu frecvența de o recoltare pe an.

**ROCR 06 Valea lui Mihai ( Câmpia de Vest).** Evaluarea stării chimice în corpul de apă ROCR06 s-a realizat prin intermediul celor 9 foraje, cu frecvența de o recoltare pe an.

- 3 foraje de rețea (Săcueni F1, Sărăuad F1 și Curtuiușeni F1);
- 6 foraje de exploatare, de medie adâncime, care aparțin (SC Zootehnica Cig, Primăria Valea lui Mihai, SPAA Canalizare și Salubritate Marghita, Consiliului Local Diosig, Nutripig Palota – Ferma Sălacea și Primăria Comunei Andrid), care au fost monitorizate cu frecvența de o recoltare pe an.

**ROCR 07 Crișuri (Câmpia de Vest).** Evaluarea stării chimice în corpul de apă ROCR07, s-a realizat prin intermediul celor 16 foraje:

- 7 foraje de rețea de medie adâncime (Săbolciu F1, Sântandrei SV F1, Sălard F1, Nojorid F1, Berechiu F1, Adea F6 și Parhida) cu frecvența de o recoltare pe an.
- 9 foraje de exploatare de medie adâncime (SC Melania RO – Aleșd (2018-2019), Aqua Nova Hargita – Salonta, Ștrand Dinamo, Primăria Ciomeghiu, SC Reyhan SRL Pilu (2018), SC Zahărul Oradea, SC Universal Premium, SC CA Arad – Alim Zerind (2019-2020) și SC CA Arad – Ineu).

**ROCR 08 (Arad – Oradea – Satu Mare).** Corpul de apă ROCR08, sub presiune a fost monitorizat prin 16 foraje de adâncime:

- 12 foraje de rețea (Oradea E F1, Sălacea F1, Ghenci F1, Ghiorac F1, Vărșand F1, Ginta F1, Avram Iancu F1, Cheresig F1 AD, Dindești F1, Cărăsău F1, Ortelec F1 și Zalău F1AD). Forajele Ortelec F1 și Zalău F1AD au fost monitorizate de către ABA Someș – Tisa printr-o recoltare /an.
- 4 foraje de exploatare, de adâncime (Primăria Rieni, SC Smithfield Ferme, SC Vali Autovest Sâmbăta și Primăria Comunei Sălacea)

**ROCR 09 ( Depresiunea Beiuș).** Corpul de apă ROCR 09, cu nivel liber, a fost monitorizat prin 6 foraje, cu frecvența de 2 recoltări pe an.

- 3 foraje de rețea (Șuști F1, Beiuș F1 și Beiuș F4).
- 3 foraje de exploatare (SC Bonara SRL- Pensiune turistică Finiș, SC European Drinks Rieni – front Lelești și SC Remtam Prest Remetea – Brutărie)

## **ii. Evaluarea multianuală a stării chimice a corpurilor de apă subterane în perioada 2018-2020**

**Evaluarea stării chimice** a corpurilor de apă subterană s-a realizat conform cerințelor Directivei Cadru a Apei 2000/60/CE, a Directivei 2006/118/CE privind protecția apelor subterane împotriva poluării și deteriorării transpusă în legislația națională prin HG nr. 53/2009, cu modificările și completările ulterioare, și a Ordinului nr. 621/2014 care stabilește valorile de prag pentru corpurile de apă subterană. Valorile medii multianuale efectuate pe baza datelor de monitorizare din perioada 2018 – 2020 pentru fiecare indicator de calitate la nivel de corp de apă au fost comparate cu valorile prag aprobate prin Ordinul nr. 621/2014. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri reprezintă mai puțin de 20% ( $\leq 20\%$ ) din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică bună. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri este  $>20\%$  din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică slabă.

## 1. Descrierea generală a corpului de apă ROCR01 Oradea (Câmpia de Vest)

### a. Localizare, suprafață, tip

Corpul de apă subterană ROCR01 (Oradea) a fost delimitat în zona de luncă a râurilor Crișul Repede, Crișul Negru, Crișul Alb, Ierul și Barcău, fiind dezvoltat în depozite aluvial - proluviale poros - permeabile, de vârstă cuaternară. Fiind situat aproape de suprafața terenului, prezintă nivel liber (foraje de mică adâncime și drenuri). Formațiunile din acoperișul corpului de apă freatică sunt reprezentate prin argile prăfoase, argile și prafuri, având grosimea variind între 1 și 10 m cu o infiltrație eficientă general redusă. Acest corp este transfrontalier.

Suprafața totală a corpului de apă este 8787 km<sup>2</sup>, din care 6743 km<sup>2</sup> pe teritoriul României (Anexa 1).

### b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ

Din acest corp s-au extras în anul 2019 un volum de **19242,61** mii m<sup>3</sup> de apă subterană. Cea mai importantă sursă de alimentare cu apă, din corpul de apă ROCR01 este captarea municipiului Oradea (Compania de Apă Oradea), care are ca sursă de alimentare cu apă 4 drenuri. Volumul captat în 2019 a fost de 13738,39 mii m<sup>3</sup>/an. Datele privind cele mai semnificative surse sunt prezentate în Tab.1.

**Tabelul 1 - Exploatări semnificative de ape subterane, din corpul ROCR01**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Nume captare	Localizare	Nr. puțuri	Categ. De fol.	Volum captat 2019 (mii m <sup>3</sup> /an)
1	ROCR01	COMPANIA DE APĂ ORADEA	Oradea	4 drenuri	Pop+ind.	13738,39
2	ROCR01	HOLCIM RO-CIMENT ALEȘD	Aleșd	1 dren	Ind.	425,66
3	ROCR01	SC SALUBRI SA ALEȘD	Aleșd	1 dren	Pop+ind.	752,76

Reîncărcarea acviferelor freactice, aferente corpurilor de ape subterane din spațiul hidrografic Crișuri se realizează prin infiltrarea apelor de suprafață și meteorice.

Astfel, în anul 2019 resursa de apă a corpului de apă ROCR 01 a fost 8263,7 l/s, din care s-a prelevat 632,22 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 7631,48 l/s.

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite, prelevările fiind inferioare ratei naturale de realimentare, se consideră că acest corp de apă este în **stare bună din punct de vedere cantitativ**.

Pentru corpul de apă subterană ROCR01, cea mai mare parte din suprafața corpului de apă este acoperită de terenuri agricole și, în consecință, este posibil ca poluarea difuză produsă din surse agricole să afecteze starea calitativă a acestui corp de apă subterană. Sursele de poluare difuză și punctuală sunt datorate activităților din industrie (metalurgie, producerea energiei electrice, produse refractare, extracție-rafinare-distilare petrol) din localitățile Chișinău Criș, Mădăras, Santăul Mic, Oradea, Valea lui Mihai, Gepiu, Livada, Suplacul de Barcău, precum și din alte activități (ape menajere) la

Tășnad, Salonta, Oradea și Aleșd. Aceste surse pot avea un impact negativ, local, asupra stării calitative a corpului de apă subterană.

### **c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană**

Din analiza hărții utilizării terenului (prin programul Corine Land Cover 2000) se constată că cea mai mare parte din suprafața corpului de apă este acoperită de terenuri agricole (82 %).

Strat acoperitor constituit din argile prăfoase, argile și prafuri de grosime variabilă, 1-10 m; infiltrația eficientă este în general redusă și se încadrează în ecartul 15-60 mm coloană apă pe an ceea ce-i conferă corpului un grad de protecție de la suprafață de clasă medie PM și bună PG.

### **d. Criteriul geologic**

Corpul de apă subterană freatică este cantonat în depozitele aluvionare, poros-permeabile de vârstă cuaternar superioară .

