

## Capitolul 4. Caracterizarea apelor subterane

### 4.1. Identificarea, delimitarea si caracterizarea corpurilor de ape subterane

Identificarea si delimitarea corpurilor de ape subterane s-a facut pe baza urmatoarelor criterii:

- geologic;
- hidrodinamic;
- starea corpului de apa:
  - calitativa
  - cantitativa.

Delimitarea corpurilor de ape subterane s-a facut numai pentru zonele in care exista acvifere semnificative ca importanta pentru alimentari cu apa si anume debite exploatabile mai mari de 10 m<sup>3</sup>/zi. In restul arealului, chiar daca exista conditii locale de acumulare a apelor in subteran, acestea nu se constituie in corpuri de apa, conform prevederilor Directivei Cadru 60 /2000 /EC.

Criteriul geologic, intervine nu numai prin varsta depozitelor purtatoare de apa, ci si prin caracteristicile petrografice, structurale, sau capacitatea si proprietatile lor de a inmagazina apa. Au fost delimitate si caracterizate astfel corpuri de apa de tip poros, fisural-carstic, carstic-fisural si fisural.

Criteriul hidrodinamic actioneaza in special in legatura cu extinderea corpurilor de apa. Astfel, corpurile de ape freatice au extindere numai pana la limita bazinului hidrografic, care corespunde liniei de cumpana a acestora, in timp ce corpurile de adancime se pot extinde si in afara bazinului.

Starea corpului de apa, atat cea cantitativa cat si cea calitativa, a constituit obiectivul central in procesul de delimitare, evaluare si caracterizare a unui corp de apa subterana.

Corpurile de ape subterane care se dezvoltă in zona de granita si se continua pe teritoriul unor tari vecine sunt definite ca transfrontaliere.

In spatiul hidrografic Olt au fost identificate, delimitate si descrise un numar de 14 corpuri de ape subterane (Plansa 4.1).

Codul corpurilor de ape subterane (ex: ROOT01) are urmatoarea structura: RO = codul de tara; OT= spatiul hidrografic Olt; 01= numarul corpului de apa in cadrul spatiului hidrografic Olt.

Din cele 14 corpuri de ape subterane identificate, 9 apartin tipului poros, acumulate in depozite de varsta cuaternara, pleistocen inferior-romaniana, sarmatiana, 4 corpuri apartin tipului fisural-carstic, dezvoltate in depozite de varsta cretacica si unul mixt, fisural – poros, dezvoltat in depozite de varsta neogen-precambrian superioara.

Cele mai multe corpuri de apa subterana si anume 9 (ROOT01, ROOT02, ROOT03, ROOT04, ROOT05, ROOT06, ROOT07, ROOT08, ROOT09) au fost delimitate in zonele de lunci si terase ale Oltului si afluentilor sai fiind dezvoltate in depozite aluvial-proluviale, poros-permeabile, de varsta cuaternara. Fiind situate aproape de suprafata terenului, ele prezinta nivel liber.

Trei corpuri de apa subterana si anume ROOT03 (Muntii Persani), ROOT04 (Muntii Barsei) si ROOT14 (Vanturarita-Buila) se dezvoltă in zone montane si sunt de tipul fisural - carstic, fiind dezvoltate in roci dure (calcare si conglomerate).

Este de subliniat faptul ca un corp, si anume ROOT13 (Vestul Depresiunii Valahe), dezvoltat atat in spatiul hidrografic Jiu cat si Olt, a fost atribuit pentru administrare DA Olt, datorita dezvoltarii sale predominante in spatiul hidrografic Olt.

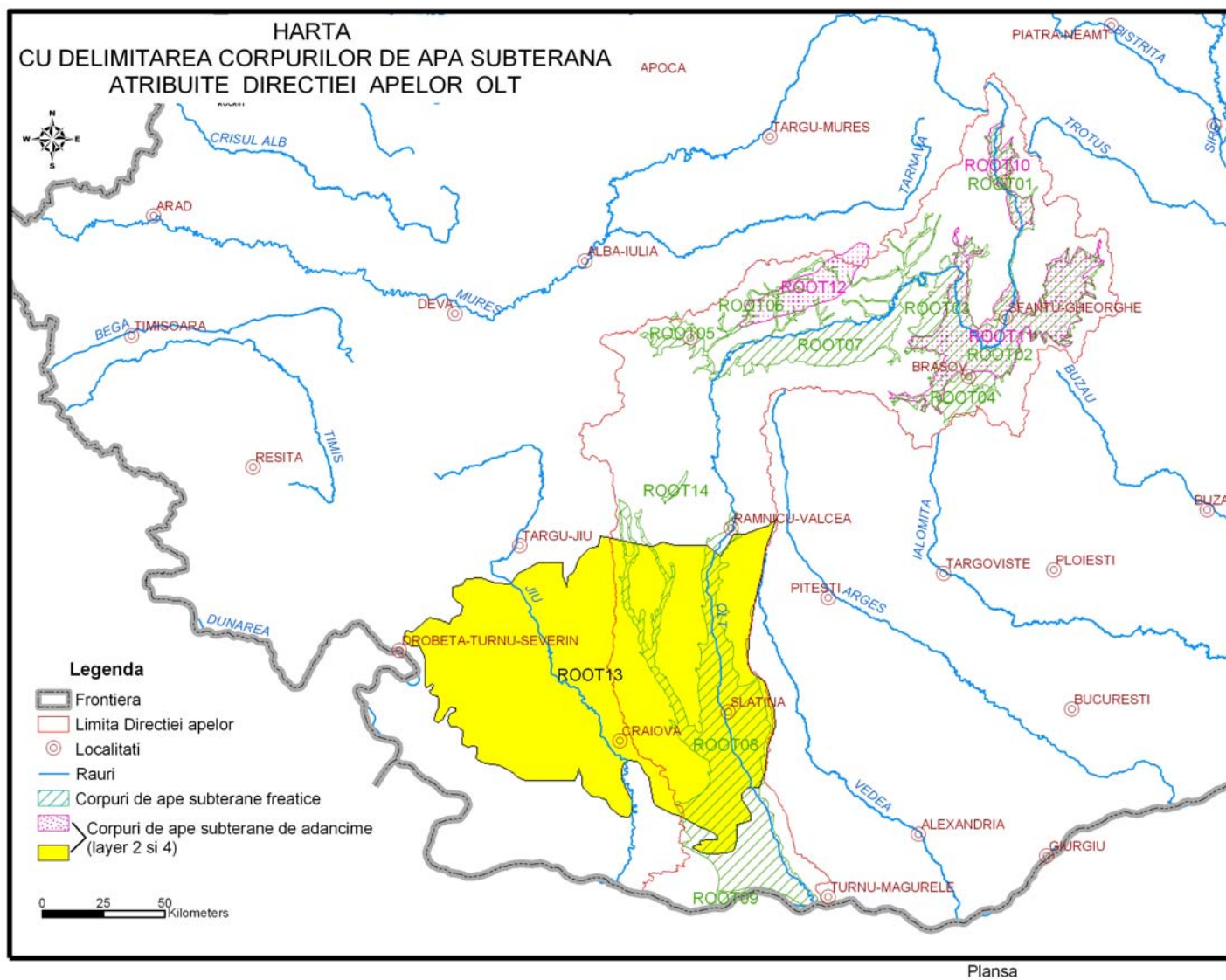


Fig. 4.1. Harta cu delimitarea corpurilor de apa subterana atribuite Directiei Apelor Olt

**Tabelul 4.1 Caracteristicile corpurilor de ape subterane**

Cod/nume	Supraf.	Caracteriz. geol./hidrogeol.			Utiliz. apei	Poluatori	Grad de protectie globala	Stare		Transfrontalier/tara
		Tip	Sub pres.	Strate acop.				Calit.	Cant.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1. ROOT01 / Depresiunea Ciucului	169	P	Nu	5.0 - 10.0	PO, I	I	PM	S	B	Nu
2. ROOT02 / Depresiunea Brasov	1917	P	Nu	4.0 - 8.0	PO, I	I	PM	S	B	Nu
3. ROOT03 / Muntii Persani	264	F+K	Mixt	variabila	PO		PU, PVU	B	B	Nu
4. ROOT04 / Muntii Barsei	238	K+F	Nu	variabila	PO		PVU	B	B	Nu
5. ROOT05 / Depresiunea Sibiu	183	P	Nu	0.5 - 6.0	PO, I		PM	B	B	Nu
6. ROOT06 / Lunca paraului Hartibaciu	101	P	Nu	0 - 3.0	PO	A, M	PM	B	B	Nu
7. ROOT07 / Depresiunea Fagaras	1172	P	Nu	0 - 0.5	P, I		PG, PVG	B	B	Nu
8. ROOT08 / Lunca si terasele Oltului inferior	3600	P	Nu	2.0 - 8.0	PO, I, P	I, A, M	PM	S	B	Nu
9. ROOT09 / Lunca Dunarii (Bechet-Tr.Magurele)	96	P	Nu	3.0-12.0	PO, P		PM	B	B	Nu
10. ROOT10 / Depresiunea Ciucului	306	P	Da	50.0-60.0	PO, I		PG, PVG	B	B	Nu
11. ROOT11 / Depresiunea Brasov	1803	F+K	Da	40.0 - 50.0	PO, I		PVG	B	B	Nu
12. ROOT12 / Nocrich-Bunesti	622	P	Da	> 80	PO		PG, PVG	B	B	Nu
13. ROOT13 / Vestul Depresiunii Valahe	12584	P	Da	10.0-100.0	PO, Z		PVG	B	B	Nu
14. ROOT14 / Vanturarita-Buila	22	F+K	Mixt	0 - 0,5	PO		PM, PU	B	B	Nu

**Suprafata:** are la numerator suprafata (Kmp) din Romania; pentru corpurile transfrontaliere la numitor este suprafata totala a corpului.

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

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

**Strate acoperitoare:** grosimea in metri a pachetului acoperitor.

**Utilizarea apei:** PO- alimentari cu apa populatie; IR - irigatii; I - industrie; P - piscicultura; Z - zootehnie.

**Poluatori:** I-industriali; A-agricoli; M-menajeri; Z-zootehnici

**Gradul de protectie globala:** PVG - foarte buna; PG - buna; PM - medie; PU - nesatisfacatoare; PVU – puternic nesatisfacatoare

**Stare calitativa si cantitativa:** Buna (B), slaba (S)

**Transfrontalier:** Da/Nu.

Caracterizarea celor 14 corpuri de apa subterana delimitate in spatiul hidrografic Olt si atribuite pentru managiere Directiei Apelor Olt este prezentata in continuare.

