



Autoritate Contractanta

SOCIETATEA APA CANAL S.A. GALATI

**STUDIU HIDROGEOLOGIC PRELIMINAR PENTRU ALIMENTAREA CU
APĂ A LOCALITĂȚII SMÂRDAN, COMUNA SMÂRDAN**

Contract de Servicii nr. 7720/20.03.2015

**ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA APLICAȚIEI DE FINANȚARE
ȘI A DOCUMENTAȚIILOR DE ATRIBUIRE PENTRU PROIECTUL
REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APĂ ȘI APĂ
UZATĂ DIN JUDEȚUL GALAȚI, ÎN PERIOADA 2014-2020**

Cod SMIS 49344, Contract de Finantare nr. 4845/22.09.2014



CUPRINSUL VOLUMULUI

PIESE SCRISE

PAGINA DE TITLU	1
PAGINA DE SEMNĂTURI	2
MEMORIU TEHNIC	2
1 DATE GENERALE	2
1.1 Denumirea proiectului	2
1.2 Clientul	2
1.3 Scopul cercetării	2
1.4 Proiectantul lucrărilor	2
1.5 Elaboratorul studiului	2
1.6 Faza de proiectare	2
1.7 Documente tehnice furnizate de client	2
1.8 Date de temă	3
2 BAZA DE DATE UTILIZATE	3
3 CADRUL NATURAL	4
3.1 Amplasamentul	4
3.2 Caracteristici geomorfologice	4
3.3 Caracteristici hidrografice	8
3.4 Caracteristici geologice	8
3.5 Caracteristici hidrogeologice	16
3.6 Caracteristici climatice	24
4 CAPTĂRI EXISTENTE ÎN JUDEȚUL GALAȚI	25
5 CAPTĂRI EXISTENTE ÎN LOCALITATE	31
5.1 Descrierea tehnică a captării	31
5.2 Regimul de exploatare	32
5.3 Calitatea apei	33
5.4 Caracteristici de exploatare estimate	34
6 SOLUȚII DE ALIMENTARE CU APĂ	34
7 CONCLUZII ȘI PROPUNERI	35

ANEXE

- Certificat de atestare nr. 39/29.07.2013

Anexa 1

PIESE DESENATE

GL-SMA-SH01.R00	Plan de încadrare în zonă (scara 1:25.000)
GL-SMA-SH02.R00	Harta geologică (scara 1:200.000)
GL-SMA-SH03.R00	Secțiuni geologice (scara 1:200.000/1:20.000)
GL-SMA-SH04.R00	Plan de situație (scara 1:10.000)

MEMORIU TEHNIC

1 DATE GENERALE

1.1 Denumirea proiectului

„Asistență tehnică pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați în perioada 2014-2020”

1.2 Clientul

Clientul prezentei documentații este reprezentat de APĂ – CANAL S.A. Galați, în calitate de Autoritate Contractantă.

1.3 Scopul cercetării

Prezentul studiu hidrogeologic preliminar este destinat identificării surselor de apă și propunerii de soluții pentru extinderea captării de apă în vederea alimentării cu apă în sistem centralizat a localității Smârdan, comuna Smârdan, județul Galați.

Pentru elaborarea studiului s-au analizat condițiile geomorfologice, geologice, hidrogeologice și calitative locale. La baza acestor analize au stat cercetarea și interpretarea datelor existente în zona de interes, constând din: cunoștințe existente despre stratele din zonă, foraje existente, date de exploatare, disfuncțiuni.

1.4 Proiectantul lucrărilor

Proiectantul lucrărilor este Asocierea Ramboll SEE SRL – RAMBOLL A/S Danmark – ROMPROED S.A.

1.5 Elaboratorul studiului

Elaboratorul studiului hidrogeologic preliminar este ROMPROED S.A. București, ca asociat de specialitate al RAMBOLL. Datele de contact ale ROMPROED sunt: Birouri în Str. Călușei nr. 7, Sector 2, București, Tel. 0315.405.030, Fax. 0315.405.031, E-mail: romproedgroup@romproed.ro.

1.6 Faza de proiectare

Proiectul se află la faza de Studiu de fezabilitate.

1.7 Documente tehnice furnizate de client

Documentele tehnice puse la dispoziție de client sunt reprezentate de:

- Documentația de atribuire pentru achiziția de servicii „Asistență tehnică pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați în perioada 2014-2020”.

- Master Plan pentru „Reabilitarea și extinderea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați” – iunie 2014.
- Date privind captarea existentă și starea acesteia.

1.8 Date de temă

Conform calculelor preliminare realizate, debitul de apă necesar la sursă este de cca. 4,1 l/s pentru localitatea Smârdan.

2 BAZA DE DATE UTILIZATE

Pentru elaborarea prezentului studiu s-au utilizat date obținute din următoarele surse:

- Harta geologică a zonei sc. 1:200.000, publicată de Institutul Geologic al României.
- Harta topografică a zonei sc. 1:25.000, publicată de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.
- Cartări geologice ale teritoriului studiat.
- Măsurători hidrogeologice în zona amplasamentului.
- Date tehnice furnizate de client:
 - Documentația de atribuire pentru achiziția de servicii „Asistență tehnică pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați în perioada 2014-2020”.
 - Master Plan pentru „Reabilitarea și extinderea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați” – iunie 2014.
 - Date privind captările existente și starea acestora.
- Date litologice și hidrogeologice obținute la execuția altor foraje de alimentare cu apă din zona amplasamentului, precum și date privind exploatarea acestora.
- Documente legislative de reglementare în vigoare, referitoare la studiile hidrogeologice și dimensionarea captărilor de alimentare cu apă subterană, dintre care se precizează:
 - Legea nr. 107/1996 – Legea apelor
 - Legea nr. 458/2002 – privind calitatea apei potabile
 - „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților” – indicativ NP133-2013, aprobat prin Ordinul M.D.R.A.T. nr. 2901/2013
 - „Ghid de execuție, exploatare și postutilizare a construcțiilor de captare din apa subterană, pentru asigurarea parametrilor funcționali” – indicativ GE 049-2002, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1409/2002
 - STAS 4621-79 – „Hidrogeologie. Terminologie.”
 - SR 1628/1-95 – „Alimentări cu apă. Surse de apă subterană. Investigații, studii de teren și cercetări de laborator.”
 - SR 1629/2-96 – „Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare.”
 - STAS 1712/1-91 – „Alimentări cu apă. Nisip și pietriș cuarțos pentru filtrarea apei și prevenirea înnisipării.”
 - SR EN ISO 5667-1:2007 – „Calitatea apei. Prelevare. Partea 1: Ghid general pentru stabilirea programelor și tehnicilor de prelevare.”

- SR EN ISO 5667-2:1998 – „Calitatea apei. Prelevare. Partea 2: Ghid general pentru tehnicile de prelevare.”
- SR EN ISO 5667-3:2004 – „Calitatea apei. Prelevare. Partea 3: Ghid pentru conservarea și manipularea probelor de apă.”
- SR EN ISO 5667-11:2009 – „Calitatea apei. Prelevare. Partea 11: Ghid general pentru prelevarea apelor subterane.”

- Cărți publicate:

- Constantinescu, Gh. P. – *Captările de ape subterane din România*, Editura Tehnică, 1980

3 CADRUL NATURAL

3.1 Amplasamentul

Localitatea Smârdan, face parte din comuna Smârdan din județul Galați și este situată în partea sudică a județului, pe un teren poziționat, în cea mai mare parte, pe versanții văii Mălina, care fac trecerea de la câmpul înalt la zona de luncă a cursului de apă.

Față de municipiul Galați, localitatea Smârdan este situată la o distanță de cca. 5 km vest-nord-vest de limita vestică a intravilanului reședinței de județ.