Litologic, în zonele de lunci și conuri, depozitele purtătoare de apă au o constituție grosieră în partea de est (pietrișuri și chiar bolovănișuri în masa de nisip) scăzând ca granulometrie spre vest, la nisipuri medii și fine, nisipuri prăfoase argiloase. Depozitele grosiere sunt bine conturate cu grosimi de 4-5 m, dar uneori mergând chiar la 15-20 m (pe Crișul Repede la Oradea Borș, în luncă și terasele Barcăului, în bazinul superior al Ierului în unele zone de interfluviu).

### **e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic**

Regimul hidrodynamic al nivelului hidrostatic poate fi influențat de factori naturali, cum ar fi precipitații, evapotranspirație, infiltrații și/sau factori antropici, respectiv captări, drenaje.

Alimentarea acviferului freatic se realizează din precipitații, iar descărcarea se face în primul rând către râuri și prin sistemele de exploatare a apelor subterane. Funcție de condițiile climatice există, posibilitatea unei relații de schimb în ambele sensuri între acviferul freatic și râu.

Corpul este format din mai multe strate separate de intercalații pelitice, dar are un caracter hidrologic unitar. Direcția de curgere este pe plan regional E-V, dar cu o particularitate care trebuie semnalată: în zona de graniță între localitățile Valea lui Mihai-Diosig apele sunt drenate V-E spre valea Ierului .

Gradienții hidrologici sunt în partea de nord a corpului de până la 3‰ iar în sud de până la 6‰. Principala sursă de alimentare a corpului de apă subterană freatică este reprezentată de precipitații; subordonat, în zonele conurilor de pe Crișul Repede, în aval de Oradea și Crișul Alb, în aval de Ineu, alimentarea se face și din apele de suprafață în perioadele de ape mari. Adâncimea nivelului hidrostatic variază de la sub 1 m la 2 m în lunci și în câmpia joasă de subsidență a Crișurilor. În partea de est a corpului de apă se înregistrează o creștere slabă a adâncimii nivelului hidrostatic.

Parametrii hidrogeologici principali sunt următorii: debitul specific ( $q$ )= 1-5 l/s/m și transmisivitatea ( $T$ ) = 100-450 m<sup>2</sup>/zi pentru zona dintre Crișul Repede și Crișul Alb și respectiv  $q$ = 1-20 l/s/m și  $T$ = 100-2000 m<sup>2</sup>/zi în zona dintre Crișul Repede și Barcău.

Toate informațiile în legătură cu interdependența corpurilor de ape subterane existente în spațiul hidrografic Crișuri, cu corpurile de apă de suprafață sau cu ecosistemele terestre aferente sunt incluse în tabelul 2 și 3.

**Tabelul 2. Corpurile de ape subterane în interdependență cu corpurile de apă de suprafață**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Interdependent cu râul
1	ROCR01	Oradea (Câmpia de Vest)	Râurile Ier, Barcău, Crișul Mic, Crișul Repede, Alceu, Crișul Alb, Crișul Negru

Ecosistemele terestre din lunca râurilor Crișul Repede, Crișul Negru, Crișul Alb și Ier dependente de apele subterane sunt constituite din zăvoaie de salcie și plop, șleauri de luncă cu vegetație mixtă (arborescentă, lemnoasă și ierboasă) și pajiști de luncă.

**Tabelul 3. Corpurile de ape subterane în interdependență cu ecosisteme terestre**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Ecosistem terestru
1	ROCR01	Oradea (Câmpia de Vest)	-pădurile de salcie și plop de la Diosig, de la Săcuieni ; - zăvoaie de salcie și plop de pe Crișul Repede amonte de Oradea; - zăvoaie de salcie și plop din Defileul Crișului Negru; - pădurea de alun, fag, stejar, frasin de la Drocea; - pădurea de stejar și carpen de la Goroniște.

## 2. Evaluarea multianuală a stării chimice a corpului de apă ROCR01

**Evaluarea stării chimice** a corpurilor de apă subterană s-a realizat conform cerințelor Directivei Cadru a Apei 2000/60/CE, a Directivei 2006/118/CE privind protecția apelor subterane împotriva poluării și deteriorării transpusă în legislația națională prin HG nr. 53/2009, cu modificările și completările ulterioare, și a Ordinului nr. 621/2014 care stabilește valorile de prag pentru corpurile de apă subterană. Valorile medii multianuale efectuate pe baza datelor de monitorizare din perioada 2018 – 2020 pentru fiecare indicator de calitate la nivel de corp de apă au fost comparate cu valorile prag aprobate prin Ordinul nr. 621/2014. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri reprezintă mai puțin de 20% ( $\leq 20\%$ ) din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică bună. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri este  $>20\%$  din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică slabă.

### a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR01

În 2018-2020, evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR01 s-a realizat printr-un număr de 73 foraje, din care: 72 foraje de rețea (observație), care aparțin Rețelei Hidrogeologice Naționale și 1 foraj care aparține Stației Control al Poluării.

**b. Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ), ortofosfati solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Cadmiu ( $\text{Cd}^{2+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ) și Fenoli.

**c. Rezultatul încadrării corpului de apă ROCR01**

Din cele 73 puncte de observație (foraje) analizate, s-au înregistrat depășiri medii, față de valorile prag în 17 foraje la indicatorii:  $\text{NH}_4$  (3 foraje),  $\text{Cl}$  (1 foraje),  $\text{SO}_4$  (5 foraje),  $\text{PO}_4$  (5 foraje),  $\text{As}$  (1 foraj) și  $\text{NO}_3$  (6 foraje). Prezența acestor substanțe se datorează impactului antropic.

Situația se prezintă astfel: Din 73 puncte monitorizate, în corpul ROCR01

- 56 foraje (76,71 %) nu prezintă valori medii depășite, față de valorile prag (TV), la niciun parametru;
- 17 foraje (23,29%), prezintă valori medii mai mari decât TV, la următorii indicatori: nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), și ortofosfati solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ).
  - **Indicatorul Amoniu ( $\text{NH}_4$ )** – a fost monitorizat în toate forajele și prezintă valori mai mari de 1,7 mg/l în 3 foraje (4,10%): Bocsig F5 (3,33 mg/l), Grăniceri F1 (3,12 mg/l), și Cușteana F1 (2,03 mg/l);
  - **Indicatorul Cloruri ( $\text{Cl}$ )** – a fost monitorizat în toate forajele și s-au înregistrat depășiri, față de valorile prag (TV) în forajul Baia de Criș F1 (289,0 mg/l);
  - **Indicatorul Sulfati ( $\text{SO}_4$ )** – a fost monitorizat în toate forajele și s-au înregistrat depășiri, față de TV în 5 foraje (6,85 %): Santaul Mic F1 (1002,72 mg/l); Oradea F6 (336,45 mg/l), Ciumeghiu Sud F1 (323,82 mg/l); Sanmartin F1 (302,13 mg/l) și Stația Control Poluare P1 (283,22 mg/l);
  - **Indicatorul Arsen ( $\text{As}$ )** – a fost monitorizat în toate forajele și prezintă valori mai mari de 0,030 mg/l, în 1 foraj (1,37 %): Cușteana F1 (0,058 mg/l);
  - **Indicatorul Nitrați ( $\text{NO}_3$ )** – a fost monitorizat în toate forajele și prezintă valori mai mari de 50 mg/l în 6 foraje (8,22 %): Biharia F1 (252,29 mg/l); Bocsig F5 (143,36 mg/l), Livada de Bihor F1 (62,46 mg/l), Ginta F5 (585,31 mg/l), Curtici F1 (57,89 mg/l) și Girișul de Criș F1 (62,75 mg/l);
  - **Indicatorul Fosfati ( $\text{PO}_4$ )** – a fost analizat în toate forajele din acest corp de apă și prezintă valori mai mari de 0,5 mg/l în 5 foraje (6,85 %): Gurbediu F1 (0,92 mg/l), Cușteana F1 (5,01 mg/l), Martiaz F1 (1,07 mg/l), Balc F1 (0,53 mg/l) și Grăniceri F1 (0,56 mg/l);
  - **Indicatorii:**  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cd}$ , au fost monitorizați în toate forajele și nu prezintă depășiri, față de ordinul 621/2014;
  - **Indice fenolic (fenoli totali)** – a fost monitorizat în toate forajele. Nu prezintă depășiri la niciun foraj analizat, valorile înregistrate sunt LOQ.