### Corpul ROOT01 Depresiunea Ciucului

Depresiunea Ciucului a rezultat pe de o parte prin inaltarea , datorita fenomenelor tectonice, a cristalinului din stanga Oltului, iar pe de alta parte, prin scufundarea unor compartimente si aglomerarea rocilor eruptive si a produselor vulcanice ale lantului muntos Harghita.

In compartimentul nordic (Madaras) din lunca raului Olt, acviferul freatic (cu nivel liber) este constituit din depozite aluviale (nisipuri si pietrisuri) cu granulometrie grosiera, putin rulate. Acestea se dezvoltă de la suprafata, avand grosimi ce nu depasesc 4 m, ceea ce le face vulnerabile la poluare.

Nivelul piezometric se situeaza la adancimi de 0,5-1,5 m. Transmisivitatile sunt de ordinul a 150-400 m<sup>2</sup>/zi, iar debitele specifice de aproximativ 3 l/s/m.

Apa este potabila dar necesita in unele cazuri deferizare pentru a putea fi folosita ca apa potabila.

In compartimentul median al depresiunii (Miercurea Ciuc), depozitele aluvionare prezinta grosimi de 5-8 m. Nivelul piezometric mediu multianul se situeaza la 1-2 m adancime. Potentialul acvifer este de 1-3 l/s/m, pentru o conductivitate medie de 50 m/zi si o transmisivitate de 350-400 m<sup>2</sup>/zi.

In compartimentul sudic al depresiunii (Tusnad) acviferul freatic se prezinta neuniform atat din punct de vedere al grosimii , pe ambele maluri ale Oltului, cat si al compozitiei litologice. In lunca depozitele permeabile cu grosime in jur de 5 m, sunt constituite din pietris si nisip, mai rar bolovanis, iar in cuprinsul teraselor, unde grosimea cumulata a stratelor poate depasi 20 m, sunt formate din pietrisuri, nisipuri, nisipuri argiloase cu pietris sau din nisipuri in masa carora sunt prinse bucati de gresii sau marne.

Nivelul piezometric este situat la adancimi de 0,7-1,4 m in zona de lunca si de circa 20 m in terase.

Transmisivitatea are valori cuprinse intre 50 m<sup>2</sup>/zi si 400 m<sup>2</sup>/zi, acviferul avand debite specifice de aproximativ 2 l/s/m.

In Depresiunea Ciuc singura captare mai importanta existenta se afla la Miercurea Ciuc, fiind constituita din 21 de puturi, care exploateaza orizonturile acvifere situate intre 20-50 m adancime. Volumul de apa captat este de 2418 mii m<sup>3</sup>/an.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.1) efectuate pe forajele de urmarire ale Retelei Hidrogeologice Nationale arata ca apele corpului de apa sunt de trei tipuri: bicarbonatcalcice, bicarbonat magneziene si sulfatat calcice.

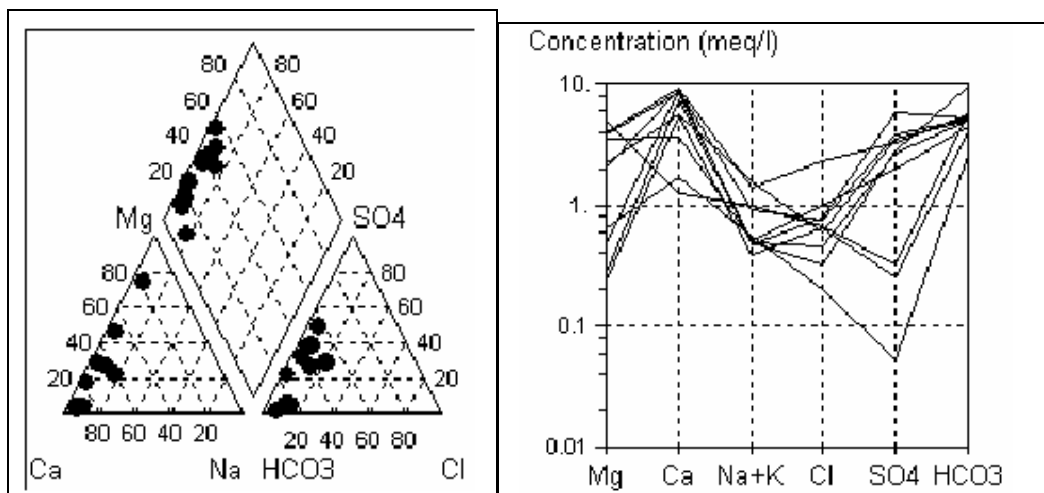


Fig.4.1.1 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale celor 10 foraje ce apartin Retelei Hidrogeologice Nationale

## Corpul ROOT02 Depresiunea Brasov

Depresiunea Brasov, vasta arie de inecare axiala, se suprapune peste toate unitatile interne ale curbunii Carpatilor de varsta mezozoica si neozoica .

Formatiunile cuaternare care constituie principalele sisteme acvifere din depresiunea Brasov sunt alcatuite dintr-un complex inferior (carunos in baza), de un complex mediu (marnos –argilos nisipos) si din complexul superior psamo-psefitic (nisipuri si pietrisuri).

Acest ultim complex litologic constituie principalul corp de ape subterane freatice din depresiune, de varsta Pleistocen superior si Holocen.

In cadrul sesului aluvionar al principalelor rauri din zona (Olt, Barsa, Tarlung, Raul Negru), acumularile de pietrisuri cu intercalatii argiloase prezinta o structura lenticulara.

Valorile conductivitatii hidraulice ale acviferului freatic din compartimentul nordic (Baraolt-Capeni) se inscriu intre 10-100m/zi, iar cele ale transmisivitatilor intre 150-700 m<sup>2</sup>/zi.

In compartimentul central al depresiunii aceste valori sunt cuprinse intre: 20 m/zi si 200 m/zi si respectiv, 250 m<sup>2</sup>/zi si 3000 m<sup>2</sup>/zi (transmisivitatea).

In compartimentul estic al depresiunii (Tg. Secuiesc) valorile acestor doi parametri hidraulici ai acviferului freatic sunt mai reduse, inscriindu-se intre 5 m/zi si 60 m/zi si respectiv 100 m<sup>2</sup>/zi-500 m<sup>2</sup>/zi (transmisivitatea).

Acviferul aluvial din vestul depresiunii este usor ascensional (captiv) avand o protectie naturala relativ buna printr-un strat putin permeabil (argile nisipoase, prafuri nisipoase, argile prafoase) impotriva riscului poluarii de la suprafata.

Sectorul de vest al compartimentului central (Bazinul raului Tarlung) , precum si sectorul nordic al depresiunii (lunca Oltului la Sf.Gheorghe) prezinta un strat acvifer cu nivel liber, in care nu exista nici un fel de protectie naturala impotriva riscurilor de poluare.

Grosimea acviferului freatic si al celui usor ascensional din cuprinsul depresiunii este de 5 m pana la 20 m (sau chiar 50 m) in subzona de maxima afundare (interfluviul Barsa-Tarlung).

Calitativ apele freatice se incadreaza in limitele de potabilitate admise, numai circa 10 % din punctele analizate prezentand depasiri ale indicatorilor chimici, la Fe si NO<sub>3</sub>, in compartimentul de est al depresiunii (Tg.Secuiesc) si in partea de sud a compartimentului central, in subzona Zarnesti-Codlea.

Avand in vedere granulometria grosiera a zonei de aeratie pe aproape tot cuprinsul corpului de ape freatice delimitata in aceasta depresiune si a faptului ca o serie de surse industriale de poluare existente de cel putin 30 de ani au produs infestarea acestui acvifer freatic (Fabrica de hartie Zarnesti, Uzina Tohan, Fabrica de coloranti Codlea), precum si a faptului ca marea majoritate a unitatilor industriale si de industrie alimentara sunt concentrate in compartimentul central al depresiunii, unitati care produc o presiune permanenta asupra acviferului freatic din punct de vedere calitativ se poate considera ca acest corp de ape subterane este la „risc”

In sectorul nord-estic al Depresiunii Brasov, la Tg.Secuiesc, frontul de captare de 7300 m lungime, cu 54 puturi, furnizeaza 3091 mii m<sup>3</sup>/an, din acviferul situat intre 30-50 m adancime.

La Sf.Gheorghe, frontul de captare, cu o lungime de 10000 m, capteaza acviferul situat intre 12-60 m adancime, cu 57 puturi, furnizand 7884 mii m<sup>3</sup>/an.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.2) executate pe apele unui numar de 23 foraje de observatie ale Retelei Hidrogeologice Nationale (Bretotean et al., 2004) arata ca apele corpului de apa sunt bicarbonat calcice. Variatia relativ mica a chimismului apelor este data de prezenta in cantitati mai mult sau mai putin semnificative a ionilor de Mg, Cl, SO<sub>4</sub> si Na in chimismul apelor.

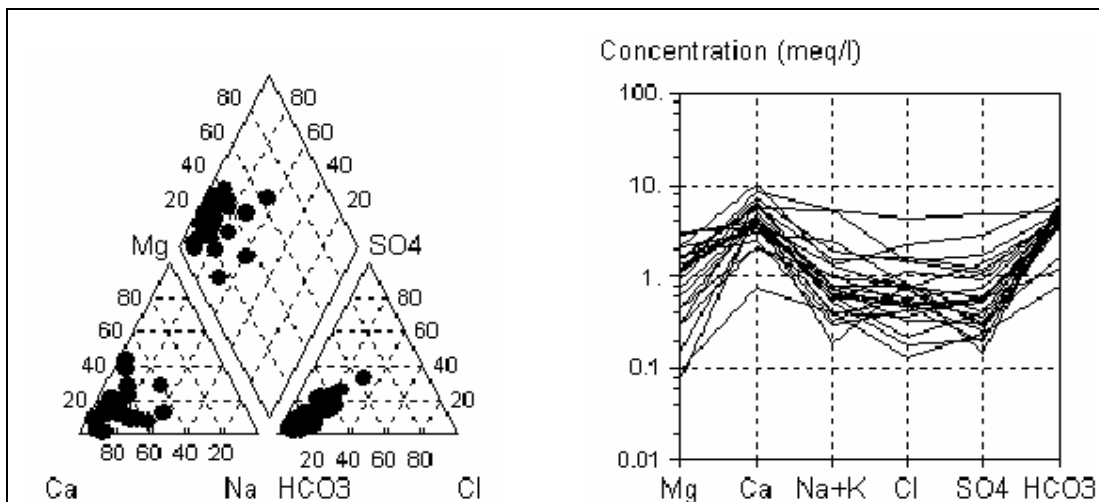


Fig.4.1.2 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale celor 23 foraje ce apartin Retelei Hidrogeologice Nationale

### Corpul ROOT03 Muntii Persani

Corpul de apa subterana din Muntii Persani este de tip fisural- carstic, fiind acumulat in conglomeratele si calcarele cretacice din alcatuirea cuverturii post-tectonice Persani.