Comuna Smârdan este constituită din localitățile Smârdan, Mihail Kogălniceanu și Cișmele. Suprafața comunei are o arie totală de cca. 131,57 km² și se învecinează cu teritoriile următoarelor unități administrativ - teritoriale:

- la nord: comunele Cuca și Scânteiești;
- la est: comunele Frumușița, Tulucești, Vânători și municipiul Galați;
- la sud: comuna Șendreni;
- la vest: comunele Schela, Slobozia Conachi și Pechea.

Intravilanul localității Smârdan, este situat în apropiere de limita sudică a comunei și este străbătut de la nord la sud de Valea Mălina, care în zonă primește ca afluent stânga Valea lui Manolache, confluența acestora fiind situată la cca. 0,3 km nord de intravilan.

Teritoriul localității este străbătut de la sud-est la nord-vest de DJ 251 Galați – Slobozia Conachi – Costache Negri – Matca – Tecuci. Pe teritoriul localității, din DJ 251 se formează DJ 255C, cu un traseu sud – nord, care ajunge în celelalte două sate ale comunei, Mihail Kogălniceanu și Cișmele.

3.2 Caracteristici geomorfologice

Caracteristicile geomorfologice ale județului Galați sunt rezultanta unui complex de factori tectonici, depozitionali și erozionali, dintre aceștia, cei mai importanți fiind :

- procesele neo-tectonice care s-au manifestat pe întreaga durată a Pliocenului și Pleistocenului inf., dintre acestea remarcându-se fenomenul complex și foarte activ al subsidenței având „focarul” în perimetrul Focșani – Suraia – Gologanu. Acesta a determinat în întreg arealul interfluviului Siret – Prut mișcări verticale ale sedimentelor (inițial – cvasi-orizontale) Pliocene și Villafranchiene (proces de „basculare”, constând în afundarea formațiunilor respective în sectorul sudic al interfluviului, corelate cu mișcări compensatorii de ridicare a acestor sedimente în porțiunea nordică). În consecință, ca urmare a acestor mișcări tectonice de afundare – spre Sud – și de ridicare – spre Nord –, ultimul etaj al cuverturii platformelor (Miocen sup. – Pliocen – Pleistocen inf., denumit, conform stratigrafiei actuale, „Megaciclul Badenian sup. – Romanian”) a transformat structura cvasi-orizontală într-un monoclin cu pantă structurală dinspre Nord spre Sud, avînd și implicații asupra orografiei acestui sector (o ridicare

topografică accentuată în sectorul central-nordic al interfluviului, în contrast cu sectorul sudic, caracterizat prin altitudini mult mai reduse. Acest factor morfo-genetic a generat formarea unei topografii cu caracter de larg platou cu pantă conformă cu a stratificației, având altitudine descrescătoare dinspre Nord (unde are caracter de podiș) spre Sud (unde are aspectul unor platouri de câmpie).

- procesele erozionale care au afectat formațiunile Pliocene și Pleistocene inf. (iar, spre nord, și sedimentele Miocenului terminal), coroborarea cu structura monoclină generând, în interfluviul Siret – Prut, o succesiune de fâșii transversale constituind areale de aflorare a formațiunilor din ce în ce mai vechi ale „Megaciclului Badenian sup. – Romanian”, pe măsură ce avansăm dinspre Sud spre Nord (în sectorul central – nordic, cel mai ridicat structural și topografic, eroziunea manifestându-se în profunzime și «decopertând» sedimentele cele mai vechi ale megaciclului, iar, pe măsura avansării spre Sud, profunzimea – atât structurală, cât și topografică, fiind din ce în ce mai redusă, în jumătatea sudică a județului Galați menținându-se – practic neerodate – sedimentele cele mai recente, atribuite Romanianului, ale megaciclului). Procesele erozionale aeriene și sub-aeriene (eoliene – meteorice – de îngheț-dezghet etc.) manifestate asupra structurilor monocline cu pantă redusă (de tipul celei din interfluviul Siret – Prut) au generat un relief cu caracter de «cueste» (înșiruire de formațiuni morfologice cu aspect colinar sau de deal având unul dintre versanți cu pantă foarte redusă, conformă cu stratificația, iar versantul opus, abrupt, de tăiere a capetelor de strat). Proceselor erozionale aeriene și sub-aeriene sus-menționate le sunt corelate cele asociate principalelor cursuri și afluenților acestora, care au fragmentat reliefurile preexistente de platouri (din care s-au generat, inițial, înșirui de «cueste»), transformându-le în forme morfologice colinare sau cu aspect de deal, cu forme alungile (orientate în general pe direcția Nord – Sud, corespunzător direcției dominante a rețelei hidrografice), culmi și versanți, separați prin cursurile care străbat zona.
- procesele depozitionale subaeriene manifestate pe întreaga durată a Pleistocenului mediu și superior, care au determinat depunerea unor sedimente loessoide (prafuri argiloase – nisipoase, prafuri nisipoase în facies mixt eolian – torențial). Aceste formațiuni loessoide (în general cu caracter accentuat macroporic) au, în sectoarele sudic și central ale jumătății estice a județului Galați, grosimi considerabile (local, de 60...70 m). Originea, caracteristicile litologice și cele fizico-mecanice (caracterul ușor afuiabil ș.a.) ale formațiunii fac ca eroziunea torențială să modeleze un relief specific, cu văi adânci mărginite de versanți abrupti. Începând din jumătatea nordică a județului Galați, această formațiune este, în general, erodată (fiind localizată pe suprafețe foarte restrânse pe teritoriul județului Vaslui). În culoarele principalelor cursuri din zonă, un rol major revine proceselor depozitionale de natură aluvionară. S-au manifestat în lungul principalelor cursuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați (Siretul, Prutul, Bârladul, Berechiu, Covurluiul – în secțiunea aval a cursului ș.a.), dar amploarea cea mai mare au avut-o în lungul secțiunii aval a cursului Bârladului și, cu precădere, la extremitatea aval a acestei secțiuni (în limitele conului aluvionar al Bârladului). În acest sector, procesele depozitionale de natură aluvionară s-au manifestat începând de la finele Pleistocenului mediu, pe întreaga durată a Pleistocenului superior (când s-au format platourile aluvionare ale celor mai multe dintre terase), precum și în Holocen, când principala pondere revine platourilor aluvionare de luncă.

Complexitatea proceselor sus-menționate a generat, pe teritoriul Galați, o largă varietate de tipuri morfologice, de la cel al dealurilor cu altitudini moderate și înălțimi cu caracter colinar, până la platourile de câmpie înaltă sau joasă, principalele unități geomorfologice fiind:

- Podișul Covurlui (cca. 50% din teritoriul județului): se extinde în partea central – estică a județului, de la limita nordică a acestuia până la culoarul Siretului în sud,
- Câmpia Română (doar extremitatea nord-estică): se află în partea estică și sud-estică a județului
- Colinele Tutovei (parțial): se extind pe o suprafață redusă în colțul nord-vestic al județului
- Câmpia Fălciului (parțial): se extinde pe o suprafață redusă în colțul nord-estic al județului
- Culoarul Prutului (parțial): se extinde pe o suprafață redusă în partea estică a județului

Podișul Covurlui

Cea mai mare parte a teritoriului județului Galați (reprezentând aproximativ jumătate din suprafața acestuia) revine unității morfologice denumite «Podișul Covurluiului».

Acesta se dezvoltă în porțiunea estică a județului Galați și are caracterul unui larg platou, cu înclinare de la Nord spre Sud. Altitudinea sa descreește de la cca. 250...270 m nMN (altitudine specifică limitei nordice a județului, în perimetrul Bălăbănești – Berești), la cca. 50...70 m (altitudine specifică limitei sudice a acestei entități geomorfologice, respectiv sectorului Slobozia-Conachi - Smârdan).