Se poate observa că cele mai multe foraje au avut depășiri la indicatorul nitrați ( $\text{NO}_3$  și  $\text{NH}_4$ ).

Având în vedere că numărul punctelor de monitorizare, în care se constată depășiri reprezintă mai puțin de 20% din suprafața totală a corpului de apă subterană, depășirile valorilor prag, sunt datorate unor surse locale de poluare, (fără a depăși 20 % din suprafața corpului), se consideră că acest corp de apă subterană se află **în stare calitativă (chimică) bună**.

#### d. Prezentarea altor indicatori monitorizați

Conform Manualului de Operare pentru perioada 2018-2020 în corpul de apă ROCR01, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD)
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Alc. Totală; Duritate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

În perioada 2018-2020, în corpul de apă ROCR01, s-a mai analizat în 2 foraje, micropoluanți organici: Săcueni F1 (tertacloretan și hexaclorbutadiena) și Bocsig F5 (xileni și etilbenzen), determinări realizate de către Laboratorul Administrației Bazinale de Apă Someș – Tisa. Valorile înregistrate au fost mai mici decât LOQ.



## **1. Descrierea generală a corpului de apă subterană freatică ROCR02 (Zece Hotare - Munții Pădurea Craiului)**

Patru corpuri de apă subterană și anume ROCR02 (Zece Hotare - Munții Pădurea Craiului), ROCR03 (Dumbrăvița de Codru - Munții Codru Moma), ROCR04 (Clăptescu - Munții Codru Moma) și ROCR05 (Vașcău- Munții Codru Moma) se dezvoltă în zone montane, sunt de tip mixt (freatic+adâncime) și se acumulează în depozite triasice, jurasice și cretacice, reprezentate prin calcare și dolomite, intens fracturate și carstificate.

### **a. Localizare, suprafață, tip**

Corpul de apă subterană ROCR 02 (Zece Hotare - Munții Pădurea Craiului), se dezvoltă în zone montane și sunt de tipul carstic – fisural, fiind dezvoltat în roci dure, calcaroase.

### **b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ**

Din acest corp s-au extras în anul 2019 un volum de 850,98 mii m<sup>3</sup>/an, apă subterană, printr-un număr de 30 izvoare.

În anul 2019 resursa de apă a corpului ROCR 02 a fost 424,33 l/s, din care s-a prelevat 27,34 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 296,99 l/s.

Având în vedere cele de mai sus precum și faptul că acest corp este situat într-o zonă montană lipsită de presiuni antropice, se consideră corpul de apă subterană ROCR02 **ca fiind în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ.**

### **c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană**

Protecția naturală a corpului dezvoltat în roci carstice este redusă dar lipsa factorilor poluanți oferă condițiile ca apa să fie de calitate. Din analiza hărții utilizării terenului se constată că cea mai mare parte din suprafața corpului de apă subterană ROCR02 este acoperită de păduri – cca. 63 %.

Depozitele carbonatice acvifere, de vârstă triasic-cretacică, sunt acoperite, pe alocuri, de depozite permo-mezozoice (gresii și conglomerate cu intercalații de șisturi argiloase) cu permeabilități diferite.

Protecția naturală a corpului dezvoltat în roci carstice este redusă dar lipsa factorilor poluanți oferă condițiile ca apa să fie de calitate.

### **d. Criteriul geologic**

Apele subterane sunt acumulate în depozite triasice, jurasice și cretacice, reprezentate prin calcare și dolomite, intens fracturate și carstificate. Rocile carbonatice mezozoice află pe o suprafață de circa 330 km<sup>2</sup>. Sistemele carstice sunt numeroase și de mărimi diferite; suprafața totală a carstului este de circa 452 km<sup>2</sup>. Resursele importante de ape subterane sunt localizate în sistemele carstice majore.

### **e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic**

Rețelele acvifere subterane locale sunt alimentate atât din precipitații, cât și din apele de suprafață, căile de infiltrație fiind reprezentate prin zonele intens fracturate și fisurate. Descărcările sunt lineare, punctuale sau difuze, semnalându-se izvoare ale caror debite oscilează între valori subunitare (0,33 l/s) și valori foarte mari (izbulul Aștileu 575 l/s, în anul hidrologic octombrie1982-octombrie1983,(Orășanu, 2000).

**Tabelul 4. Corpurile de ape subterane în interdependență cu corpurile de apă de suprafață**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Interdependent cu râul
1	ROCR02	Zece Hotare (M.Pădurea Craiului)	Râurile Vârciorog, Holod, Crișul Repede, Soimuș

**Tabelul 5. Corpurile de ape subterane în interdependență cu ecosisteme terestre**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Ecosistem terestru
2	ROCR02	Zece Hotare (M.Pădurea Craiului)	Tufărișuri, pajiști, mlaștini din Defileul Crișului Repede-Pădurea Craiului

## 2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR02

### a. Izvoarele monitorizate în corpul de apă ROCR02

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR02, s-a realizat prin intermediul a 7 izvoare: Izvor Izbândis, Iad, Peștera Vad, Toplita de Vida, izvorul Roșiei, izvorul Meziad și izvorul Aștileu.

b. **Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfatați ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Cadmiu ( $\text{Cd}$ ), Mercur ( $\text{Hg}$ ).

### c. Rezultatul încadrării corpului de apă

Valorile determinate au fost comparate cu TV din Ordinul 621/2014. Deși, protecția naturală a corpului dezvoltat în roci carstice este redusă, lipsa factorilor poluanți oferă condițiile ca apa să fie de calitate. Deoarece în perioada 2018-2020 nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la niciunul dintre indicatorii de calitate, se consideră corpul de apă subterană ROCR02 ca fiind în **stare calitativă (chimică) bună**, după toți indicatorii monitorizați.

### d. Prezentarea altor indicatori monitorizați

Conform Manualului de Operare, în corpul de apă ROCR02, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Durtate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## 1. Descrierea generală a corpurilor de apă ROCR03 (Dumbrăvița de Codru - Munții Codru Moma)

### a. Localizare, suprafață, tip

Corpul de apă subterană ROCR 03 (Dumbrăvița de Codru - Munții Codru Moma), se dezvoltă în zone montane și sunt de tipul carstic – fisural, fiind dezvoltat în roci dure, calcaroase.

Terenurile carbonatice din Munții Codru-Moma ocupă o suprafață de circa 165 km<sup>2</sup>, repartizată următoarelor 3 corpuri: Dumbrăvița de Codru-Moneasa (62 km<sup>2</sup>; la Moneasa se menționează pe lângă ape subterane reci-potabile și ape geotermale); Clăptescu (13 km<sup>2</sup>); Vașcău (90 km<sup>2</sup>).

### b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ

În anul 2019, resursa de apă a corpului ROCR 03 a fost 105,02 l/s, și s-a exploatat 23,42 l/s prin intermediul a 4 izvoare, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 81,60 l/s.

Alimentarea cu apă potabilă a municipiului Beiuș, se realizează din sursă subterană, printr-un izvor de captare, izvorul nr. 1 Feredeșu, situat în depozite de tipul karstic-fisural, pe malul drept al pârâului Bălăteasa.

Având în vedere cele de mai sus precum și faptul că acest corp este situat într-o zonă montană lipsită de presiuni antropice, se consideră corpul de apă subterană ROCR03 **ca fiind în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ.**

### c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană

Din analiza hărții utilizării terenului, se constată că cea mai mare parte din suprafața corpului de apă subterană ROCR03 este acoperită de păduri – cca. 75 %.