Modulul scurgerii subterane a fost estimat la 3-5 l/s/km<sup>2</sup>, infiltratia eficace la 94,5-157,5 mm/an, gradul de protectie fiind nesatisfacator. Conglomeratele si calcarele acvifere sunt local neacoperite, local acoperite cu diferite tipuri genetice de depozite cuaternare (deluviale, fluviale, aluviale, eluviale, coluviale etc.).

Tipul de alimentare al corpului din Muntii Persani este pluvio-nival.

Cantitatea medie anuala de precipitatii a fost in perioada 1961 – 2000 de 800 mm.

Descarcarea apelor subterane se realizeaza spre valea Oltului prin izvoare cu debite de 10 – 20 l/s. Unele din aceste izvoare sunt utilizate ca surse locale de apa potabila, iar altele alimenteaza acviferul freatic din Depresiunea Brasovului.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.3) executate pe analizele apelor izvoarelor din masiv (Panaitescu et al.,1994) arata ca cele provenite din conglomerate si calcare cretacice sunt bicarbonat calcice, mai mult sau mai putin magneziene. Apele cu alt tip de chimism provin cel putin partial din alte tipuri de roci.

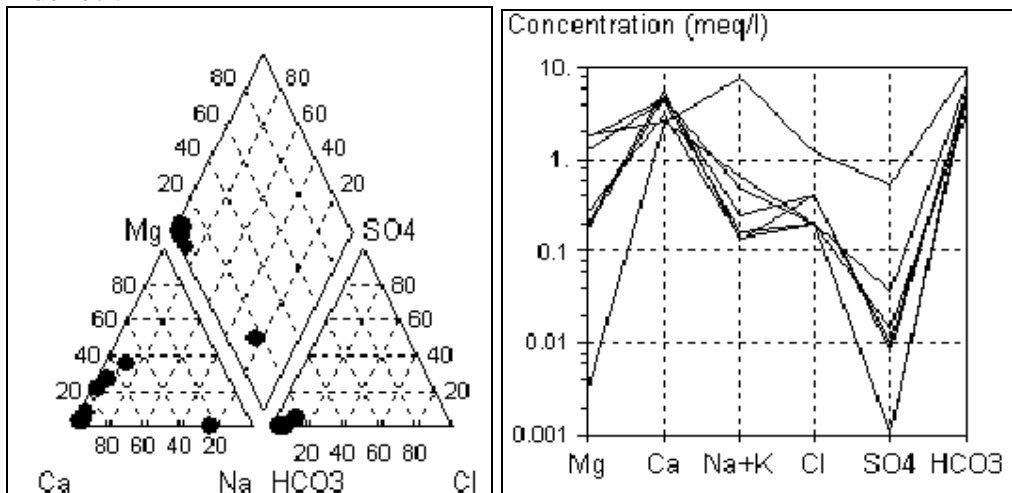


Fig. 4.1.3 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale izvoarelor din masiv

## Corpul ROOT04 Muntii Barsei

Corpul de apa subterana din Muntii Barsei este de tip carstic – fisural, fiind acumulat in calcare si conglomerate din alcatuirea flisului carpatic.

Modulul scurgerii subterane a fost estimat la 10 – 15 l/s/km<sup>2</sup>, infiltratia eficace la 315 – 472,5 mm/an, gradul de protectie fiind puternic nesatisfacator. Alimentarea corpului este de tip pluvio – nival; cantitatea medie anuala de precipitatii a fost in perioada 1961 – 2000 de 900 mm. In sectorul Pietra Mare, calcarele stau peste conglomerate; o parte din apele subterane se infiltreaza din calcare in conglomerate, iar o parte se scurge prin izvoare la contactul dintre cele doua tipuri de roci. Debitul izvoarelor sunt cuprinse intre 3 si 450 l/s.

In sectorul Postavaru se cunosc izvoarele de ape carstice de pe valea Rasnoavei, cu debite de 40 - 100 l/s, captate pentru alimentarea cu apa a localitatii Rasnov.

Diagramele Piper, Schoeller si Stiff (fig.4.1.4 si 4.1.5) executate pe analizele apelor izvoarelor din masiv (Oraseanu et al., 1993) arata o variatie a chimismului apei de la bicarbonat calcic la bicarbonat calcic-sodica. Apele bicarbonat calcice sunt specifice calcarelor si conglomeratelor, iar cele bicarbonat sodice flisului carpatic.

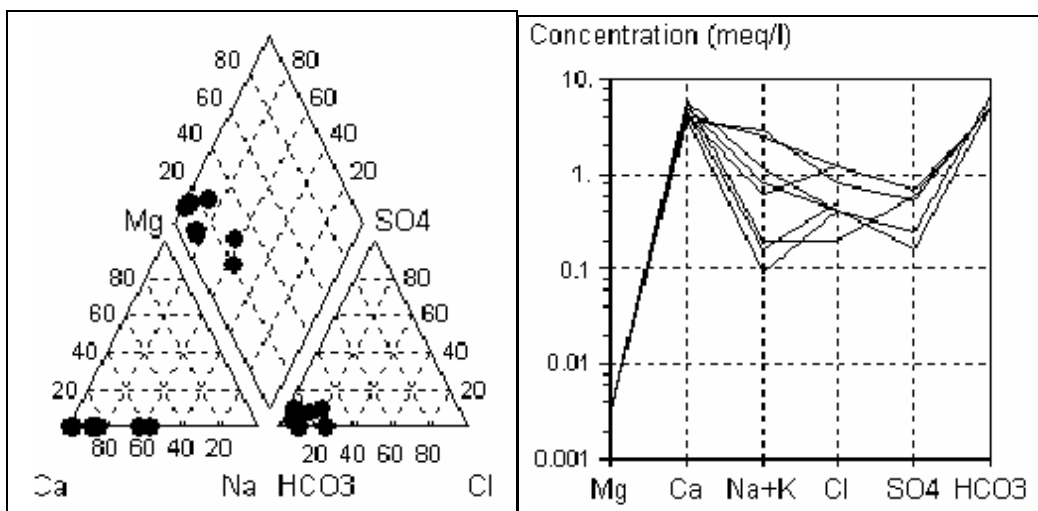


Fig. 4.1.4 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale izvoarelor din masiv

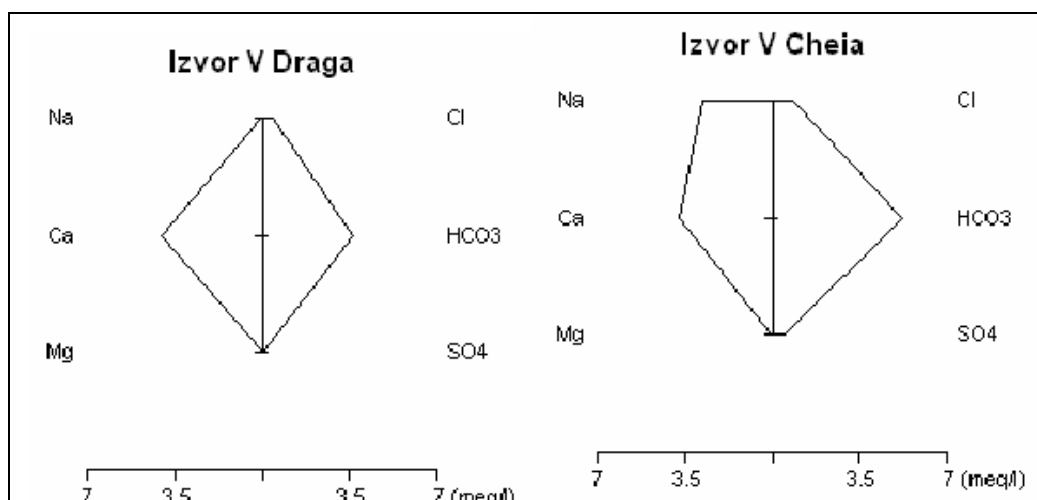


Fig.4.1.5 Diagrama Siff efectuat pe baza analizelor chimice ale izvoarelor Draga si Cheia

## Corpul ROOT05 Depresiunea Sibiu

Corpul de apa subterana este de tip poros permeabil si este localizat in depozitele aluvionare de varsta cuaternara din lunca si terasa raului Cibin si a afluentilor acestuia (Depresiunea Sibiu).

Aceste depozite aluvionare sunt alcatuite, in principal, din pietrisuri si bolovanisuri in masa de nisip, de diferite granulatii, care local devine argilos sau prafos. Subordonat apar intercalatii lenticulare de argile sau argile nisipoase.

Depozitele poros permeabile au grosimi de 3 – 10 m, cele mai mari valori intalnindu-se in zonele Cristian si Sibiu- Selimbar.

Patul orizontului acvifer, constituit din argile sau marne, se afla la adancimi de 4-13 m.

Catre nord-vest granulometria stratului acvifer devine mai fina, predominand nisipurile si intercalatiile argiloase. Grosimea acestor depozite este de aproximativ 2-5 m.

Acoperisul stratului acvifer este alcatuit, in general, dintr-un sol nisipos, si subordonat, din nivele de argile sau argile nisipoase, cu grosimi variabile (0,5-6 m) si dezvoltare lenticulara.

Nivelul hidrostatic se afla la adancimi de 0,4-5,5 m in zona de lunca si pana la 13 m in zona de terasa.