Pe teritoriul Podișului Covurlui se identifică un sector mai înalt, nordic, acela al «Dealurilor Covurluiului» (localizat la Nord de aliniamentul Târgu Bujor – Mândrești), pe teritoriul căruia platoul inițial al podișului (având în prezent aspect de înșiruire de culmi deluroase) depășește altitudinea de + 200 m nMN, respectiv sectorul mai coborât, al «Câmpiei Covurluiului», având aspectul unui platou cu altitudine moderată, cuprinsă, în general, între + 100 și + 150 m nMN. Și în acest sector, văile numeroaselor cursuri secundare au transformat platoul într-o succesiune de forme colinare cu versanți relativ abrupti.

«Podișul Covurluiului» este delimitat spre Vest de cursul (orientat Nord-Sud) al Văii Gerului, continuat, spre Nord, de valea Bârzota, afluent stânga al Bârladului, având cursul orientat spre NW. Limita estică a «Podișul Covurluiului» corespunde, în general, culoarului Prutului și, pe o porțiune restrânsă (la extremitatea nord-estică a teritoriului județului), de văile unor afluenți secundari dreapta ai Prutului (Horincea, Oancea), care delimitează acest „Podiș” de «Câmpia Fălciului». Spre sud, «Podișul Covurluiului» este delimitat de culoarul Siretului.

Dintre principalele cursuri care străbat acest sector cu caracter de platou fragmentat de podiș (spre Nord) și de Câmpie Înaltă (spre Sud), se impune a fi enumerate:

- spre Sud (afluenți stânga ai Siretului) : V. Rotoaie, V. Mălina, V. Paielor, V. Mălosului (Mieluțelului), V. Târnașoia, V. Mare;
- spre Est (afluenți dreapta ai Prutului) : V. Covurlui, V. Chineja.

Câmpia Română

Porțiunea vestică a teritoriului județului Galați aparține mării unități a Câmpiei Române (și reprezintă extremitatea nord-estică a acesteia). Este un larg sector coborât, ocupând mai mult de o treime din teritoriul județului și este traversat, aproximativ median, dinspre Nord spre Sud, de cursul Bârladului.

În acest areal de câmpie sunt delimitate mai multe subdiviziuni:

- Câmpia Tecuciului (spre Nord), dezvoltată la Nord de aliniamentul Tecuci – Cudalbi, pe platourile de terasă și de luncă ale Bârladului. Altitudinea medie a Câmpiei Tecuciului este de cca. + 100...+ 120 m nMN (mai puțin în lunca Bârladului, unde coboară la + 40...+ 50 m nMN). Acest sector este străbătut și de un important afluent dreapta al Bârladului (pârâul Barechiu).
- Câmpia Covurluiului (parțial). Porțiunea sudică a arealului din județul Galați aparținând «Câmpiei Române» este constituită, în sectorul Drăgănești – Grivița – Cudalbi, de sectorul vestic (mai coborât) al Câmpiei Covurluiului (unde altitudinile sunt de cca. + 60...+ 100 m nMN), arealul respectiv situându-se în principal pe platouri de terasă ale Bârladului, inclusiv cel care suportă nisipurile de dune și, subordonat, de culoarul de luncă a Bârladului (unde altitudinile sunt mai coborâte). Acest areal este străbătut de un afluent stânga relativ important al Bârladului (V. Corozel).
- Câmpia Siretului inferior. La extremitatea sud-vestică a teritoriului județului Galați (corespunzând porțiunii vestice a sectorului încadrat în Câmpia Română) se identifică Câmpia Siretului inferior, dezvoltată, în principal, în platoul de luncă a acestui râu (la altitudini coborâte, de + 20...+ 30 m nMN) și, în secundar, pe terasa inferioară comună a Siretului și Bârladului, la altitudini de cca. + 40...+ 60 m

nMN. La extremitatea nordică a acestui areal, altitudinea crește la cca. + 100...+ 120 m nMN (în sectorul de tranziție spre «Colinele Tutovei»).

Colinele Tutovei

Un mic areal poziționat la extremitatea nord-vestică a teritoriului județului Galați aparține unității morfologice a «Colinelor Tutovei», având largă dezvoltare pe teritoriul județului Vaslui.

Este un sector ridicat din punct de vedere morfologic, cu altitudini de + 250...+ 300 m nMN (dar care în județul Galați se ridică până la maximum cca. + 300 m nMN, în perimetrul Buciumeni – Poiana, descrescând treptat spre Nicorești).

Este delimitat spre Est de culoarele afluenților dreapta ai Bârladului, Berechiu și Zeletin, iar spre Vest, de culoarul Siretului.

Componenta de relief situată pe teritoriul județului Galați a acestei unități morfologice este cunoscută sub denumirea de Dealul Nicoreștilor, extremitatea sa sudică (și a întregii unități morfologice respective) fiind localizată pe terenurile nordice ale localităților Nicorești și Munteni.

Câmpia Fălciului

Extremitatea nord-estică a teritoriului județului Galați (între culoarul de luncă a Prutului și văile afluenților secundari dreapta ai Prutului Horincea și Oancea) este ocupată de o subunitate morfologică coborâtă («Câmpia Fălciului», prelungirea sudică a formațiunii morfologice a Fălciului, larg dezvoltată pe teritoriul județului Vaslui).

Formațiunea morfologică a Fălciului are două componente având aspectul unor fâșii paralele orientate Nord – Sud, una vestică, mai ridicată (a dealurilor Fălciului), care nu se extinde spre Sud și în județul Galați, respectiv una estică, coborâtă (făcând tranziția spre culoarul Prutului), a «Câmpiei Fălciului», unde altitudinea terenului este de cca. + 80...+ 120 m, a cărei extremitate sudică se prelungește pe teritoriul județului Galați. Practic, întreg arealul aparținând «Câmpiei Fălciului» situat pe teritoriul județului Galați constituie terenuri ale comunei Cavadinești.

Culoarul Prutului

Extremitatea estică a teritoriului județului Galați, reprezentând culoarul Prutului, constituie o largă unitate morfologică, extinsă, în principal, la Est de graniță, cunoscută drept «Câmpia Colinară a Prutului inferior», având, pe teritoriul județului Galați, altitudine de maximum + 20...+ 30 m nMN și lățime de cca. 10 km la Sud de Măstăcani, dar mai îngustă de 2 km la Nord de respectiva localitate.

*

* *

Partea de sud a județului, unde este situat și teritoriul comunei Smârdan, aparține Podișului Covurlui, respectiv subunității acestuia numită Câmpia Înaltă a Covurluiului (sau Câmpia Stepică a Covurluiului), care și în această zonă este formată dintr-o asociere de câmpuri cu altitudini de 80 ÷ 100 m, separate de văi consecvente cu orientare nord – sud.

Așa cum s-a menționat anterior, intravilanul localității Smârdan este amplasat pe versanții văii Mălina, care fac trecerea de la câmpul înalt la zona de luncă a cursului de apă. Cotele terenului în zonele înalte ating valori de 55 ÷ 60 m, care coboară treptat spre vale până la valori de 10 ÷ 15 m.

3.3 Caracteristici hidrografice

Din punct de vedere hidrografic, teritoriul comunei Smârdan este situat în bazinul hidrografic al râului Siret (cod bazin hidrografic XII.1), respectiv în subbazinul râului Valea Mălina (cod bazin hidrografic XII.1.85).