Stratul acoperitor local lipsește, gradul de protecție globală este nesatisfăcător / puternic nesatisfăcător, local este reprezentat prin sol.

Protecția naturală a corpului dezvoltat în roci carstice este redusă, dar lipsa factorilor poluanți oferă condițiile ca apa să fie de calitate.

### d. Criteriul geologic

Corpul Dumbrăvița de Codru-Moneasa, de tip carstic-fisural, corespunde calcarelor și dolomitelor triasic–cretacice. În general, calcarele și dolomitele se caracterizează printr-o infiltrație eficace mare (157,5 – 220,5 mm/an) și printr-o circulație intensă a apelor subterane.

### e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic

Sistemele carstice conțin resurse importante de ape subterane, capacitățile de debitare ale izvoarelor fiind cuprinse între 0,7-123 l/s. Alimentarea acviferului localizat în depozitele carbonatice triasic-cretacice se realizează, predominant, din precipitații, și subordonat, din apele de șiroire provenite de pe versanții necarstici limitrofi zonei Dumbrăvița de Codru-Moneasa și infiltrate în subteran la intrarea în carst. Descărcarea acviferului se realizează prin izvoare precum și prin alimentarea stratului freatic din lunca râului Crișul Negru.

**Tabelul 6. Corpurile de ape subterane în interdependență cu corpurile de apă de suprafață**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Interdependent cu râul
1	ROCR03	Dumbrăvița de Codru-Moneasa	Râurile Crișul Negru, Pârâul Ursului

**Tabelul 7. Corpurile de ape subterane în interdependență cu ecosisteme terestre**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Codul corpului de apă subterană</b>	<b>Denumire corp</b>	<b>Ecosistem terestru</b>
2	ROCR03	Dumbravița de Codru-Moneasa	Păduri de fag, pajiști din Defileul Crișului Negru

## **2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR03**

### **a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR03**

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR03, s-a realizat prin intermediul a 4 izvoare: Crișul Văratecului, Valea Izbuc (Finis), Izv. Grota Ursului și Izvorul Morii de la Borz.

**b. Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfăți ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Cadmiu (Cd), Mercur (Hg).

### **c. Rezultatul încadrării corpului de apă**

Valorile medii determinate au fost comparate cu TV din Ordinul 621/2014. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la nici unul dintre indicatorii de calitate, corpul de apă subterană ROCR03, se consideră ca fiind în **stare calitativă (chimică) bună**, după toți indicatorii monitorizați.

### **d. Prezentarea altor indicatori monitorizați**

Conform Manualului de Operare pentru 2018-2020, în corpul de apă ROCR03, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH,
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate, duritate tot., Reziduu fix, Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## 1. Descrierea generală a corpurilor de apă ROCR04 (Clăptescu - Munții Codru Moma)

### a. Localizare, suprafață, tip

Acest corp de apă subterană de tip mixt (freatic+ adancime), carstic-fisural este localizat în calcare și dolomite triasic–cretacice. În general, calcarele și dolomitele se caracterizează printr-o infiltrație eficientă mare (157,5 - 220,5 mm/an) și printr-o circulație intensă a apelor subterane.

### b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ

Resursa de apă a corpului ROCR 04 este 18,67 l/s, nu s-a prelevat apă din acest corp, resursa rămânând aceeași. Depozitele carbonatice acvifere sunt în general lipsite de strate acoperitoare.

### c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană

Din analiza hărții utilizării terenului se constată că cea mai mare parte din suprafața corpului de apă subterană ROCR04 este acoperită de păduri – cca. 74 %.

### d. Criteriul geologic

### e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic

Alimentarea acviferului se realizează predominant din precipitații și subordonat din apele de șiroire provenite de pe versanții necarstici limitrofi zonei Clăptescu și infiltrate în subteran la intrarea în carst. Descărcarea acviferului se realizează prin izvoare precum și prin alimentarea stratului freatic din lunca râului Crișul Negru. Depozitele carbonatice acvifere sunt în general lipsite de strate acoperitoare.

## 2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR04

### a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR04

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR04, s-a realizat prin intermediul a 2 izvoare: Valea Mare și Izv. Tăutului

b. **Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfăți ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Cadmiu (Cd), Mercur (Hg) și fenoli.

### c. Rezultatul încadrării corpului de apă

Valorile medii determinate au fost comparate cu TV din Ordinul 621/2014. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la nici unul dintre indicatorii de calitate, corpul de apă subterană ROCR03, se considera ca fiind în **stare chimică bună**, după toți indicatorii monitorizați.

### e. Prezentarea altor indicatori monitorizați

Conform Manualului de Operare pentru 2018-2020, în corpul de apă ROCR04, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH,
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate, duritate tot., Reziduu fix, Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## 1. Descrierea generală a corpului de apă subterană ROCR05 (Vașcău - Munții Codru Moma)

### a. Localizare, suprafață, tip

Corpul de apă subterană și anume ROCR05 (Vașcău - Munții Codru Moma) se dezvoltă în zone montane și sunt de tipul carstic- fisural, fiind dezvoltate în roci dure, calcaroase.

### b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ

În anul 2019, resursa de apă a corpului ROCR 05 a fost 56,21 l/s, din care s-a prelevat 12,20 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 44,01 l/s.

Având în vedere cele de mai sus precum și faptul că acest corp este situat într-o zonă montană lipsită de presiuni antropice, se consideră corpul de apă subterană ROCR05 **ca fiind în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ.**

### c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană

Din analiza hărții utilizării terenului se constată că cea mai mare parte din suprafața corpului de apă subterană ROCR05 este acoperită de păduri – cca. 69 %.

Depozitele carbonatice acvifere sunt în general lipsite de strate acoperitoare. Protecția naturală a corpului dezvoltat în roci carstice este redusă dar lipsa factorilor poluanți oferă condițiile ca apa să fie de calitate.

### d. Criteriul geologic

În calcarele și dolomitele triasice este localizat un acvifer de tip carstic-fisural. În general, calcarele și dolomitele se caracterizează printr-o infiltrație eficace mare (220,5-315 mm/an) și printr-o circulație intensă a apelor subterane.

### e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic

Sistemele carstice conțin resurse importante de ape subterane, capacitățile de debitare ale izvoarelor fiind cuprinse între 0,05-139 l/s. Alimentarea acviferului se realizează, predominant, din precipitații, și, subordonat, din apele de șiroire provenite de pe versanții necarstici limitrofi platoului Vașcău și infiltrate în subteran la intrarea în carst. Descărcarea acviferului se realizează prin izvoare precum și prin alimentarea stratului freatic din lunca râului Crișul Negru, pe sectorul cuprins între localitățile Vașcău și Cărpinet.

**Tabelul 8. Corpurile de ape subterane în interdependență cu corpurile de apă de suprafață**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Denumire corp	Interdependent cu râul
1	ROCR05	Vașcău (Munții Codru Moma)	Râul Crișul Negru

## 2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR05

### a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR05

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR05, s-a realizat prin intermediul a patru izvoare: Călugări, izv. Dezna, Tăiniciori și Briheni.

b. **Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Cadmiu ( $\text{Cd}$ ), Mercur ( $\text{Hg}$ ).

c. **Rezultatul încadrării corpului de apă**

Valorile medii determinate au fost comparate cu TV din Ordinul 621/2014. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la nici unul dintre indicatorii de calitate, se consideră corpul de apă subterană ROCR05 ca fiind în **stare calitativă (chimică) bună**, după toți indicatorii monitorizați.

d. **Prezentarea altor indicatori monitorizați**

Conform Manualului de Operare pentru 2018 - 2020, în corpul de apă ROCR05, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH,
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate, Duriitate tot., Reziduu fix, bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## 1. Descrierea generală a corpului de apă ROCR06 (Valea lui Mihai)

### a. Localizare, suprafață, tip

Corpul se dezvoltă la adâncimi cuprinse între 30 m și 120 m și este reprezentat prin strate nisipoase, fine și medii în alternanță cu intercalații semipermeabile și impermeabile de prafuri argiloase și nisipoase, argile, marne.