Debitele specifice sunt, in general, mai mici de 1 l/s/m, coeficientii de filtratie sub 20 m/zi, iar transmisivitatile sub 100 de m<sup>2</sup>/zi.

Cele mai mari valori s-au intalnit in zona Cristian: q=5 l/s/m, k=66 m/zi, T=287 m<sup>2</sup>/zi.

Alimentarea corpului de apa se face din precipitatii, valoarea infiltratiei eficiente fiind de 94,5-157,5 mm/an.

Din punct de vedere al directiei de curgere, apa subterana este drenata de raul Cibin si de afluentii acestuia.

Din punct de vedere chimic apele sunt de tipul bicarbonato – sulfato – calcico – magneziana sau sodica.

Apa subterana este in general potabila, cu depasiri locale ale CMA la amoniu, in zonele Sibiu, Saliste si Talmaciu. Se remarca local valori ridicate la fier si duritate totala.

Sursele punctiforme potentiale de poluare sunt reprezentate de depozitele menajere neamenajate de la Sibiu, Cismadie si Talmaciu, precum si de activitatea antropica desfasurata in localitatile din zona, in special Sibiu.

Din punct de vedere al gradului de protectie globala, corpul de apa se incadreaza in clasa de protectie medie.

## Corpul ROOT06 Lunca paraului Hartibaciu

Corpul de apa este de tip poros permeabil si este localizat in depozitele de varsta cuaternara din lunca paraului Hartibaciu, afluent pe partea stanga al raului Cibin.

Depozitele aluvionare se caracterizeaza printr-o granulometrie fina, fiind alcatuite din nisipuri fine, argiloase sau prafoase, local mai grosiere sau cu elemente de pietris, cu intercalatii de argile nisipoase sau prafoase sau prafuri argiloase. Stratul acvifer este discontinuu, cu aspect lentiliform, avand grosimi de 1-7 m.

Patul orizontului acvifer este alcatuit din marne, marne si argile nisipoase. Acoperisul stratului acvifer este constituit dintr-o patura subtire de sol, sau nivele argiloase, argiloase nisipoase, cu grosimi de pana la 3 m.

Nivelul hidrostatic se afla la adancimi de 0,14-3,15 m.

Datorita predominarii depozitelor aluvionare fine, debitele specifice au, in general, valori de sub 1 l/s/m, iar coeficientii de filtratie sunt in jur de 10 m/zi. Local, unde creste granulometria depozitelor, parametrii hidrogeologici au valori mai ridicate: q=5,67 l/s/m, k=38 m/zi, T=190 m<sup>2</sup>/zi.

Alimentarea corpului de apa se face din precipitatii, valoarea infiltratiei eficiente fiind de 31,5-63 mm/an, iar drenarea acestuia este facuta de catre paraul Hartibaciu.

Din punct de vedere chimic, apa subterana este de tipul bicarbonato – sulfato – calcico – magneziana.

Activitatile antropice desfasurate in localitatile din lunca Hartibaciului constituie surse potentiale punctiforme de poluare.

Din punct de vedere al gradului de protectie globala, corpul de apa se incadreaza in clasa de protectie medie.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.6) executate pe apele forajelor Cornatel F3, Altana F2 si F4 si Agnita F2 si F4 (Bretotean et al., 2004) arata ca acestea sunt bicarbonat calcice.

Depasirile locale ale CMA la amoniu (Altana, Agnita) si la azotati (Altana) arata ca protectia zacamantului este medie. Se remarca, local, valori ridicate ale continuturilor in fier si mangan.

Parageneza apelor ofera conditiile potabilitatii, cu exceptii locale, unde sunt depasiri la Fe si Mn. Aceste ape pot fi aduse la normele de potabilitate prin oxigenare. Lipsa analizelor privind microbiologia, concentratia metalelor si compusilor metalici, a solventilor, hidrocarburilor, bifenililor policlorurati si a pesticidelor nu permite stabilirea exacta a gradului de poluare a corpului de apa.

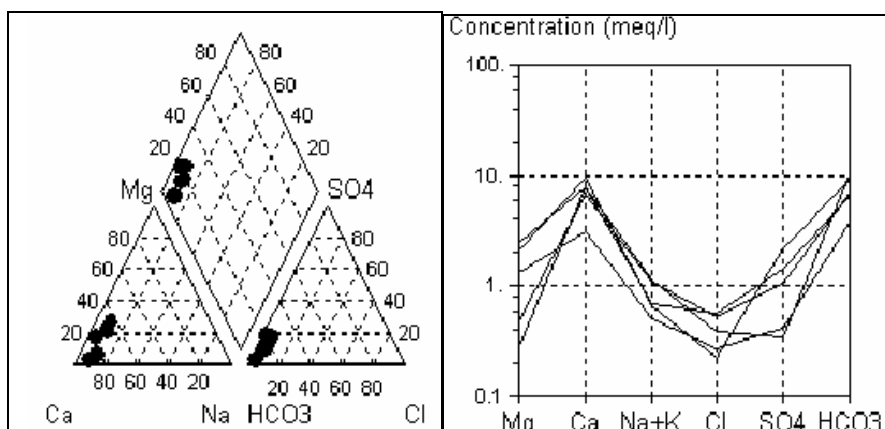


Fig.4.1.6 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale forajelor Cornatel F3, Altana F2 si F4 si Agnita F2 si F

### Corpul ROOT07 Depresiunea Fagaras

Corpul de apa, de tip poros permeabil, este localizat in depozitele aluvial-proluviale, de varsta cuaternara, ale luncii si teraselor raului Olt (in principal pe partea stanga) si ale afluentilor acestuia.

In lunca Oltului depozitele aluvionare sunt constituite din pietrisuri si bolovanisuri in masa de nisipuri medii si grosiere. Local apar nisipuri fine, argiloase prafoase. Grosimea acestor depozite este, in general, cuprinsa intre 3-10 m, cele mai mari valori intalnindu-se in zona Vistea de Jos si Turnu Rosu, pana la 12 m.

Stratul acvifer freatic se dezvolta, de regula, imediat sub solul vegetal, sau sub o serie de depozite argiloase nisipoase prafoase, cu grosimi de aproximativ 1 m.

Nivelul hidrostatic se gaseste la adancimi de la sub 1 m pana la maxim 5 m, valori mai mari, de peste 10 m, intalnindu-se in sectorul Voila – Turnu-Rosu.

Debitele specifice au valori de la sub 1 l/s/m pana la 13 l/s/m, coeficientii de filtratie variaza intre 10-100 m<sup>2</sup>/zi, iar transmisivitatile intre 100-1000 m<sup>2</sup>/zi.

In terasele Oltului, dezvoltate pe malul stang, depozitele sunt constituite din bolovanisuri si pietrisuri in masa de nisipuri de granulometrie diferita si local cu liant argilos, in care se intercaleaza uneori strate lenticulare argiloase prafoase, separand unul sau mai multe orizonturi acvifere.

Acoperisul stratului acvifer este constituit, in general dintr-un sol nisipos, care uneori poate lipsi.

Grosimea este de aproximativ 40 m in terasa medie si depaseste 85 m in terasa superioara. Nivelul hidrostatic se afla la adancimi relativ mari, depasind frecvent 10 m.

Debitele specifice au valori de la 1 l/s/m pana la 10 l/s/m, intalnindu-se si valori 10-20 l/s/m.



Alt front de captare din localitatea Redea – Celaru cu o lungime de 4750 m este format din 34 foraje ce debiteaza un volum de 2490 mii m<sup>3</sup>/an din acviferul freatic si de medie adancime dezvoltat in intervalul 20 – 55 m.

Sursele punctiforme potentiale de poluare sunt reprezentate de depozitele menajere neamenajate de la Slatina, Ramnicu Valcea, precum si de activitatea antropica desfasurata in localitatile din zona, in special Slatina.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.8) executate pe apele forajelor de observatie ale Retelei Hidrogeologice Nationale si a celor din arhiva PROSPECTIUNI S.A. (Lazu et al.,1976; Lungu, 1967; Scafa, 1966, 1968, 1970) arata o foarte mare variatie a chimismului apelor corpului. Aceasta mare variatie de la bicarbonat calcic magneziana, la clorocalcica, clorosodica sau bicarbonat sodica se poate datora atat intinderii corpului pe o suprafata mare, cu conditii de parogeneza diferite, cat si poluarii acviferului.

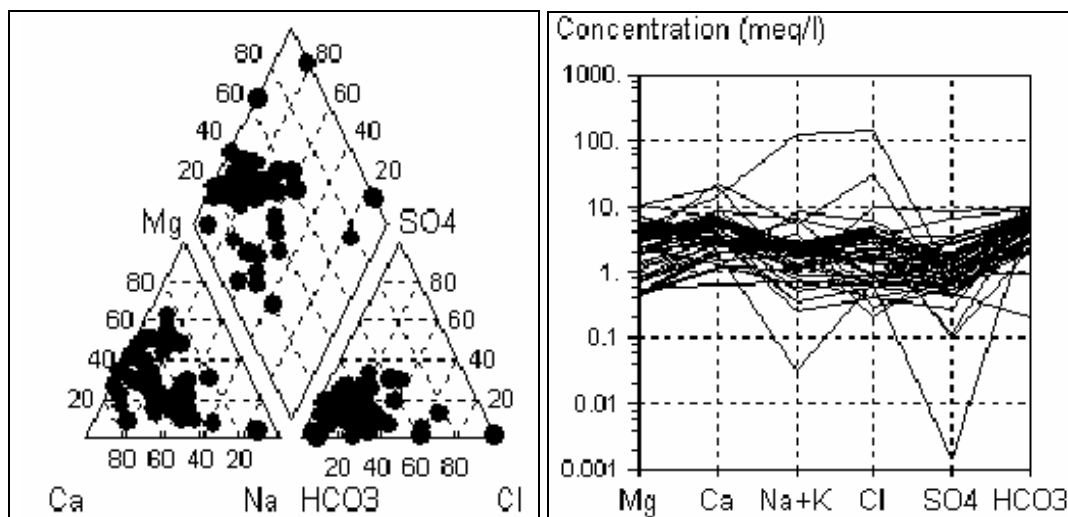


Fig.4.1.8 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale forajelor hidrogeologice amplasate pe corpul de apa subterana

### Corpul ROOT09 Lunca Dunarii –sectorul Bechet-Turnu Magurele

Corpul de apa subterana de tip poros permeabil de varsta cuaternara se dezvolta in lunca Dunarii.