Râul Mălina izvorăște în extremitatea nordică a teritoriului comunei Smârdan, având bazinul hidrografic situat aproape exclusiv pe teritoriul acestei comune, cu excepția părții estice care se prelungește și pe teritoriul comunelor învecinate: Frumușița, Tulucești și Vânători. Toți afluenții acestui râu au punctele de vărsare pe teritoriul comunei Smârdan, aceștia fiind constituiți de la nord spre sud din văile: Mălinuța (stg), Rățoaiei (dr), Arcașului Lung (dr), Nanților (stg), Jorea (stg), Milosului (stg), Manolache (stg), Gheboasei (dr).

Râul are cota la izvor de cca. 100 mdm, respectiv la vărsare în râul Siret de cca. 6 mdm, punctul de confluență cu Siretul fiind situat la Movileni. Pe râul Mălina, imediat aval de localitatea Smârdan se află Lacul (Balta) Mălina, dezvoltat preponderent pe direcția nord – sud, având o lungime de cca. 7 km, respectiv o lățime maximă de cca. 0,8 km. Limita aval a acestuia este situată în apropierea punctului de vărsare în râul Siret și este folosit ca lac tampon, în care se evacuează apele uzate ale SIDEX Galați, înainte de a fi dirijate în râul Siret.

La nord-est de intravilanul localității Smârdan se află punctul de vărsare al Văii lui Manolache (cod bazin hidrografic XII.1.85.2), care se constituie ca afluent stânga al râului Mălina. Râul Manolache are cota la izvor de cca. 112 mdm, respectiv la vărsare în râul Mălina de cca. 12 mdm.

La nord de intravilanul satului Smârdan se află punctul de vărsare cu Valea Gheboasa, afluent dreapta, care are cota la izvor de 59 mdm, respectiv la vărsare de 10 mdm.

3.4 Caracteristici geologice

Teritoriul județului Galați are, în ansamblu, caracterul unui sector aparținând unui larg areal de platformă, a cărei porțiune estică este localizată în principal, în interfluviul Siret – Prut.

Acest areal de platformă este delimitat la Vest de o importantă discontinuitate structurală, Falia Pericarpatică, având, în tronsonul Bacău – Focșani un traseu cvasi-paralel cu cursul Siretului, localizat la cca. 20...40 km Vest de râu.

În planul acestei falii, formațiunile de platformă se afundă sub cele ale orogenului carpatic, fapt care conferă formațiunilor de «cuvertură» a platformei caracter de monoclin cu afundare spre Vest. Înclinarea formațiunilor de cuvertură are și o componentă dinspre Nord spre Sud (ca efect al procesului foarte activ de subsidență având sectorul central în perimetrul Focșani – Suraia – Gologanu), care s-a manifestat pe întreaga durată a Pliocenului și în Pleistocen și a produs un efect de „basculare” asupra formațiunilor din cuvertura platformei, cele din sectorul sudic ajungând într-o poziție structurală considerabil mai coborâtă în comparație cu cele din sectorul nordic al macro-structurii respective.

Arealul de platformă din interfluviul Siret – Prut (căruia îi aparține teritoriul județului Galați și care se extinde spre Nord pe teritoriul județelor Vaslui, Iași, Botoșani, precum și la Nord de graniță) are un caracter eterogen, subasmentul cuverturii aparținând la trei structurogene:

- structurogenul Platformei Est-Europen,
- structurogenul Platformei Scitice și
- structurogenul Nord Dobrogean (promontoriul Nord Dobrogean, care a funcționat ca zonă de orogen pe durata fazei hercinice – la finele Paleozoicului – și care a fost cel mai recent cratonizat structurogen localizat pe teritoriul țării; este constituit din roci vechi – de vârstă Proterozoică și Paleozoică – care, sub cursul Dunării se afundă spre NW sub formațiuni relativ recente, constituind, în sectorul central și în cel sudic al teritoriului județului Galați, subasmentul aferent respectivului structurogen).

Se precizează că structurogenele Platformei Scitice și cel Nord – Dobrogean au aspectul unor „zone – tampon” dezvoltate sub forma unor fâșii extinse pe mai multe sute de kilometri și având lățimi de ordinul zecilor de

kilometri, la contactul celor două mari structurogene de platformă: cel Est – European și cel al Platformei Moesice.

Arealul județului Galați este situat pe teritorii aparținând ultimelor două dintre cele trei structurogene identificate în interfluviul Siret – Prut (structurogenul Est – European fiind localizat începând de la falia Fălciu – Plopana, situată pe teritoriul județului Vaslui, spre Nord, deci nu și în limitele administrative ale județului Galați).

Toate delimitările între structurogenele corespunzând sectoarelor cratonizate sus-menționate s-au realizat în planurile unor discontinuități structurale majore (falii directe sau inverse), orientate – în acest sector al județului Galați sau în apropierea acestuia – dinspre NW spre SE sau dinspre WNW spre ESE. Astfel,

- falia Fălciu – Plopana (situată, conform precizărilor de mai sus, pe teritoriul județului Vaslui) separă structurogenul Est–European de cel Scitic;
- falia Troțușului, denumită și Cahul – Ismail (al cărei aliniament traversează teritoriul județului Galați pe traseul Brăhăsești – Băneasa – Oancea) separă structurogenul Scitic de cel Nord Dobrogean (structurogenului Scitic revenindu-i o porțiune redusă din teritoriul județului Galați, restul revenind structurogenului Nord Dobrogean);
- falia Peceneaga – Camena (al cărei traseu la Vest de Dunăre urmărește, pe teritoriul județului Brăila traseul Corbu Nou – Râmniceni – Răstoaca, poziționat la cca. 10 km depărtare de cursul inferior al Siretului, care materializează limita dintre județele Galați și Brăila) separă structurogenul Nord Dobrogean de cel al platformei Moesice.

A) Formațiuni de fundament și de cuvertură preneogene (anterioare megaciclului Badenian – Romanian)

Structurogenul scitic.

Are, drept principale caracteristici, faptul că este delimitat prin mai multe falii secundare longitudinale în trei blocuri structurale, dintre care două sunt localizate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui, iar cel sudic (având o suprafață considerabil mai mare decât celelalte două) are o extindere comparabilă ca suprafață atât la Nord de limita dintre județele Vaslui și Galați, cât și la Sud de limita respectivă (între delimitarea administrativă și Falia Troțușului, în porțiunea nordică a teritoriului județului Galați).

Un element de tectonică rupturală relativ important care afectează blocul structural sudic este falia Bursucani – Berești, care separă un relativ restrâns compartiment sud-estic (având poziție structurală mai ridicată) de restul acestui bloc structural.

Pe întreaga durată a Silurianului și Devonianului inf., respectiv (după o relativ scurtă exondare), pe durata Carboniferului, a Permo-Triasicului și, după o altă exondare (Liasică), pe întreaga durată a Jurasicului mediu și superior (Dogger-ului și Malm-ului), în blocul sudic al structurogenului Scitic s-a manifestat un foarte activ proces de subsidență, care a determinat depunerea unor strate cu grosimi de ordinul sutelor de metri reprezentând sistemele stratigrafice sus-menționate. S-au terminat, astfel, cele trei megacicluri de cuvertură sedimentară ante – Neogene ale cuverturii sedimentare :

- Megaciclul Paleozoic inferior și mediu (până în Carbonifer),
- Megaciclul Permian – Triasic inf. și
- Megaciclul Jurasic – Cretacic (– Eocen ?)

Procese active de subsidență s-au manifestat și în blocurile structurale nordice (mai «subțiri», dintre care unul este situat în vecinătatea faliei Fălciu, iar celălalt, adiacent ei), dar nu și pe durata Jurasicului.