Corpul de apă subterană ROCR06 (Valea lui Mihai-Câmpia de Vest), este sub presiune, cantonat în depozite cuaternare sau panoniene și prezintă importanță economică. Corpul de apă subterană ROCR06 este transfrontalier.

### b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ

Din acest corp s-au extras în anul 2019 un volum de 2898,15 mii m<sup>3</sup> de apă subterană. Cea mai importantă sursă de alimentare cu apă, din corpul ROCR06 este captarea municipiului Marghita (SPAA Marghita), alimentare Valea lui Mihai (SC Apă Canal N-V), alimentarea orasului Tașnad (Apaserv Satu Mare), care captează apă prin intermediul a 199 foraje de adâncime medie. Datele privind cele mai semnificative surse sunt prezentate în tabelul 9.

**Tabelul 9 - Exploatări semnificative de ape subterane, din corpul ROCR06**

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Nume captare	Localizare	Nr. puțuri	Categ. De fol.	Volum captat 20179 (mii m <sup>3</sup> /an)
1	ROCR06	SPAA Marghita	Marghita	21	Pop+ind.	719,03
2	ROCR06	Alimentare Valea lui Mihai	Valea lui Mihai	4	Pop+ind.	336,50
3	ROCR06	Apaserv Satu-Mare	Tășnad	7	Pop+ind.	418,68

Resursa de apă a corpului ROCR 06 a fost 2161,94 l/s, din care s-a prelevat 97,77 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 2064,17 l/s.

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite, prelevările fiind inferioare ratei naturale de realimentare. În acest corp există încă un potențial mare de resurse.

Având în vedere cele de mai sus, cât și gradul de protecție bun și foarte bun datorită grosimii și litologiei depozitelor acoperitoare, se consideră că acest corp de apă este **în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ.**

### c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană

Din analiza hărții utilizării terenurilor arată că cea mai mare parte a suprafeței este acoperită de terenuri agricole - 80%.

Stratul acoperitor constituit din corpul freatic Oradea se dezvoltă la partea superioară și îi conferă o bună protecție corpului de apă față de poluarea de la suprafață.



#### d. Criteriul geologic

Corpul de apă subterană de medie adâncime este cantonat în depozite preponderent aluvionar-fluviatile, poros-permeabile de vârstă cuaternar inferioară (Pleistocen).

#### e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic

Corpul are un caracter hidrologic unitar, cu direcții generale asemănătoare cu cele semnalate și la nivelul freaticului, adică E-V pentru jumătatea S-E a corpului și V-E pentru cea de N-V, ambele fiind dirijate spre valea Ierului și drenat spre Crasna. Gradientii hidrolici variază între 0,0005 și 0,005, scăzând de la N spre S. Adâncimile nivelului piezometric nu sunt foarte mult diferite de cele ale corpului superior, variind de la 1 m în special în lungul văii Ierului la cca 7 m.

Parametrii hidrogeologici principali sunt următorii: conductivitatea hidrolică (K) =1-15 m/zi; transmisivitatea (T) =20-150 m<sup>2</sup>/zi și debitul specific (q) =0,2-1,5 l/s/m.

## 2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR06

Evaluarea stării chimice a corpurilor de apă subterană s-a realizat pe baza comparării valorilor medii, a analizelor chimice efectuate în perioada 2018-2020, cu valorile prag (TV), din Ordinul MM nr. 621/2014, valori ce au fost determinate pentru fiecare corp de apă subterană în parte.

### a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR06

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR06, s-a realizat prin intermediul a 9 foraje: 3 foraje de rețea, de medie adâncime (Curtuiușeni F1, Săcueni F1 și Sărăuad F1) și 6 foraje de exploatare, Consiliul Local Diosig, Primăria Valea lui Mihai, SC Nutripig SRL Palota – Fermă Sălacea, Zootehnica Cig, SPAA Canalizare și Salubritate Marghita și Primăria Comunei Andrid.

**b. Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Cadmiu (Cd), Mercur (Hg) și fenoli.

### c. Rezultatul încadrării corpului de apă

Valorile obținute au fost comparate cu TV din Ordinul 621/2014. Dintre acestea s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la următorii indicatori:

- **Indicatorul Arsen** – a fost monitorizat în toate forajele și prezintă valori mai mari de 0,5 mg/l, în forajul Primăria Valea lui Mihai F1AD (0,022 mg/l);
- **Indicatorul Fosfați (PO4)** – a fost monitorizat în toate forajele și prezintă valori mai mari de 0,5 mg/l, în forajul CL Diosig F1 (1,46 mg/l).

Având în vedere faptul că forajele cu depășiri la indicatorii PO4 și Arsen au fost într-un singur foraj, se consideră că acest corp de apă subterană se află **în stare calitativă (chimică) bună**, deoarece nu există surse de poluare, iar corpul de apă subterană se află sub presiune și beneficiază de un grad de protecție bun datorită grosimii și litologiei depozitelor acoperitoare, iar valorile depășite la PO4 și As sunt mici, au caracter local și cauze naturale.

#### d. Prezentarea altor indicatori monitorizați

Conform Manualului de Operare pentru perioada 2018-2020, în corpul de apă ROCR06, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Alc. Totală; Duritate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

În această perioadă, în corpul de apă ROCR06, s-a mai analizat mercurul (Hg), determinări realizate de către Laboratorul Administrației Bazinale de Apă Someș – Tisa. Valorile înregistrate au fost mai mici decât LOD.

## **1. Descrierea generală a corpului de apă ROCR07 Crișuri (Câmpia de Vest)**

### **a. Localizare, suprafață, tip**

Corpul de apă subterană de medie adâncime este cantonat în depozite poros-permeabile, aluvionar fluviatile, de vârstă cuaternar inferioară (Pleistocen).

Aceste depozite sunt situate în zona de câmpie dintre râul Mureș în sud și râul Barcău în nord la adâncimi cuprinse între 30 și aproximativ 150 m.

Corpul de apă subterană de medie adâncime ROCR07 – Crișuri este transfrontalier.

### **b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ**

Din acest corp s-au extras în anul 2019, un volum de 10470,10 mii m<sup>3</sup> de apă subterană. Resursa de apă a corpului ROCR 07 a fost 6859,58 l/s, din care s-a prelevat 377,22 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 6482,36 l/s.

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite, prelevările fiind inferioare ratei naturale de realimentare, în acest corp există încă un potențial mare de resurse.

Având în vedere cele de mai sus, se consideră că acest corp de apă este **în stare bună din punct de vedere cantitativ**.

### **c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană**

Pentru corpul de apă subterană freatică ROCR07, harta utilizării terenurilor arată că cea mai mare parte a suprafeței este acoperită de terenuri agricole - 82%.

Stratul acoperitor îl constituie corpurile freactice dispuse suprajacent în regiune (corpurile Oradea din bazinul hidrografic Crișuri și corpul Arad din bazinul hidrografic Mureș Aranca în sud). Această poziție spațială îi conferă o bună protecție față de eventualele surse de poluare de la suprafață.

### **d. Criteriul geologic**

Litologic, depozitele purtătoare de apă sunt constituite din nisipuri cu pietrișuri și chiar bolovănișuri, depozitele mai grosiere găsindu-se în partea dinspre rama piemontană. Ele formează strate bine conturate, relativ continue, în alternanță cu intercalații impermeabile sau semipermeabile, deseori preponderente în succesiunea litofacială.