Latimea luncii din acest sector este variabila. Pornind de la Bechet unde are o latime de 3 Km ea se largeste la circa 10 Km in dreptul comunei Ianca, de unde se ingusteaza treptat si dispare la Corabia, deoarece terasa se apropie de Dunare. In aval de Corabia, intre Garcov si Izlaz, apare o zona de luna de latime redusa, de circa 1,5 Km, iar in zona Izlaz se creaza o luna a Oltului, de circa 3 Km latime.

In zona centrala a sectorului se afla lacul Potelu cu o lungime de circa 22 Km, in jurul caruia in perioadele de precipitatii se creaza o serie de zone mlastinoase.

La contactul intre lunca si terasa s-au identificat linii de izvoare: Calarasi Q= 0,6 l/s; Sarata Q=0,4 l/s; Dabuleni Q=1,2 l/s; Ianca Q= 0,2 – 0,6 l/s; Orlea Q = 0,5 l/s si Corabia Q = 1,0 l/s.

Orizontul acvifer freatic este cantonat in bolovanisuri si pietrisuri in masa de nisip la partea inferioara, groase de 3-8 m si in nisipuri prafoase si nisipuri la partea superioara.

Debitele obtinute variaza intre 2-3 l/s/foraj pentru denivelari de 0,5-1,5 m.

O alta captarea situata pe raza localitatii Corabia apartine tot societatii AQUACOR. Frontul de captare, de 2250 m lungime, este alcatuit din 16 foraje, care exploateaza stratul acvifer situat intre adancimile de 25-33 m, iar volumul de apa captat autorizat este de 9600 mii m<sup>3</sup>/an.

Majoritatea apelor din lunca acestui sector sunt potabile, cu exceptia catorva subzone, care au un continut ridicat de fier care depaseste limitele admise (mai mare de 0,2 mg/l) la Sarata,

Corabia si Celei.

Diagramele Piper si Schoeller (fig.4.1.9) executate pe apele forajelor Calarasi- Dabileni F1,F2 si F5 si Oraseni F1,F2 Si F3 arata ca variatia chimismului in corpul analizat este mica, paragenza minerala fiind unica. Apele sunt bicarbonatate calcice, sulfatate magneziene clorosodice cu mineralizatie scazuta, potabile conform componentilor majoritari.

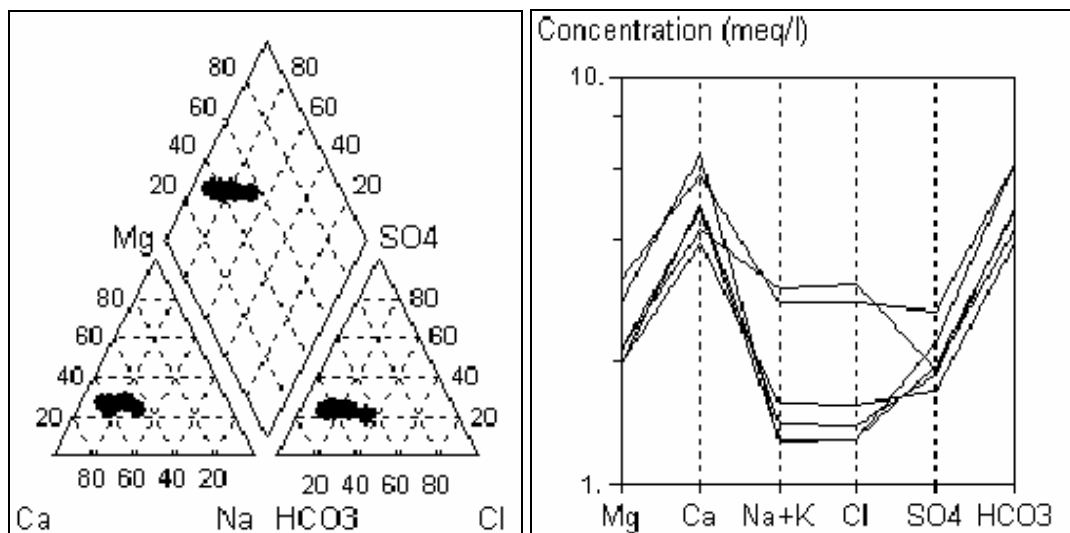


Fig.4.1.9 Diagramele Piper si Schoeller efectuate pe baza analizelor chimice ale forajelor Calarasi- Dabileni F1, F2 si F5 si Oraseni F1,F2 Si F3

### Corpul ROOT10 Depresiunea Ciucului

Acviferul de adancime din depresiunea Ciucului este de tip multistrat, cu depozite granulare fine sau grosiere, cu nivel piezometric sub presiune (ascensional sau artezian).

In compartimentul de nord (Madaras) sunt puse in evidenta 3 orizonturi acvifere, respectiv un orizont acvifer superior in formatiuni vulcanogene, altul mediu in formatiuni sedimentare si unul inferior in formatiuni cristaline.

Complexul acvifer superior pus in evidenta pe intervalul de adancime 60-195 m se afla sub presiune, nivelul piezometric ascensional fiind situat la 30 m adancime, iar debitul ce se poate obtine este de 6 l/s pentru o denivelare de 20 m si o transmisivitate redusa (35 m<sup>2</sup>/zi).

Complexul acvifer mediu este situat intre 240-500 m, grosimea orizonturilor acvifere totalizand 170 m. Nivelul piezometric este situat la adancimea de 34 m, iar transmisivitatea este de 60 m<sup>2</sup>/zi. Potentialul acvifer nu depaseste 6 l/s pentru o denivelare de 18 m.

Complexul acvifer situat la adancimea de 500-585 m se manifesta artezian, transmisivitatea lui este de 200 m<sup>2</sup>/zi, capacitatea lui de debitare fiind de 30 l/s pentru o denivelare de 65 m, ceea ce reprezinta un debit specific de numai 0,5 l/s/m.

Din punct de vedere chimic apele din primele complexe acvifere sunt potabile, in timp ce complexul inferior are un caracter de apa carbogazoasa (de tip alcalin cu CO<sub>2</sub>).

In compartimentul sudic al depresiunii (Sanraieni) au fost puse in evidenta doua complexe acvifere: unul superior cantonat in formatiuni vulcanogene si altul inferior in depozite cretacice (marno-calcare cu diaclaze de calcit si marne cenusii cu intercalatii de calcare grezoase).

Complexul acvifer superior, situat pe intervalul de adancime cuprins intre 50-75 m, prezinta un nivel piezometric situat la adancimea de 4 m, transmisivitatea fiind de 20 m<sup>2</sup>/zi iar potentialul de debitare de 5 l/s pentru o denivelare de 22 m (q = 0,25 l/s/m).

Apa are un continut de Fe care depaseste limitele de potabilitate.

Complexul acvifer inferior, captat pe intervalul de adancime cuprins intre 90-125 m, prezinta un nivel piezometric ascensional situat la 5 m adancime. Transmisivitatea este de 300 m<sup>2</sup>/zi, iar

debitul rezultat la probele de pompare este de 6 l/s pentru o denivelare de 4 m. Apa este sulfuroasa si cu continut foarte ridicat de fier, ceea ce o face improprie alimentarii cu apa pentru populatie.

Rezulta ca acviferul de adancime din compartimentul sudic al Depresiunii Ciucului nu poate constitui o sursa de alimentare cu apa potabila.

### **Corpul ROOT11 Depresiunea Brasov**

Corpul de apa subterana de adancime din Depresiunea Brasov este constituit atat din depozite poros permeabile (nisipuri, pietrisuri) cat si din depozite fisural carstice.

Depozitele fisural-carstice (cretacic-jurasic) sunt exploatate in subzona de sud si vest a depresiunii prin circa 10 foraje cu adancimi cuprinse intre 30 m si 600 m. Acviferul este localizat in depozite constituite din calcare fisurate si cavernoase (calcarele de Stramberg - jurasice) si conglomerate cu intercalatii grezoase sau fin nisipoase (conglomerate polimictice de Postavaru de varsta cretacica), avand o suprafata de numai 20 km<sup>2</sup> (cartierul Bartolomeu si Pietrele lui Solomon din orasul Brasov).

Coeficientii de conductivitate hidraulica nu depasesc 10 m/zi, iar transmisivitatile au valori maxime de 100-150 m<sup>2</sup>/zi.

Debitele exploatabile sunt de ordinul a 3-8 l/s pentru denivelari de 5-10 m, apa incadrandu-se in limitele de potabilitate.

Complexul acvifer cantonat in pietrisuri si nisipuri (multistrat) ce alcatuiesc umplutura depresiunii Brasovului cat si din cadrul zonelor de piemont din toate compartimentele acestei unitati morfostructurale -de varsta Romanian-Pleistocen inferior, a fost interceptat intre adancimile de 20-340 m (Harman) (fig. ) si 400 m (Tg.Secuiesc).

Forajul Dumbravita (fig. 4.1.10) au fost interceptate 4 nivele acvifere (35-41 m, 52-60 m, 63-65 m and 68-70 m), constituite din nisipuri, nisipuri cu pietrisuri, nisipuri cu pietrisuri si bolovanisuri. Nivelul piezometric se situeaza la adancimea de 8 m, debitul este cuprins intre 1,1 si 3 l/s, pentru o denivelare de 6-16 m.

In zona Halchiu a fost sapat un foraj cu adancimea de 51,5 m (fig.4.1.10). Forajul a interceptat doua nivele poros-permeabile (nisipuri cu pietrisuri), care se dezvoltă între 39-41,5 m si 43,5-49,5 m adancime si care este caracterizat de un nivel piezometric de 0,6 m, un debit 5 l/s si o denivelare de 3,9 m.

Informatii privind acviferul de adancime Pleistocen sunt oferite de forajele sapate in localitatea Bod, in perioada 1983-1984. Cele 3 foraje au adancimi cuprinse intre 60 si 85 m. In intervalul de adancime de 23-80,5 m forajul debiteaza artezian cu o rata de 1.14-3.8 l/s, pentru o denivelare de 5-31 m.