Consecință a proceselor de subsidență din structurogenul Scitic este caracterul acestuia de «graben», coborât la o poziție structurală mult mai joasă decât blocurile structurale sau structurogenele adiacente (blocul structural sudic având și caracterul unui larg sincliniu), iar fundamentul cristalin, fiind «împins» la mari profunzimi ale scoarței, nu a fost interceptat prin foraje, astfel încât există mai multe ipoteze cu privire la natura petrografică a soclului cristalin, care este considerat, de unii autori, de tip podolic (epi-Proterozoic: paragnease plagioclastice, roci cuarțo-feldspatice etc.), specific Platformei Est-Europene, iar de alți autori, de tip Nord-Dobrogean, fiind avansată și ipoteza unui soclu de natură mixtă între cele două tipuri.

Conform evoluției geologice precizate mai sus, în blocurile structurale ale structurogenului Scitic s-au acumulat sedimente cu grosimi considerabile (de sute de metri) reprezentând Silurianul (grezo-calcaros și argilos cu intercalații de calcare), Devonianul (cu nivelul grezo-cuarțitelor de Crasna și nivelul carbonatat al «Calcarelor de Bârlad»), Carboniferul inf. terigen cu șisturi argiloase în faciesul Formațiunii de Rădăuți și Permo-Triacul cu gresii calcaroase și șisturi argiloase, conținând intercalații calcaroase și evaporitice (calcare, dolomite, anhidrite).

O mențiune specială se impune cu privire la prezența formațiunilor jurasice, cu un nivel inferior reprezentând Jurasicul mediu (Dogger-ul: Bathonian – Bajocianul și Callovianul), respectiv un nivel superior reprezentând Jurasicul superior (Malm-ul: Oxfordianul, Kimmeridgianul și Tithonicul).

Jurasicul mediu (în faciesul formațiunii de Mândrișca) se extinde pe aproape întreaga suprafață de dezvoltare a blocului structural sudic, exceptând relativ restrânsul compartiment sud-estic (localizat la SE de falia Bursucani – Berești). Este reprezentat printr-un nivel inferior terigen Bathonian – Bajocian (marne argiloase, marnocalcare cu intercalații de gresii și orizontul terminal al argilitelor) și printr-un nivel superior calcaros – grezos – conglomeratic Callovian (gresii calcaroase, calcare brecioase și conglomerate calcaroase). Grosimea însumată a Dogger-ului depășește, de regulă, 1000 m, iar succesiunea litologică menționată este interceptată la adâncimi de 800...1000 m în perimetrul Bursuceni – Berești (la vest de falia omonimă), respectiv la adâncimi de 2000...3000 m în proximitatea culoarului Siretului (în sectorul Brăhăsești), corespunzător tendinței de afundare spre Vest (pe fondul încălecării lor în planul faliei Pericarpatice de către formațiunile oreogenului carpatic), caracteristică tuturor megaciclurilor de cuvertură a platformelor.

Formațiunile atribuite Malm-ului au, în partea inferioară, caracter eminamente calcaros (local grezos), iar în partea superioară, caracter terigen și evaporitic (argile și marne cu intercalații de gresii, calcare și anhidrite). Se precizează, însă, că limita sudică de dezvoltare a formațiunilor atribuite Malm-ului corespunde, aproximativ, cu limita nordică a teritoriului județului Galați, ele fiind interceptate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui (în lungul axei de maximă afundare a sincliniului Jurasic, al cărui aliniament este apropiat municipiului Bârlad).

Succesiunea litologică aferentă megaciclului Jurasic – Cretacic (– Eocen ?) continuă cu etajul Cenomanian (pe durata căruia s-au depus gresii glauconitice și calcare cretoase însumând maximum 90 m (interceptate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui, în porțiunea nordică a structurogenului Scitic) și orizontul – reper al gresiilor calcaroase eocene, însumând maximum 40 m, care se regăsesc pe aproape întreaga suprafață a acestui structurogen.

Structurogenul Nord-Dobrogean.

Este, asemenea celui Scitic, puternic tectonizat, remarcându-se un sistem longitudinal de falieri (printre acestea remarcându-se faliile Sfântu Gheorghe și falia Tecuci – Galați, ambele orientate aproximativ WNW – ESE).

Traseul faliei Sfântu Gheorghe (parțial neregulat, prezentând sinuozități largi de amploare redusă) urmărește, aproximativ, parcursul S-Ploscuțeni – W-Țepu – S-Matca – Cudalbi – Cuca – N-Frumușița, racordându-se la planul faliei Trotușului în proximitatea municipiului Adjud, iar traseul faliei Tecuci – Galați (regulat) urmărește, aproximativ, aliniamentul Nicorești – Tecuci – Costache Negri – Vânători (pe Prut).

Faliile sistemului ruptural principal (longitudinale) delimitează, în cadrul structurogenului Nord-Dobrogean trei blocuri structurale (de la Nord spre Sud: Târgu Bujor – Corod; Rădăuți și Smârdan – Slobozia Conachi). Dintre faliile având orientare apropiată cu aceea a discontinuităților majore Sfântu Gheorghe și Tecuci – Galați se remarcă Falia Pechea (orientată NW – SE), care traversează, succesiv, aceste două discontinuități majore în perimetrele S-Matca și Costache Negri (aceste intersecții de falii având asociate și decroșări majore).

Un sistem secundar de falieri (orientat ENE – WSW), prin intersectarea sa cu faliile longitudinale sus-menționate delimitează, în cadrul celor trei blocuri structurale ale Structurogenului Nord Dobrogean, compartimente mai ridicate sau mai coborâte tectonic. Cvazi-totalitatea rețelei de falii are profunzime accentuată, afectând formațiunile pliocene mai vechi, dar și o mare parte a subasementului Paleogen al acestora, iar, unele dintre ele, și formațiunile fundamentului cristalin (care, în structurogenul Nord-Dobrogean este interceptat – în sectorul estic al teritoriului județului Galați – la adâncimi reduse, de cca. 500...600 m, dar are o afundare accentuată spre Vest, coborând la adâncimi mai mari de 4000 m în proximitatea faliei Peceneaga – Camena, au o afundare accentuată sub formațiunile mult mai recente (Pliocene) ale Platformei

Moesice (având, în zona de subsidență accentuată Focșani – Suraia – Gologanu grosimi de ordinul a 4000...5000 m).

Dintre cele trei blocuri structurale ale structurogenului Nord-Dobrogean, poziția structurală cea mai ridicată este identificată în blocul structural median (Reditu), unde, sub sedimentele recente (Pliocene) sunt interceptate epimetamorfite atribuite intervalului comprehensiv Proterozoic sup. – Paleozoic pe întreaga suprafață a blocului structural respectiv. În blocul structural sudic Smârdan – Slobozia Conachi (având, și el, o poziție structurală relativ ridicată), epimetamorfitele atribuite intervalului comprehensiv Proterozoic sup. – Paleozoic sunt interceptate sub formațiunile sedimentare foarte recente (Pliocene) pe aproximativ jumătate din arealul de dezvoltare a acestui bloc (respectiv în porțiunea adiacentă faliei Tecuci – Galați, în restul arealului blocului structural, sub Pliocen fiind interceptate formațiuni Paleozoice. Blocul structural nordic al structurogenului Nord Dobrogean are, dintre toate trei, poziția structurală cea mai coborâtă (sub depozitele pliocene fiind interceptate exclusiv formațiuni Paleozoice, dar nu și soclul cristalin).

Principala caracteristică litologică a structurogenului Nord Dobrogean constă în faptul că promontoriul hercinic, inclusiv în porțiunea sa vestică – localizată aproape exclusiv pe teritoriul județului Galați (în sectoarele central și sudic ale acestuia), a funcționat ca un sector exondat pe întreaga durată a Mezozoicului mediu și superior, până la afundarea lor, în Terțiar, sub formațiunile Avantfosei Carpatice. În consecință, cordiliera hercinică este constituită într-o proporție predominantă din «miezul» său cristalin (având, în sectorul gălățean, aspectul unui larg anticlinoriu, cu axul localizat în proximitatea faliei Pechea), formațiunile de cuvertură fiind depozite sin-orogenice ale lanțului hercinic (dintre acestea remarcându-se formațiunea de Carapelit, atribuită Carboniferului inf.) și cele tardi- și post-orogenice ale orogenezei hercinice (atribuite Permo-Triasicului și Triasicului), denumite «depozite post-Carapelitice».