### **e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic**

Direcția de curgere este identică cu a corpului de apă subterană freatică (ROCR01) adică în general E-V, dinspre zona piemontană spre graniță, iar gradientii hidraulici au valori similare cu ale corpului ROCR01 de 0,003-0,0006.

Parametrii hidraulici principali sunt inferiori corpurilor freactice și au următoarele valori medii: conductivitatea hidraulică (K) =3-30 m/zi și transmisivitatea (T) =50-1000 m<sup>2</sup>/zi.

## **2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR07**

Evaluarea stării chimice a corpurilor de apă subterană s-a realizat pe baza comparării valorilor medii, a analizelor chimice efectuate în perioada 2018-2020, cu valorile prag (TV), din Ordinul nr. 621/2014, valori ce au fost determinate pentru fiecare corp de apă subterană în parte.

### **a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR07**

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR07, s-a realizat prin intermediul a 16 foraje de medie adâncime: 7 foraje de rețea (Sălard F1, Sântandrei SV F1, Nojorid F1, Săbolciu F1, Adea F6, Parhida F1 și Berechiu F1) și 9 foraje de exploatare, de medie adâncime SC Melania RO – Aleșd (2018-2019), Aqua Nova Hargita – Salonta, Ștrand Dinamo, Primăria Ciomeghiu, SC Reyhan SRL Pilu (2018), SC Zahărul Oradea, SC Universal Premium, SC CA Arad – Alim Zerind (2019-2020) și SC CA Arad – Ineu.

b. **Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfăți ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ) și Cadmiu ( $\text{Cd}$ ).

c. **Rezultatul încadrării corpului de apă subterană**

În urma comparării valorilor medii determinate cu TV din Ordinul 621/2014, au rezultat depășiri ale Valorilor Prag la următorii indicatorii:

➤ **indicatorul Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ )** – s-a determinat în toate forajele și prezintă depășiri în 3 foraje (21,43 %). Punctele de monitorizare cu depășire sunt: SC Reyhan SRL Pilu F1 (3,20 mg/l), Parhida F1 (4,85 mg/l) și Săbolciu F1 (5,93 mg/l);

➤ **indicatorul Cloruri ( $\text{Cl}^-$ )** – s-a determinat în toate punctele și prezintă depășiri în forajele Adea F6MA (380,0 mg/l) și SC Universal Premium Pâncota (299,30 mg/l);

➤ **indicatorul ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ )** – a fost determinat în toate punctele și prezintă depășiri valori medii mai mari de 0,5 mg/l în 6 foraje. Forajele cu depășiri sunt: forajul Săbolciu F1 (0,90 mg/l), CA Arad – alim. Ineu (0,75 mg/l), CA Arad – alim. Zerind (2,73 mg/l), Parhida F1 (1,27 mg/l), Primăria Ciomeghiu (2,21 mg/l) și SC Reyhan SRL Pilu F1 (1,88 mg/l).

➤ În forajul Parhida AD F1 s-a înregistrat depășire, la indicatorul Nichel (0.0224 mg/l), față de 0.020 mg/l.

Având în vedere că cele 6 foraje în care se înregistrează depășiri semnificative ale valorii prag, la indicatorul  $\text{PO}_4$ , deși reprezintă peste 20%, se consideră că acest corp de apă subterană se află în **stare calitativă (chimică) bună**, datorită lipsei surselor de poluare și a gradului de protecție bun asigurat de grosimea și litologia depozitelor acoperitoare. Punctele monitorizate sunt prea puține, raportate la suprafața totală a corpului de apă (4303 km<sup>2</sup>), acestea se găsesc într-o zonă a carei suprafață nu depășește 20%, din suprafața totală a corpului. Depășirile pentru ( $\text{NH}_4$ ) Cl și  $\text{PO}_4$  au caracter local, și se datorează unor cauze naturale.

d. **Prezentarea altor indicatori monitorizați**

Conform Manualului de Operare pentru perioada 2018-2020, în corpul de apă ROCR07, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

➤ **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;

➤ **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);

➤ **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Duritate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## **1. Descrierea generală a corpului de apă ROCR08 (Arad – Oradea – Satu Mare)**

### **a. Localizare, suprafață, tip**

Corpul de apă subterană de mare adâncime este cantonat în depozite poros-permeabile, aluvionare lacustre, de vârstă pannoniană, situate în zona de câmpie piemontană la nord de râul Mureș și până în râul Tur. Adâncimile la care este găsit acoperișul acestui corp este în general de 150 m în zona de câmpie și se micșorează spre rama piemontană unde depozitele pannoniene afloră.

Dezvoltarea cea mai mare a acestor depozite apare în bazinul râului Crasna.

Corpul de apă ROCR08 (Arad-Oradea-Satu Mare) este sub presiune, cantonat în depozite cuaternare sau pannoniene și prezintă importanță economică.

### **b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ**

Din acest corp s-au extras în anul 2019 un volum de 4280,89 mii m<sup>3</sup> de apă subterană.

În anul 2019 resursa de apă a corpului ROCR 08 a fost 6280,93 l/s, din care s-a prelevat 146,47 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 6134,46 l/s.

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite, prelevările fiind inferioare ratei naturale de realimentare, în acest corp există încă un potențial mare de resurse.

Având în vedere cele de mai sus, cât și gradul de protecție bun și foarte bun datorită grosimii și litologiei depozitelor acoperitoare, se consideră că acest corp de apă este **în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ**.

### **c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană**

Stratul acoperitor îl constituie, în zona de câmpie, corpurile freatice și de medie adâncime dispuse deasupra corpului pannonian, ceea ce îi conferă o bună protecție.

În sectorul piemontan, formațiunile pannoniene afloră, fiind acoperite numai de stratul de sol, dar existența unei infiltrații eficiente de maximum 60 mm coloană de apă pe an, exclude și această parte a corpului de apă de la pericolul poluării.

### **d. Criteriul geologic**

Litologic, depozitele purtătoare de apă sunt constituite din orizonturi subțiri de nisipuri, nisipuri argiloase, rar pietrișuri sau gresii prinse într-un fond argilo-marnos preponderent. Grosimile acumulate ale orizonturilor permeabile variază într-un ecart larg de la 10 m la cca 150 m.

### **e. Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic**

Corpul are ape sub presiune, uneori arteziene, dar trebuie subliniat că posibilitățile de comunicare hidrolică, mai ales pe verticală, sunt foarte reduse.

Direcțiile de curgere sunt în general E-V cu excepția zonei din lungul văii Ierului care, și la acest nivel mai profund drenează, dar într-o proporție mai mică apele subterane.

Aplatizarea remarcată la acest nivel a suprafeței piezometrice denotă o dinamică regională mai lentă decât în corpurile superioare. Gradienții hidrolici sunt elocvenți în acest sens: 0,003 în zona Crișului Repede și numai 0,0003 în zona Someșului.

Transmisivitățile variază în general între 10-50 m<sup>2</sup>/zi, iar conductivitățile între 0,2-4 m/zi ceea ce evaluează un slab potențial al acestui corp care de altfel este numai pe alocuri exploatat pentru alimentări cu apă. Debitul obținut are valori de 0,2-15 l/s pentru denivelări de 1,5-47 m.

## 2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR08

Evaluarea stării chimice a corpurilor de apă subterană s-a realizat pe baza comparării valorilor medii, a analizelor chimice efectuate în anul perioada 2018-2020, cu valorile prag (TV), din Ordinul nr. 621/2014, valori ce au fost determinate pentru fiecare corp de apă subterană în parte.