Forajul Harman (fig.4.1.10) a interceptat acviferul de adancime intre 30-56 m, nivelul piezometric se situeaza la 2,7 m, debitul obtinut a fost de 10 l/s pentru o denivelare de 1 m. Depozitele acvifere sunt constituite din nisipuri cu pietrisuri si bolovanisuri.

In zona Codlea, acviferul de adancime a fost interceptat in 5 foraje ce au avut adancimi cuprinse intre 80-93 m. Au fost interceptate 3-7 nivele acvifere avand nivelul piezometric situat la adancimi cuprinse intre 0-14 m, debite situate intre 10-13.9 l/s, pentru denivelari de 1-4.5 m. Depozitele poros-permeabile sunt constituite din nisipuri, nisipuri cu pietrisuri, nisipuri cu pietrisuri si bolovanisuri.

In zona Brasov exista 2 foraje, fiecare cu adancimea de 80 m. Intre 55,5-77,5 m adancime, se dezvoltă 1-3 depozite poros-permeabile (nisipuri cu pietrisuri, nisipuri cu pietrisuri si bolovanisuri), debitul a fost de 6,8 l/s (pentru o denivelare de 30 m) si de 15,8 l/s (pentru o denivelare de 2,5 m).

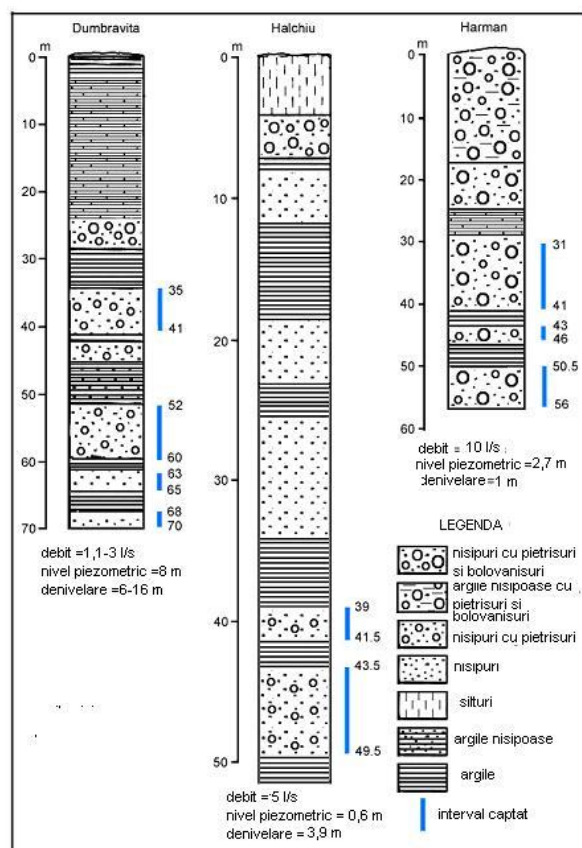


Fig.4.1.10 Coloane litologice si caracteristicile hidrogeologice ale forajelor Dumbravita, Halchii si Harman

In apele subterane de adancime din compartimentul estic al depresiunii (Tg.Secuiesc) se semnaleaza prezenta in cantitati mari de CO<sub>2</sub> a carei origine este legata de fenomenele post-vulcanice terciare prin intermediul faliilor longitudinale transversale si radiare fapt ce exclude aceste ape din categoria celor potabile normale.

Apele subterane de adancime din acest complex acvifer (Romanian-Pleistocen inferior si mediu) sunt in general potabile.

### Corpul ROOT12 Nocrich-Bunesti

Corpul de apa subterana este de tipul poros permeabil si este localizat in depozitele de varsta sarmatiene, din partea sud-estica a depresiunii Transilvaniei, intre localitatile Nocrich si Bunesti.

Din punct de vedere petrografic, depozitele sarmatiene sunt alcatuite, in principal, dintr-o alternanta de marne si argile, uneori nisipoase, si subordonat, nisipuri argiloase. Local apar nivele de tufuri (Jibert).

Orizonturile poros permeabile acvifere se dezvoltă, in general, intre adancimile de 80 si 333 m (acvifer multistrat), dar frecventa aparitiei acestora scade de la sud-vest la nord-est (de la Nocrich la Bunesti). In aceeasi directie creste si adancimea la care aceste orizonturi au fost interceptate.

Acoperisul orizonturilor acvifere este alcatuit din depozite cuaternare si depozite marno-argiloase sarmatiene. Grosimea acestora este variabila, de la 80 m (Nocrich, Cincu) la 330 m (Bunesti).

Nivelul piezometric este de cele mai multe ori artezian, situandu-se intre +2,5 m (Nocrich) si +12 m (Bunesti).

Debitele obtinute au general valori de sub 1 l/s (exceptional, la Bunesti, 6 l/s). Debitele specifice au valori cuprinse intre 0,01 si 0,04 l/s/m, coeficientii de filtratie, in jur de 0,51 m/zi, iar

transmisivitate, de 30,87 m<sup>2</sup>/zi.

Alimentarea corpului de apă subterană se face, în principal, din precipitații, pe la capetele de strat, infiltrația eficientă având valori de 15,75-63 mm/an.

Din punct de vedere calitativ, apă subterană este în general potabilă, cu depășiri locale ale CMA la Amoniu (Cincu, Soars), originea acestuia fiind probabil de natură geogenă.

Din punct de vedere al gradului de protecție globală, corpul de apă subterană se încadrează în clasele de protecție bună și foarte bună.

### **Corpul ROOT13 Vestul Depresiunii Valahe**

Depresiunea Valaha cunoscută și sub numele de Depresiunea Dunării de Jos sau Campia Română este una din cele mai reprezentative regiuni hidrografice și hidrogeologice din România, situată între Zona Piemontana la vest și nord-vest, Subregiunea externă a Carpaților la nord, Platforma Moldovenească, la nord-est, Dobrogea la est și Platforma Prebalcanică, la sud și sud-vest.

Structural, Depresiunea Valaha se suprapune în cea mai mare parte, în sud, peste Platforma Moesică; în nord, peste Depresiunea Pericarpatică; iar la nord-est și est peste Depresiunea Precarpatică și Depresiunea Predobrogeană.

Prima subunitate care se deosebește morfotectonic în această mare unitate de relief, este situată la vest de râul Argeș (denumit și Domeniul Getic). Această subunitate a Depresiunii Valahe se află atât sub influența Depresiunii Lom, care a determinat mișcarea de torsionare spre sud-vest a Desnățuiului și a Jiului în sectorul Jiu-Dunăre cât și sub influența boltirii nord-bulgare în sectorul Jiu-Argeș.

Depozitele românești și pleistocen inferioare din domeniul vestic (Getic) menționat, cuprinse în spațiul situat la vest de Argeș, sunt reprezentate prin:

a)-Depozitele românești inferioare care sunt constituite din argile, argile siltice, subordonat nisipuri siltice și nisipuri argiloase cu grosimi de cca 35 m.

b)-Partea superioară a Romanianului se dezvoltă în faciesul Formațiunii de Candesti cu grosimi de 10-15 m, la Dranic și de peste 200 m în perimetrul Mihaita, Filiasi-Raznic-Argetoaia. În zonele Maciuca – Fumureni, alcatuirea sa litologică este compusă din nisipuri și pietrisuri marunte, argile nisipoase, argile siltice, siltite argiloase, nisipuri argiloase, nisipuri cu una sau două intercalatii carbunoase foarte subțiri.

c)-Între Jiu și Olt, Romanianul inferior este reprezentat printr-o alternanță de argile, argile nisipoase, nisipuri argiloase și nisipuri cu grosimi de 50-90 m, iar cel mediu este în baza predominant psamitic cu trecere la partea sa superioară la depozite pelitice cu una până la trei intercalatii de carbuni argilosi ce pot atinge 1 m grosime (fig.4.1.11).

d)-Depozitele Pleistocenului inferior constituite din strate lentiliforme de nisipuri cu pietris, pietrisuri cu nisipuri, pietrisuri cu nisipi și bolovanis, au răspândire largă în spațiul dintre Jiu și Olt, dispunându-se peste cele Românești. Pleistocenul inferior apare în baza terasei Slatina printr-o succesiune de argile nisipoase și argile siltice. Forajul de la Lacrita evidențiază faptul că Romanianul superior împreună cu Pleistocenul inferior ce constituie Formațiunea de Candesti. Acest complex are grosimi variabile, de la 20 m la 100 m în vecinătatea Magurii Slatioara.

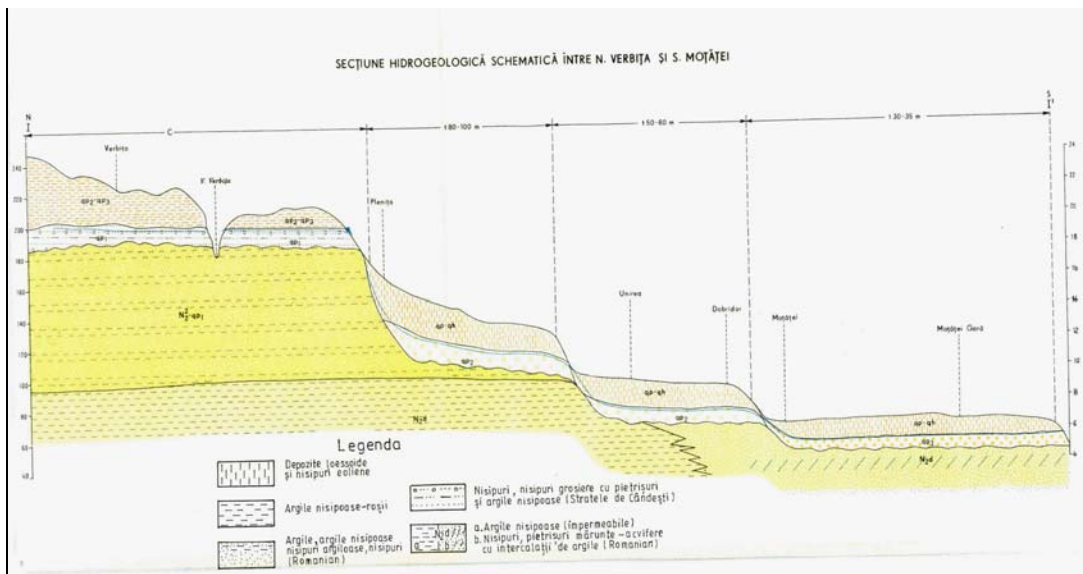


Fig.4.1.11 Sectiune hidrogeologica intre Verbita si Motatei

Alimentarea acestui sistem acvifer se face din apele de suprafata, din acvifere freatice de tip aluvial, proluvial, si deluvial aflate in contact direct cu nisipurile daciene si romanien si din alte acvifere cuaternare mai noi (pleistocen superior). Rata de alimentare este estimata la 100 mm coloana de apa /an.