Soclul cristalin al Promontoriului Nord Dobrogean este constituit, în sectorul său gălățean, din șisturi cristaline reprezentat prin complexul metamorfic epizonal de Bugeac (filito – cuarțitic, reprezentat printr-un orizont inferior de filite cloritoase verzi, filite cuarțito-cloritoase și cuarțite, care suportă orizontul superior cuarțitic: cuarțite cu intercalații lamelare de șisturi argiloase) atribuit intervalului comprehensiv Proterozoic sup. (?) – Paleozoic inf. (Cambrian și Ordovician), prin formațiunea metamorfică mezozonală de Frumușița atribuită Proterozoicului sup. (gnaise biotitice, șisturi amfibolitice, pegmatite ș.a.), precum și prin magmatitele paleozoice sintectonice ciclului magmato-tectonic caledonian târziu – hercinic timpuriu (intruziuni de granite gnaise cărora le sunt asociate corneene și filoane bazice : gabbrouri și diorite).

Sedimentarul sin-orogenic al Formațiunii de Carapelit (atribuit Carboniferului inf., conform celor mai mulți autori, posibil Devonian-Carboniferului sau Permo-Carboniferului) este reprezentat printr-o stivă groasă de 700...800 m (local, mai mult) alcătuită din conglomerate și argile cu galeți. Principalele asociații litofaciale ale formațiunii de Carapelit cuprind depozite cenușii aluviale, depozite grezoase în facies roșu (de Martina) și formațiuni în facies vulcanogen – sedimentar. Au fost identificate în componența a două fâșii longitudinale situate de o parte și de alta a «sâmburelui» cristalin din axul anticlinoriului, iar între aceste fâșii și limitele structurogenului (corespunzând celor două discontinuități majore: falia Troțușului și falia Peceneaga – Camena) a fost localizat arealul de dezvoltare a depozitelor post-Carapelitice, în care acestea acoperă formațiunea de Carapelit.

Depozitele post-Carapelitice atribuite Triasicului inferior (tardi- și post-orogenice) au fost identificate pe terenuri adiacente celor două falii majore care delimitează promontoriul (respectiv la extremitățile nord-estică și sud-vestică ale structurogenului Nord-Dobrogean) și sunt constituite din roci terigene (un complex de roci terigene detritice și evaporite: gresii dolomitice, anhidrit, marne, calcare, șisturi argiloase și gresii calcaroase) însumând grosimi de minimum 500...600 m.

Megaciclul de cuvertură Juristic – Cretacic (– Eocen ?) nefiind reprezentat în arealul aferent structurogenului Nord-Dobrogean, formațiunile Proterozoice, Paleozoice sau Triasice (conform precizărilor de mai sus) sunt acoperite, nemijlocit, de formațiuni recente, reprezentând ultimul megaciclu al cuverturii (Badenian sup. – Romanian), limita de separație fiind localizate la adâncimi de 600...800 m în culoarul Prutului, respectiv la 3000...3500 m la extremitatea vestică (în culoarul Siretului).

B) Formațiuni de cuvertură Neogene

Megaciclul Badenian sup. – Romanian are o dezvoltare considerabilă pe întreg teritoriul județului Galați, sedimentele respective acoperind atât formațiunile subiacente aferente, în structurogenul scitic, Megaciclului

Jurassic – Cretacic – Eocen, cât și formațiunile Proterozoice sup., Paleozoice și Triasice interceptate pe teritoriul aferent sectorului de structurogen Nord-Dobrogean din cuprinsul județului Galați.

Grosimea sedimentelor sarmato-pliocene și cuaternare prezintă, pe teritoriul județului Galați, variații considerabile de grosime. Aceste variații au explicația atât în apartenența diverselor sectoare ale județului unuia sau altuia dintre blocurile structurale ale celor două structurogene (care, prin poziția structurală mai ridicată sau mai afundată și prin caracterul activ din punct de vedere tectonic au impus dezvoltarea unor sedimente sarmato-pliocene de diverse grosimi), în tendința generală de afundare și, totodată, de îngroșare a formațiunilor soclului și cuverturii de platformă dinspre Est spre Vest, unde se afundă sub Pliocenul Avant-fosei carpatice, cât și în procese neo-tectonice mai recente, cel mai semnificativ fiind procesul activ de subsidență accentuată care a afectat sectorul Focșani – Nămolasa (dar s-a resimțit pe largi teritorii, în special la Sud de falia Sfântu Gheorghe).

Megaciclul Badenian sup. – Romanian este caracterizat prin următoarele tipuri de formațiuni:

Badenianului sup. (Tortonian s.s.), predominant terigen, subordonat evaporitic (reprezentat printr-o succesiune de gresii, marne, calcare și anhidrite), stratele însumând grosimi de maximum 80 m. Au o reprezentare neuniformă, fiind prezente pe aproape întregul areal aferent porțiunii central – vestice a blocului structural sudic (Berești – Podu Turcului) al structurogenului scitic, au o prezență sporadică în porțiunea estică a acestui bloc (la SE de falia Bursuceni – Berești) și lipsesc pe cvasi-totalitatea arealului structurogenului Nord – Dobrogean.

Sarmațianul este reprezentat pe aproape întreaga suprafață a teritoriului județului Galați (exceptând extremitatea sud-estică a județului: arealul localizat la Est de tronsonul Independența – Izvoarele – Slobozia Conachi și la Sud de tronsonul Cuza Vodă – Tulucești, terenuri situate la distanță de maximum 20 km de centrul municipiului Galați spre Nord și spre Vest).

În porțiunea nordică a județului Galați (în arealul aferent structurogenului scitic), Sarmațianul este reprezentat prin aproape întreaga succesiune reprezentativă pentru acest etaj (prin sedimente atribuite Volhynianului, Bessarabianului și Kersonianului, lipsind doar cele bazale, bugloviene).

În porțiunile centrală și sudică ale teritoriului județului Galați (în arealul aferent structurogenului Nord – Dobrogean), sunt reprezentate subdiviziunile superioare (Bessarabianul și Kersonianul) ale Sarmațianului.

Atât adâncimea, cât și grosimea stratelor din componența Sarmațianului prezintă variații considerabile pe teritoriul județului Galați. Grosimea cumulată a sedimentelor sarmațiene se diminuează treptat dinspre Vest spre Est, dar și dinspre Nord spre Sud. În consecință, grosimea maximă a sedimentelor sarmațiene a fost detectată în sectorul nord-vestic al județului (sectorul Brăhăsești – Buciumeni), unde atinge cca. 1400 m. În sectorul nord-estic al județului (sectorul Berești – Cavadinești), grosimea Sarmațianului se reduce la cca. 400 m. În porțiunea sud-vestică a teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești), grosimea cumulată a Sarmațianului atinge cca. 400...500 m, iar spre sectorul sud-estic, grosimea se diminuează până la efilarea completă a acestor sedimente (în perimetrul Independența – Slobozia Conachi – Tulucești – Galați). Adâncimile la care sunt interceptate sedimentele sarmațiene prezintă, de asemenea, diferențe considerabile. Adâncimile cele mai mari sunt identificate în lungul limitei vestice a teritoriului județului (materializată prin cursul Siretului corespunzător tronsonului Poiana – Vadu Roșca) și sunt cuprinse între cca. 2700 (la extremitatea sud-vestică a teritoriului județului, corespunzând sectorului Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca) și cca. 1600 m adâncime în sectorul nord – vestic al județului (perimetrul Brăhăsești – Buciumeni). Spre Est, «coperișul» Sarmațianului se ridică considerabil, fiind interceptat, în culoarul Prutului, la adâncimi de cca. 250...350 m (mai mari spre SE). Variațiile considerabile de grosime a succesiunii sarmațiene pe teritoriul județului Galați, dar și adâncimii la care este interceptat «coperișul» etajului respectiv au drept cauză evoluția tectonică diferențiată pentru diversele blocuri ale celor două structurogene (afundarea din ce în ce mai accentuată a acestora spre SW), precum și procesele active și foarte dinamice de subsidență care au afectat teritoriul județului Galați pe întreaga durată a sarmato-pliocenului și a Cuaternarului. Amploarea acestor procese de subsidență a fost din ce în ce mai mare spre limita vestică a județului (și, cu precădere, spre sectorul sud-vestic). Aceste caracteristici ale sedimentelor sarmațiene se remarcă și în cazul celorlalte etaje ale Pliocenului, precum și în cazul Pleistocenului inferior.