### a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR08

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR08, s-a realizat prin intermediul a 16 foraje de adâncime: 12 foraje de rețea (Oradea E F1, Sălacea F1, Ghenci F1, Ghiorac F1, Vărșand F1, Ginta F1, Avram Iancu F1, Cheresig F1 AD, Dindești F1, Cărăsău F1, Ortelec F1 și Zalău F1AD) și 4 foraje de exploatare (Primăria Rieni, SC Smithfield Ferme, SC Vali Autovest Sâmbăta și Primăria Comunei Sălacea)

b. **Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ) și ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ), Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ), și Cadmiu ( $\text{Cd}$ ),

### c. Rezultatul încadrării corpului de apă

Calitatea apei din corpul de apă subterană ROCR08 a fost urmărită prin 16 puncte de monitorizare (foraje). Dintre acestea s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag la:

- **indicatorul Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ )** – a fost determinat în toate forajele și prezintă depășiri în 4 foraje (25,0 %): Zalău F1AD (4,69 mg/l), Oradea E (11,9 mg/l), SC Vali autovest F1 (8,67 mg/l) și Ginta F1AD (3,97 mg/l).
- **indicatorul Cloruri ( $\text{Cl}^-$ )** – s-a determinat în toate punctele și prezintă depășiri în forajul Oradea E F1 AD (515,83 mg/l).
- **indicatorul ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ )** – a fost determinat în toate forajele și prezintă depășiri medii în 4 foraje: Vărșand F1AD (1,26 mg/l), Ghiorac F1 AD (0,56 mg/l), SC Vali autovest F1 (0,55 mg/l) și Avram Iancu (0,69 mg/l);

Având în vedere, că deși, forajele cu depășiri la indicatorul  $\text{NH}_4$  și  $\text{PO}_4^{3-}$ , reprezintă 25,0%, se consideră că acest corp de apă subterană se află **în stare calitativă (chimică) bună**, deoarece nu există surse de poluare, iar corpul de apă subterană se află sub presiune și beneficiază de un grad de protecție bun, datorită grosimii și litologiei depozitelor acoperitoare, iar valorile depășite la  $\text{NH}_4$ ,  $\text{PO}_4$  și  $\text{Cl}$  au caracter local și cauze naturale. Punctele monitorizate sunt prea puține, raportate la suprafața totală a corpului de apă (16023 km<sup>2</sup>), acestea se găsesc într-o zonă a cărei suprafață nu depeșeste 20%, din suprafața totală a corpului.

### d. Prezentarea altor indicatori monitorizați

Conform Manualului de Operare pentru perioada 2018-2020, în corpul de apă ROCR08, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;
- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Duritate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ ).

## **1. Descrierea generală a corpului de apă ROCR09 - Depresiunea Beiuș**

### **a. Localizare, suprafață, tip**

Corpul de apă subterană freatică este de vârstă pannonian-cuaternară și este de tip poros-permeabil. În zona Beiuș, acviferul freatic este cunoscut prin cele patru foraje de observație, de ordinul I (F1-F4), care aparțin Rețelei Hidrogeologice Naționale, dispuse pe un aliniament în lungime de circa 2 km, orientat nord-sud și situat la circa 1 km vest de Beiuș. Cotele forajelor sunt cuprinse între 175,16 și 183,65 m. Două foraje sunt amplasate pe malul stâng al Crișului Negru, la distanța de circa 500 m între ele, iar două pe malul drept, la distanța de circa 700 m. Acviferul freatic are grosimi cuprinse între 2,8 și 4,4 m. Adâncimile forajelor sunt următoarele: 16 m pentru F1; 9 m pentru F2; 10 m pentru F3; 15 m pentru F4.

### **b. Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ**

Din acest corp s-au extras în anul 2019 un volum de 202,08 mii m<sup>3</sup> de apă subterană. În anul 2019 resursa de apă a corpului ROCR 09 a fost 97,56 l/s, din care s-a prelevat 9,0 l/s, iar debitul disponibil pentru 2020 a fost de 88,56 l/s.

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite, prelevările fiind inferioare ratei naturale de realimentare, în acest corp există încă un potențial mare de resurse.

În cazul corpului de apă subterană freatică ROCR09, suprafața acestuia este acoperită de terenuri cultivate, pe care aplicarea îngrășămintelor chimice ar putea duce la un impact asupra stării calitative a acestuia. Ca surse de poluare difuză și punctuală, pe suprafața acestui corp, au fost identificate poluări din alte activități (evacuare ape uzate menajere) la Beiuș și din industrie (balastiere, industrie alimentară etc.) la Ștei, Grădinari, Rieni, Sudrigiu și Beiuș.

Având în vedere cele de mai sus, se consideră că acest corp de apă este **în stare bună din punct de vedere cantitativ și calitativ.**

### **c. Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană**

Harta utilizării terenului pentru corpul de apă subterană ROCR09-Depresiunea Beiuș scoate în evidență faptul că în proporție mare (70%) suprafața acestui corp de apă subterană este acoperită de terenuri cultivate.

### **d. Criteriul geologic**

Lunca râului Crișul Negru prezintă un acvifer cantonat în silturi, nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri, până la adâncimi de circa 10 m. Nivelul apei subterane este influențat direct de nivelul apei din râu, constatându-se o bună alimentare a acviferului de către Crișul Negru. Adâncimea nivelului hidrostatic este de 1-3 m, iar grosimea coloanei de apă variază între 2,5-4,5 m. Direcția de curgere a apelor freactice în lunca râului Crișul Negru, din zona Beiuș, este orientată, în general, de la sud-est la nord-vest. Gradienții hidraulici prezintă valori de 6-10 ‰.

În interfluvii, stratele acvifere freactice cantonate în nisipurile fine de la partea superioară a depozitelor pannoniene au o dezvoltare neuniformă, prezintă o capacitate mică de debitare, fiind nesatisfăcătoare pentru alimentări cu apă.



Depozitele aluviale ce formează acoperișul acviferului au o permeabilitate redusă, ceea ce face ca, local, apele să fie sub presiune, manifestându-se ușor ascensional.

#### **e. Criteriul hidrodinamic și hidrogeologic**

Acviferul freatic este alimentat din precipitațiile atmosferice și din apele de suprafață. Acviferul prezintă variații destul de mari din punct de vedere al capacității de debitare, fiind constituit din unul sau două strate cu legături hidrodinamice între ele, plasate în general până la adâncimea de 25 m. Cele mai importante strate acvifere freactice sunt localizate în depozitele holocene din alcătuirea luncii Crișului Negru, care străbate depresiunea de la sud-est spre nord-vest, precum și în depozitele pleistocen-superioare și holocene din alcătuirea teraselor și a conurilor aluviale. Acviferul freatic din aceste depozite constituie surse locale de alimentare cu apă.

Debitele au următoarele valori: 0,46-0,94 l/s, la o denivelare de 0,37-0,85 m, în cazul forajului F1; 0,62-0,91 l/s, la o denivelare de 0,76-1,29 m, în cazul forajului F2; 0,81-1,39 l/s, la o denivelare de 0,88-1,73 l/s, în cazul forajului F3; 0,21-0,28 l/s, la o denivelare de 2,8-5 m, în cazul forajului F4. Conductivitatea hidraulică determinată din testele de pompare experimentală are valori cuprinse între 1,41 și 31,99 m/zi, valoarea medie fiind de 16,7 m/zi.

Infiltrația eficientă este cuprinsă între 31,5-63 mm/an, gradul de protecție fiind mediu sau nesatisfăcător.

## **2. Evaluarea stării chimice a corpului de apă ROCR09**

Evaluarea stării chimice a corpului de apă subterană ROCR 09, s-a realizat ca și în restul corpurilor de apă, pe baza comparării valorilor medii, a analizelor chimice efectuate în anul perioada 2018-2020 cu valorile prag (TV), din Ordinul nr. 621/20014, valori ce au fost determinate pentru fiecare corp de apă subterană în parte.

### **a. Forajele de calitate monitorizate în corpul de apă ROCR09**

În perioada 2018-2020, evaluarea stării chimice a apelor subterane din corpul de apă ROCR09, s-a realizat prin intermediul a 6 foraje cu nivel liber, 3 foraje de rețea (Șuști F1, Beiuș F1 și Beiuș F4) și 3 foraje de exploatare (C Bonara SRL – Pensiune Finiș, SC European Drinks SA și SC Remtam Remetea).