Domeniul de descarcare al sistemului acvifer din psamitele romanien inferioare se gaseste in partea vest-sud vestica a Platformei Moesice precum si in zona sa centrala, cum este cazul drenarii naturale in raurile Desnati, Terpezita, Jiu, Teslui si Oltet. Astfel, drenajul natural din extremitatea vestica s-a materializat prin gradienti de 1‰ in timp ce deversarea sistemului acvifer are loc sub incidenta unui gradient de 0,14 ‰. Directia de curgere este orientata aproximativ nord-sud cu gradienti de 0,4 ‰, in timp ce catre valea Gilortului, directia este nord nord-est catre sud sud-vest cu o panta de 1,2 ‰.

Valorile conductivitatile hidraulice variaza in jurul valorii de 15 m/zi (la sud de Craiova), iar transmisivitatile sunt cuprinse intre 100 m<sup>2</sup>/zi si 800 m<sup>2</sup>/zi.

Din punct de vedere hidrochimic, apele subterane din romanianul inferior si mediu sunt de tip preponderent bicarbonat sodic si mai rar calcosodic si magnezian. La Balacita si Ungureni, reziduul fix depaseste 1200 mg/l.

In unele cazuri, raurile au erodat depozitele Formatiunii de Candesti in asa fel incat aluviunile din terase si lunci stau direct peste depunerile pliocene, dar in lunca Oltetului, la Coltesti si in zona Craiova forajele executate au intalnit depozitele romanien la peste 100 m adancime, iar in apropiere de Babeni, sedimentele cuaternare ating grosimi de aproape 200 m.

In campia Balacitei nivelurile piezometrice sunt situate la adancimi cuprinse intre 10-30 m. Valorile conductivitatile hidraulice uneori depasesc 100 m/zi, iar transmisivitatile au valori cuprinse intre 150-1000 m<sup>2</sup>/zi.

Din punct de vedere chimic, aceste ape se incadreaza in limitele admise de potabilitate.

La baza depozitelor de terasa si lunca din sudul Campiei Olteniei se intalnesc nivele ale Pleistocenului inferior, acoperite de acumulari loessoide. Primul nivel este atribuit Romanianului (stratele de Candesti) cu nisipuri, pietrisuri, nisipuri argiloase si argile nisipoase cenuzii-negricioase, iar cel de-al doilea nivel se identifica stratigrafic cu Pleistocenul inferior, cu grosimi de 2-15 m, fiind alcatuit din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri (Formatiunea de Fratesti).

Limita dintre Formatiunile de Candesti si Fratesti din spatiul considerat poate fi marcata de o linie ce uneste localitatile: est Salcuta- Isalnita-nord vest Slatina-nord Vedea –nord vest Pitesti.

Intre Olt si Arges acviferul de adancime, acumulat in depozitele de varsta romanian-pleistocen inferioara, are o larga dezvoltare in Platforma Cotmeana fiind constituit din pietrisuri cu

nisipuri, care sunt exploatate între adâncimile de 110 m și 300 m.

Acest acvifer sub presiune, cu nivel piezometric situat între 30 m și 100 m adâncime, are un potențial productiv prin foraje, de 1-10 l/s cu denivelări de 20-50 m.

În raport cu o linie ce unește orașele Pitești și Slatina, depozitele Formațiunii de Fratești se comportă diferit:

-la nord, Stratele de Candesti se situează la adâncimi cuprinse între 80-250 m furnizând însă debite foarte mici, sub 0,2 l/s/foraj.

-la sud de linia menționată, din acest acvifer se pot obține debite relativ mari (2-20 l/s/foraj), nivelurile piezometrice situându-se la adâncimi mici.

Urmărind extensiunea Stratelor de Candesti spre sud, se poate constata că acestea apar în foraje la adâncimi mai mari de 100 m, la Negrești și Ștefan cel Mare, cu nivelul piezometric situat între 5-10 m adâncime și cu debite de cca 10 l/s pentru denivelări de 3-7 m.

În sectoarele de lunca, stratele de Candesti, mai ales cele situate la sud de râul Drambovnic, se manifestă artezian (pe văile Doamnei, Colibăși, Budisteanca, Cobia și Potopul).

Aceast corp de apă subterană, aparține Direcțiilor de Ape JIU și OLT și bazinelor hidrografice Jiu, Olt, Vedea-Teleorman, inclusiv sectorului Dunării, între Tr. Severin și Zimnicea.

Debitele captate prin foraje care ating adâncimi cuprinse între 150-600 m se estimează la 7,1 m<sup>3</sup>/s sau 22-milioane-m<sup>3</sup>/an- ceea ce reprezintă aproximativ 20% din resursele totale de bilanț existente pe acest teritoriu.

Acest procent scăzut de folosință pentru alimentări cu apă potabilă a acestor resurse subterane se explică prin condițiile tehnice și hidrogeologice dificile pe circa 50 % din suprafața acestui corp de apă: adâncimea mare a nivelurilor piezometrice (30-100 m); debite ce nu depășesc 2 l/s (0,1-2,1 l/s) și adâncimi mari ale forajelor de captare, majoritatea fiind captate între 150 și 350 m. Numai subzona de sud a domeniului considerat –Câmpia Olteniei- în care se dezvoltă Stratele de Fratești, prezintă condiții tehnice și hidrogeologice mai bune pentru exploatare.

Acviferele de adâncime prezintă vulnerabilitate redusă la poluare ca urmare a adâncimilor mari la care se situează acviferele economic exploatabile și a presiunilor hidrodinamice existente (niveluri ascensionale, uneori arteziene).

### **Corpul ROOT14 Vanturarita-Buila**

Corpul de apă subterană, atribuit pentru administrare Direcției Apelor Olt, este de tip carstic-fisural și a fost delimitat în zona de dezvoltare a calcarelor jurasic mediu-jurasic superioare. În aceste calcare se acumulează importante resurse de apă subterană de foarte bună calitate.

#### **4.2. Corpurile de apă subterană în interdependență cu corpuri de apă de suprafață și cu ecosisteme terestre**

Toate informațiile în legătură cu interdependența corpurilor de apă subterană existente în spațiul hidrografic Olt cu corpurile de apă de suprafață sau cu ecosistemele terestre aferente sunt incluse în tabelul 4.2.1 și 4.2.2.

Ecosistemele carstice gazduiesc în formele lor endo și exocarstice complexe faunistice și floristice caracteristice zonelor, strâns dependent de apele subterane ale corpului ROOT14.

Tabelul 4.2.1. Corpurile de ape subterane in interdependenta cu corpurile de apa de suprafata

Nr. crt.	Codul corpului de apa subterana	Denumire corp	Interdependent cu raul
1	ROOT01	Depresiunea Ciuc	Olt
2	ROOT02	Depresiunea Brasov	Olt (Barsa, Raul Negru, Homorod)
3	ROOT03	M.Persani	Olt, Maerus, Hamaradia, Crizbav
4	ROOT04	M.Barsei	Timis,Poiana, Paraul Mic
5	ROOT05	Depresiunea Sibiu	Cibin, Paraul Stramb
6	ROOT06	Lunca paraului Hartibaciu	Hartibaciu,Albac
7	ROOT07	Depresiunea Fagaras	Olt,Homorod,Arpas, Sebes
8	ROOT08	Lunca si terasele Oltului inferior	Olt,Oltet, Cerna, Crusov, Caracal
9	ROOT09	Lunca Dunarii (Bechet-Tr.Magurele)	Dunarea
10	ROOT14	Vanturarita-Buila	Olanesti, Valea Rece, Bistrita

Tabelul 4.2.2. Corpurile de ape subterane in interdependenta cu ecosisteme terestre

Nr. crt.	Codul corpului de apa subterana	Denumire corp	Ecositem terestru
1	ROOT01	Depresiunea Ciuc	Pajisti si paduri din bazinul Ciucului de Jos
2	ROOT02	Depres.Brasov	- paduri de stejar si fag de la Ciomad-Balvanyos; -padurile de la Oituz-Ojdula; - paduri de alun si frasin de la Prejmer; -pajisti, paduri de la Reci
3	ROOT03	M.Persani	-padurea Bogatii (fag,alun, carpen
4	ROOT04	M.Barsei	-tufarisuri, fanete din Bucegi
5	ROOT05	Depresiunea Sibiu	-tufarisuri, fanete, paduri de la Frumoasa
6	ROOT07	Depresiunea Fagaras	- Padurea de gorun si stejar de la Dosul Fanatului - Poiana cu narcise din Dumbrava Vadului
7	ROOT08	Lunca si terasele Oltului inferior	- tufarisurile de la Studinita; - padurile de la Resca, Sarului, Resca-Hotarani, Vladila.
8	ROOT09	Lunca Dunarii (Bechet-Tr.Magurele)	-pajisti, paduri de la Corabia-Turnu Magurele

### 4.3. Prelevări de apă și reîncărcarea corpurilor de apă subterane

Captările de apă subterană din bazinul hidrografic Olt sunt în număr de 160 și sunt prezentate în Plasa 4.2

Captările de apă subterană care exploatează un volum de apă semnificativ ( $\geq 1.500$  m<sup>3</sup>/an) sunt în număr de 6 și sunt prezentate în tabelul 4.3..