Sarmațianul în ansamblu, este eminentemente pelitic – aleuritic și include, la mai multe niveluri, intercalații carbonatate sau, mai rar, nisipoase – grezoase. Volhynianul este predominant marnos – argilos (fiind reprezentat prin marne argiloase și marne calcaroase), dar include și intercalații de calcare organogene. Bessarabianul – ale cărui grosimi sunt considerabil mai mari decât ale celorlalte componente ale Sarmațianului

– este reprezentat în partea inferioară printr-o succesiune argilo-marnoasă («Strate cu Cryptomactra»), conținând și intercalații de calcare marnoase în partea mediană printr-o alternanță de argile și nisipuri, iar la partea superioară este predominant nisipos («Nisipurile de Șcheia»). Kersonianul este constituit dintr-o alternanță argilo-marnoasă cu strate de nisipuri, gresii și cinerite.

Meoțianul. Acest prim etaj al Pliocenului este interceptat pe întreaga suprafață a județului Galați. Sedimentele aferente acestui etaj au grosimi de cca. 500 m în sectorul sud-vestic al teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), grosimea reducându-se treptat, atât spre Nord (în arealul nord-vestic al județului, Brăhăsești – Buciumeni) diminuându-se la cca. 300 m grosime, cât și spre Est (spre culoarul Prutului), unde se remarcă o reducere a grosimii sedimentelor meoțiene la cca. 50...150 m (grosimile cele mai reduse fiind detectate la extremitatea sud-estică a teritoriului județului). Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii meoțiene este de cca. 2000 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 1200 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est (la cca. 100...300 m adâncime) în lungul luncii Prutului (valorile cele mai reduse corespunzând extremității nord-estice a teritoriului județului – arealul Berești – Cavadinești).

Din punct de vedere litologic, Meoțianul este predominant argilo-marnos (conținând și intercalații de argile grezoase și de nisipuri). Include și orizontul – reper al «Gresiei de Nuțasca – Ruseni» cu cinerite andezitice, interceptată în special în sectorul nordic al județului.

Ponțianul + Dacianul. Următoarea componentă a succesiunii pliocene corespunde unui complex comprehensiv, depus pe întreaga durată a Ponțianului și a Dacianului. Sunt interceptate pe întreaga suprafață aferentă teritoriului județului Galați, cu precizarea că în sectorul nord-estic al județului, unde se remarcă prezența unor largi areale de alorare a acestor strate, porțiunea superioară este parțial erodată.

Sedimentele ponțian – daciene însumează grosimi de cca. 700...800 m în sectorul sud-vestic al teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), grosimea reducându-se treptat, atât spre Nord (în arealul nord-vestic al județului, Brăhăsești – Buciumeni) diminuându-se la cca. 500 m grosime, cât și spre Est (spre culoarul Prutului), unde se remarcă o reducere a grosimii sedimentelor ponțian-daciene la cca. 150...250 m (grosimile cele mai reduse fiind detectate la extremitatea sud-estică a teritoriului județului). Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii ponțian – daciene este de cca. 1100 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 600 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est, astfel încât în lungul luncii Prutului adâncimea maximă la care este interceptat «coperișul» succesiunii ponțian – daciene este cca. 150 m (valorile respective corespunzând extremității sud-estice a teritoriului județului – arealul Vânători – Smârdan – Galați). În arealul aferent extremității nord-estice a teritoriului județului (sectorul Berești – Cavadinești), «coperișul» succesiunii ponțian – daciene se ridică, în culoarele principalelor văi, deasupra suprafeței topografice (stratele respective aflorând pe largi suprafețe aferente acestor văi și versanților care le delimitează).

Din punct de vedere litologic, succesiunea aferentă succesiunii comprehensive Ponțian și Daciene este argilo-nisipoasă (fiind reprezentată prin argile, argile nisipoase, marne nisipoase și nisipuri).

Levantinul + (Pleistocenul inferior). Ultima componentă a succesiunii pliocene corespunde sedimentelor depuse pe durata etajului Levantin. Sunt interceptate pe cea mai mare parte a teritoriului județului (exceptând sectorul nord-estic, unde au fost complet erodate pe largi suprafețe).

Depozitele levantine însumează grosimi de cca. 400...500 m în sectorul vestic al teritoriului județului (în lungul tronsonului Poiana (Buciumeni) – Umbrărești al culoarului Siretului. Spre Est, grosimea se diminuează treptat, reducându-se la mai puțin de 150 m pentru sectorul sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), cu precizarea că în întreg sectorul central și sud-estic al teritoriului județului, sedimentele atribuite Levantinului formează, împreună cu cele atribuite Pleistocenului inf., un complex comprehensiv (care, în porțiunea sud-estică a teritoriului județului, atinge o grosime de cca. 200 m). În sectorul nord-estic al teritoriului județului, sedimentele levantine sunt, în general, erodate, o parte a lor (stratele din porțiunea inferioară) menținându-se pe culmile dealurilor din sectorul respectiv. Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii levantine este de cca. 600...700 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 50...100 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est. În arealul aferent sectorului sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), «coperișul» formațiunii comprehensive Levantin – Pleistocene inf. se ridică până la cota de cca. + 20...+ 30 m nMN, astfel încât văile principalelor cursuri au erodat sectorul respectiv până la

nivelul «coperișului» succesiunii Levantin – Pleistocene inf., care află în culoarele de luncă ale văilor respective. În sectorul nord-vestic al teritoriului județului Galați, sedimentele levantine fie au fost complet erodate, fie se mențin exclusiv în porțiunea superioară a dealurilor din zonă.

Procese active de subsidență s-au manifestat în zona depresionară Focșani – Nămolăasa – Gugești cu amploare considerabilă pe întreaga durată a Romanianului (inclusiv la nivelul etajelor pliocene subiacente). Consecința acestor procese neotectonice o reprezintă «basculare» structurală a întregului megaciclu de platformă Badenian sup. – Romanian, care are un caracter general de monoclin (proces care s-a manifestat în întreg interfluviul Siret – Prut, pe areale aparținând atât structurogenului Nord-Dobrogean, cât și structurogenelor platformelor scitică și est-europeană), constând într-o afundare accentuată a formațiunilor componente spre limita sudică a interfluviului (simultan cu o îngroșare accentuată a stratelor componente), respectiv o ridicare structurală accentuată spre Nord. Această ridicare structurală nordică face ca, treptat, termenii stratigrafici (începând cu cei mai recent) să ajungă la suprafața topografică și să fie, spre Nord, erodați, astfel încât, până la latitudinea municipiului Iași, etaj după etaj, formațiunile pliocene să fie în totalitate erodate, la suprafața topografică ajungând termeni ai Sarmațianului.