**b. Indicatorii care au determinat starea corpului de apă sunt:** Nitrați ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), Sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), Nitriți ( $\text{NO}_2^-$ ), ortofosfați solubili ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ), Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ), și Arsen ( $\text{As}^{3+}$ ).

### **c. Rezultatul încadrării corpului de apă**

În urma comparării valorilor medii obținute în acest corp de apă, cu valorile prag, nu s-a constatat depășiri la niciun indicator analizat, se considera că acest corp de apă subterană se află **în stare calitativă (chimică) bună.**

### **d. Prezentarea altor indicatori monitorizați**

Conform Manualului de Operare pentru perioada 2018-2020, în corpul de apă ROCR09, au mai fost monitorizați o serie de parametri fizico-chimici, care nu intră în evaluarea stării chimice, deoarece nu au stabilite valori prag, cum sunt:

- **Regim termic și acidifiere:** temperatura, pH;

- **Indicatorii regimului de oxigen:** oxigen dizolvat (OD);
- **Indicatori de salinitate, ioni generali:** conductivitate; Duritate tot.; Bicarbonați ( $\text{HCO}_3^-$ ), Sodiu ( $\text{Na}^+$ ); Potasiu ( $\text{K}^+$ ); Calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ); Magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ); Fier tot. ( $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ ); Mangan tot. ( $\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{7+}$ );
- **Poluanți specifici – Metale:** Cupru ( $\text{Cu}^{2+}$ ); Zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ); Crom tot. ( $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+}$ ); Arsen ( $\text{As}^{3+}$ );
- **Substanțe priritare - Metale:** Cadmiu ( $\text{Cd}^{2+}$ ); Mercur ( $\text{Hg}^{2+}$ ); Nichel ( $\text{Ni}^{2+}$ ); Plumb ( $\text{Pb}^{2+}$ ).

Conform Manualului de Operare pe perioada 2018-2020, în cadrul proiectului „Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți” s-a determinat indicatorul azotat ( $\text{NO}_3$ ), în 16 fântâni domestice din localitățile: Tășnad, Macea, Bocsig și Sălacea.

În fântânile de la Tășnad valorile medii înregistrate au fost: Fântâna 1 (Blaja nr.111) = 136,83 mg/l, Fântâna 2 = 215,27 mg/l, Fântâna 3 (nr.151) = 19,93 mg/l, Fântâna 4 (nr.208) = 34,28 mg/l.

În fântânile de la Macea s-au înregistrat valorile medii: Fântâna 1 (nr.1416) = 96,92 mg/l, Fântâna 2 (nr.1192) = 106,73 mg/l, Fântâna 3 (nr.535) = 185,15 mg/l, Fântâna 4 (nr.86) = 84,09 mg/l.

În fântânile de la Bocsig s-au înregistrat valorile: Fântâna (F1=P1) = 27,27,74 mg/l, Fântâna (F2=P2) = 74,00,30 mg/l, Fântâna (F3=P3, nr.208) = 39,82 mg/l, Fântâna F4=P4 (nr.739) = 43,93 mg/l.

În fântânile de la Sălacea valorile medii înregistrate la  $\text{NO}_3$  au fost: Fântâna 1 (nr.855) = 7,88 mg/l, Fântâna F2 (nr.674) = 31,43 mg/l, Fântâna 3 (nr.3) = 76,88 mg/l, Fântâna F4 (nr.518) = 40,28 mg/l.

În două foraje din localitățile Sălacea (F1 și F2) și Bocsig (F1 și F2), aferente celor două platforme ale gropiilor de gunoi, au mai fost determinați indicatori:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$  și  $\text{NH}_4$ .

Pe platforma gropii de gunoi, valorile înregistrate la nitrați au fost: Sălacea F1 = 3,70 mg/l, iar Sălacea F2 = 56,42 mg/l, Bocsig F1 = 0,71 mg/l și Bocsig F2 = 6,54 mg/l.

## Evaluarea calitativă a corpurilor de apă subterană din bazinul hidrografic Crișuri pentru perioada 2018-2020

În bazinul hidrografic Crișuri, în perioada 2018 – 2020, toate ce 9 corpuri de apă subterană monitorizate se încadrează în stare chimică **bună – au atins obiectivele de mediu**, conform metodologiei de evaluare – Evaluarea stării chimice a corpurilor de apă subterană s-a realizat conform cerințelor Directivei Cadru a Apei 2000/60/CE, a Directivei 2006/118/CE privind protecția apelor subterane împotriva poluării și deteriorării transpusă în legislația națională prin HG nr. 53/2009, cu modificările și completările ulterioare, și a Ordinului nr. 621/2014 care stabilește valorile de prag pentru corpurile de apă subterană. Valorile medii multianuale efectuate pe baza datelor de monitorizare din perioada 2018 – 2020 pentru fiecare indicator de calitate la nivel de corp de apă au fost comparate cu valorile prag aprobate prin Ordinul nr. 621/2014. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri reprezintă mai puțin de 20% ( $\leq 20\%$ ) din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică bună. Dacă suprafața corpului de apă pe care s-au înregistrat depășiri este  $>20\%$  din suprafața totală a corpului de apă subterană, corpul de apă subterană este considerat în stare chimică slabă.

BAZIN HIDROGRAFIC	Corp de apă subterană	Număr puncte de monitorizare	Stare chimică	Depășiri ale valorilor de prag cf.HG53/ 2009 și Ord.621/2014 (indicatori)
0	1	2	3	4
ABA Crișuri	ROCR01	73	B*	NH <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Cl, SO <sub>4</sub> , As
ABA Crișuri	ROCR02	7	B	Fără depășiri
ABA Crișuri	ROCR03	4	B	Fără depășiri
ABA Crișuri	ROCR04	2	B	Fără depășiri
ABA Crișuri	ROCR05	4	B	Fără depășiri
ABA Crișuri	ROCR06	9	B*	NH <sub>4</sub> , As
ABA Crișuri	ROCR07	16	B*	NH <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Cl, Ni
ABA Crișuri	ROCR08	16	B*	NH <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Cl
ABA Crișuri	ROCR09	6	B	Fără depășiri

**B\*** depășiri locale cauzate de influențe antropice/depășiri din fond natural la parametrul NH<sub>4</sub> și Cl, la forajele de medie adâncime și adâncime.

**Tabel 1. Centralizator privind evaluarea calitativă a corpurilor de apă subterană pentru perioada 2018-2020**

<b>Administrația Bazinală de Apă</b>	<b>Număr total de corpuri de apă subterană</b>	<b>Nr. corpuri de apă în Stare chimică Bună</b>	<b>Nr. corpuri de apă în Stare chimică Slabă</b>	<b>Cauzele neatingerii obiectivului de calitate (Indicatorii la care s-au înregistrat depășiri ale valorilor de prag cu detalieri pe fiecare corp de apă încadrat în stare slabă)</b>
ABA Crișuri	9	9	0	-

**Tabel 2. Centralizator cu forajele din rețeaua de monitorizare a calității apelor subterane cu depășiri ale valorii de prag la indicatorului AZOTAȚI în intervalul 2018 – 2020**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire corp de apă subterană</b>	<b>Denumire foraj</b>	<b>NO3 (&gt;50mg/l) * HG 53/2009</b>
1	ROCR01	Biharia F1	252,29
2	ROCR01	Ginta F5	585,31
3	ROCR01	Bocsig F5	143,36
4	ROCR01	Livada de Bihor F1	62,46
5	ROCR01	Curtici F1	57,89
6	ROCR01	Girișu de Criș F1	62,75
7	ROCR07	Adea F6 MA	70,05