Tabelul 4.3. Exploatare semnificative de apă subterană ( $\geq 1.500$  m<sup>3</sup>/an) din bazinul hidrografic Olt

Nr. crt.	Codul corpului de apă subterană	Nume captare	Localizare	Nr. puturi	Volum captat (mii m <sup>3</sup> /an)
1	ROOT01	S.C.GASPCOM SA M. CIUC	Miercurea Ciuc	21	2418
2	ROOT02	S.C.GASPCOM SA SF. GHEORGHE	Sf. Gheorghe	57	7884
3	ROOT02	S.C.GASP-COM SRL TG. SECUIESC	Tg. Secuiesc	54	3090,5
4	ROOT08	SC IGO SA CARACAL	Redea-Celaru	34	2490
5	ROOT08	SC CAO SLATINA	Curtisoara-Teslui	69	2449
6	ROOT08	SC IGO SA CARACAL	Redea-Deveselu	29	2192

Din punct de vedere al zonelor de protecție sanitară pentru captările de apă din surse subterane doar 126 au delimitat aceste zone, ceea ce reprezintă un procent de 87% din totalul bazinului hidrografic și un număr de 19 captări nu au instituit aceste zone, ceea ce reprezintă un procent de 13% din totalul captărilor (fig.4.3.1).

Până în prezent, pentru unele captări de apă din subteran destinate consumului uman, nu s-a reușit delimitarea perimetrului de protecție hidrogeologică.

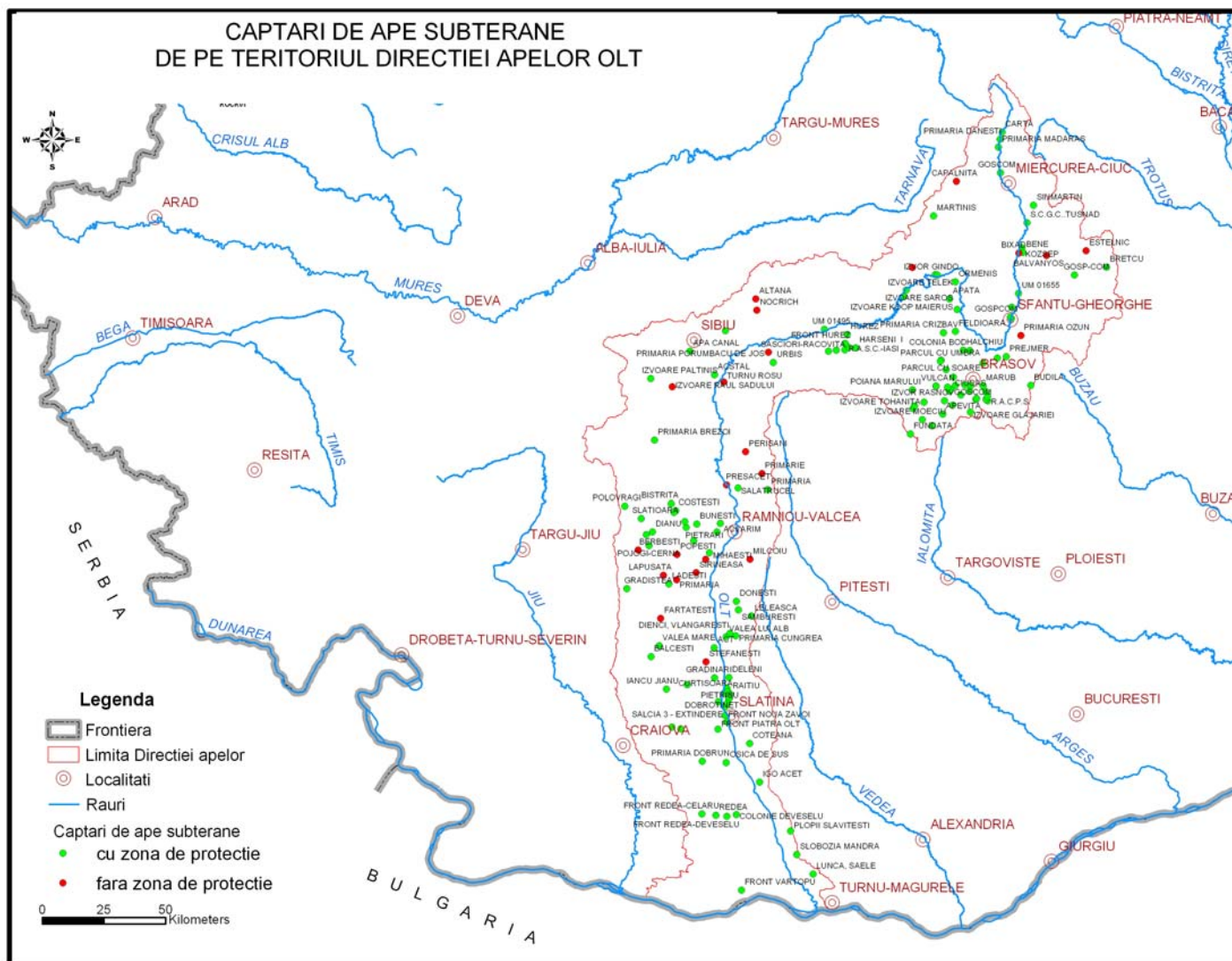


Fig. 4.2 Captarile de ape subterane din bazinul hidrografic Olt

Pentru captările de apă subterană este necesară realizarea zonelor de protecție în conformitate cu prevederile Legii apelor nr. 310/2004 și a HG 930/2005. Pentru captările de apă fără zone de protecție, în procesul de reautorizare în cadrul programelor de etapizare se vor detalia investiții pentru realizarea acestor zone.

Reîncărcarea acviferelor aferente corpurilor de apă subterană freatică din spațiul hidrografic Olt, se realizează prin infiltrarea apelor de suprafață și meteorice. În cazul corpurilor de apă subterană de adâncime, reîncărcarea se realizează, predominant, prin drenarea acviferelor freactice

În ceea ce privește balanța prelevări/reîncărcare nu se semnalează probleme deosebite.

#### **4.4. Evaluarea impactului antropic asupra resurselor de apă subterană și riscul neatingerii obiectivelor de mediu**

Impactul presiunilor antropice asupra corpurilor de apă subterană se evaluează pe baza rezultatelor obținute din monitorizarea cantitativă și calitativă (chimică) prezentată în sub-capitolul 6.1.2. De asemenea, în sub-capitolul 6.2.2. se prezintă starea corpurilor de apă subterană.

##### **Riscul neatingerii obiectivelor de mediu**

Riscul neatingerii obiectivelor de mediu are la bază criteriile calitative și cantitative. Pentru evaluarea riscului se analizează mai întâi **suficiența** referitoare la numărul și distribuția forajelor de monitorizare.

Pentru determinarea **riscului din punct de vedere calitativ** se au în vedere :

- corpul este considerat la risc dacă este *poluat* în cel puțin 20% din numărul total al punctelor de monitorizare, cu condiția să fie respectat indicele minim de reprezentativitate;
- corpul nu este la risc calitativ dacă este total *nepoluat*, sau dacă, din numărul punctelor de monitorizare, numărul celor poluate este mai mic de 20%.

Valorilor indicatorilor de calitate ai apelor și a altor parametri de poluare au fost interpretați având ca reper valorile prag (determinate pentru NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, cloruri, sulfati, plumb, cadmiu, mercur, arsen etc) determinate, după caz, pentru fiecare corp de apă subterană.

În cazul corpurilor de apă subterană nepoluate s-au evaluat, în continuare, presiunile antropice, astfel :

- dacă nu există surse de poluare atunci corpul nu este la risc ;
- dacă există surse de poluare la suprafață s-a trecut la evaluarea gradului de *protecție globală*, prin luarea în considerare a doi parametri esențiali, litologia și infiltrația eficientă (fig. 4.4.1), astfel:
  - conform *caracteristicilor litologice* ale stratelor acoperitoare se consideră următoarele clase de protecție :
    - favorabilă (F): strat acoperitor continuu, grosime mare (mai mare de 10 m), predominant coeziv (argila, loess, marna) ;
    - medie (M): strat acoperitor discontinuu, grosime variabilă, permeabilități variate (coezive până la nisipuri siltece, marne fracturate) ;
    - nefavorabilă (U): grosimi mici și constituție coezivă sau grosimi mari și permeabilitate mare (nisipuri + pietrisuri, carst etc.).
  - conform *infiltrației eficiente* (realimentării) din zona de alimentare se consideră următoarele situații:
    - realimentare scăzută, <100 mm/an;
    - realimentare medie, 100-200 mm/an;

- realimentare mare, >200 mm/an.

De notat ca acviferele sub presiune sau arteziene prezinta conditii favorabile, suplimentare de protectie.

**Fig. 4.4.1 Diagrama de evaluare a gradului de protectie globala a unui corp de apa subterana**

mm/an				Realimentare
200	PM	PU	PVU	
100	PG	PM	PU	
	PVG	PG	PM	
	F	M	U	Clasa de protectie a zonei acoperitoare

**PVG** =protectie globala foarte buna; **PG** = protectie globala buna; **PM** = protectie globala medie; **PU** = protectie globala nesatisfacatoare; **PVU** = protectie globala puternic nesatisfacatoare.

In functie de gradul de protectie globala stabilit prin diagrama, corpurile de ape subterane se caracterizeaza astfel:

- pentru clasele PVG si PG, corpul nu este la risc;
- pentru clasa PM, corpul este posibil sa nu fie la risc dar este necesar sa fie monitorizat in viitor;
- pentru clasele PU si PVU, corpul este la risc.

Pentru aprecierea corpurilor de ape subterane care sunt la **risc cantitativ** s-au avut in vedere evaluarea urmatoarelor criterii :

- starea cantitativa a apelor subterane - scaderea continua a nivelurilor piezometrice, pe o durata de minim 10 ani, sub impactul unor exploatari;
- deteriorarea starii calitative a apelor subterane prin atragerea de poluanti;
- starea ecosistemelor dependente de apele subterane ca urmare a variatiei nivelurilor.

Ca urmare a analizei de risc efectuate pe baza criteriilor enumerate anterior rezulta doua clase de corpuri de apa :

- corpuri de apa subterana care nu sunt la risc - ele respecta criteriile de risc ;
- corpuri de apa posibil la risc - cele pentru care in prezent nu sunt suficiente date ;
- corpuri de apa la risc - cele pentru care criteriile de risc nu sunt respectate.

Din punct de vedere al riscului neatingerii starii cantitative bune, se specifica ca in spatiul hidrografic Olt, toate corpurile sunt clasificate ca nefiind la risc.

Din punct de vedere al evaluarii riscului neatingerii starii calitative (chimice) se constata ca toate corpurile de apa subterana sunt clasificate ca nefiind la risc calitativ.