Acest proces de dispariție treptată, spre Nord, ca efect al erodării, a componentelor Pliocenului (începând cu cei mai recent termeni) a afectat, în principal, pe teritoriul județului Galați, formațiunile Romaniene (care sunt erodate în întregime până la latitudinea localităților Podu Turcului – Bârlad – Bogdănești (pe Prut), iar la limita nordică a teritoriului județului Galați mai au doar apariții sporadice pe culmile deluroase mai înalte).

Se precizează faptul că, în special în sectorul sudic al ansamblului de structurogene din interfluviul Siret – Prut (pe teritoriul județului Galați și mai puțin pe teritoriile județelor Vaslui și Iași) se manifestă și un proces de «basculare» pe direcția Vest – Est, generat de procesul de afundare a formațiunilor de platformă sub formațiunile orogenului carpatic în lungul Faliei Pericarpate, întreaga cuvertură de platformă și fiecare megaciclu în parte (dar și subasamentul cuverturii) fiind considerabil mai coborâte structural în lungul culoarului Siretului decât în cel al Prutului.

Consecința proceselor sus-menționate constă în faptul că, pe teritoriul județului Galați, nivelul bazal al formațiunilor Romaniene se ridică, în sectorul nordic și nord-estic al teritoriului județului, la altitudine superioară talvegurilor principalelor văi care, fragmentând relieful plan preexistent, au generat formațiunile colinare și deluroase din sectorul respectiv. Aliniamentul începând de la care nivelul bazal al Romanianului se ridică la nivelul talvegurilor principalelor cursuri din zonă corespunde, aproximativ, aliniamentului Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Mândrești – Munteni – Poiana (situat în vecinătatea traseului faliei Troțușului – orientată WNW – ESE, cvasi-paralel cu aceasta și localizat la cca. 8 km de ea, spre Sud).

Pleistocenul inferior. Cuaternarul debutează cu formațiunea Pietrișurilor de Căndești (atribuită nivelului inferior al Pleistocenului inferior). Funcție de arealul de dezvoltare, au primit diverse denumiri cu caracter local («Pietrișuri de Bălăbănești», «Pietrișuri de Poana – Nicorești» ș. a.).

Similar sedimentelor levantine, sunt interceptate pe cea mai mare parte a teritoriului județului (exceptând sectorul nordic, unde au fost complet erodate pe largi suprafețe, menținându-se doar pe mici perimetre, situate pe culmile deluroase mai înalte). Depozitele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inf. (Pietrișurile de Căndești, inclusiv stratotipurile sincrone locale, având diverse denumiri) însumează grosimi de cca. 300...600 m în porțiunea centrală și în cea sudică a limitei vestice a teritoriului județului (în lungul tronsonului Furceni – Umbrărești al culoarului Siretului), grosimile cele mai mari fiind evidențiate în perimetrul Umbrărești – Suraia, limitrof „focarului” subsidenței din zona de curbă. Spre extremitatea nordică a limitei vestice, grosimea formațiunii Villafranchiene se diminuează treptat (ca efect al ridicării structurale și a manifestării proceselor erozionale), încât în perimetrul Poiana – Buciumeni sunt aproape complet erodate, regăsindu-se exclusiv la cote de minimum + 100 m).

Începând din perimetrul Poiana – Buciumeni spre Est, în lungul fâșiei (paralelă cu limita administrativă dinspre județul Vaslui) care constituie sectorul nordic al teritoriului județului Galați, sedimentele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inf. sunt erodate pe aproape întreg arealul respectiv, menținându-se exclusiv pe unele culmi mai înalte ale dealurilor din acel sector.

Romanianul. În întreg sectorul central și sud-estic al teritoriului județului, sedimentele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inferior formează, împreună cu cele subiacente atribuite Levantinului, un complex

comprehensiv (atribuit, corespunzător stratigrafiei actuale, «Romanianului»). În porțiunea sud-estică a teritoriului județului, acest complex comprehensiv atinge o grosime de cca. 200 m).

În arealul aferent sectorului sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), «coperișul» formațiunii comprehensive Levantin – Pleistocene inf. se ridică până la cota de cca. + 20...+ 30 m nMN, astfel încât văile principalelor cursuri au erodat sectorul respectiv până la nivelul «coperișului» succesiunii Levantin – Pleistocene inf., care aflorază în culoarele de luncă ale văilor respective. În sectorul nord-vestic al teritoriului județului Galați, sedimentele levantine fie au fost complet erodate, fie se mențin exclusiv în porțiunea superioară a dealurilor din zonă.

Pleistocen mediu + Pleistocen superior. Dintre formațiunile cuaternare mai recente identificate pe teritoriul județului Galați, cea mai largă dezvoltare în suprafață revine formațiunii loessoide aparținând Câmpului Înalt, depusă în intervalul comprehensiv Pleistocen mediu – Pleistocen superior care acoperă largi teritorii cu precădere în sectoarele central și sud-estic ale arealului județului. Ating grosimi ce cca. 50...70 m. Arealul lor de aflorare corespunde sectoarelor mai ridicate din punct de vedere topografic (dealuri, coline), în sectoarele mai adânci de vale fiind, de regulă, erodate (aflorând formațiuni subiacente atribuite Pleistocenului inf. sau Romanianului, iar în sectorul nordic al județului, formațiuni medio-pliocene). Din punct de vedere litologic sunt constituite din prafuri nisipoase gălbui și prafuri argiloase – nisipoase, în general, cu caracter macroporic. La diferite niveluri conțin intercalații mai argiloase roșcate, considerate produse de alterare chimică.

Holocen + Pleistocen superior. O importanță majoră revine formațiunilor aluvionare recente (Holocene și Pleistocene sup.) de luncă și de terasă inferioară ale principalelor cursuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați (Siretul, Bârladul, Prutul și, local, afluenți mai importanți ai acestora). Lunca mal stâng a Siretului (situată pe teritoriul județului Galați în sectorul inferior al cursului râului, între Poiana și Galați, atribuită Holocenului sup.) atinge, în general, lățimi de cca. 300...400 m, (exceptând sectorul confluenței cu Bârladul), iar lunca Prutului, lățimi (pe malul drept), cu rare excepții, foarte reduse (de câteva sute de metri) în sectorul situat amonte de perimetru Oancea – Vlădești, dar aval de Vlădești – Brănești, până la confluența cu Dunărea, atinge lățimi considerabile (în general, de cca. 6...10 km), pe teritoriul ei situându-se și Lacul Brateș.

Se impune a fi evidențiat, cu precădere, sectorul confluenței Siretului cu Bârladul (sector în care Bârladul primește cei mai importanți afluenți din cursul său inferior: dinspre NE, un tribut stânga - Corozel, cu care confluează la cca. 10 km aval de Tecuci, precum și, dinspre Nord, un tribut dreapta - Berheciu, cu care confluează la cca. 15 km amonte de Tecuci). În teritoriul respectiv, arealele aferente aluvionarelor de luncă și de terasă adiacente malului stâng al Siretului (situate pe teritoriul județului Galați) și cursului inferior al Bârladului însumează o suprafață de cca. 1000 km² și are un aspect dreptunghiular, dezvoltându-se sub forma unei fâșii extinse pe o lungime (cvasi-rectilinie) a cursului Siretului de cca. 40 km (începând de la cca. 2 km amonte de Cosmești Deal și până în dreptul localității Hanu Conachi), lățimea acestei fâșii fiind de cca. 23...24 km. În acest perimetru (orientat NW – SE, paralel cursului Siretului și traversat oblic, în porțiunea sa vestică, de cel al Bârladului) sunt localizate:

- un sector de luncă a Bârladului, având lățime de 4 km, traversat longitudinal (în general, median) de cursul râului, pe o distanță de cca. 35 km ;
- un sector de terasă inferioară comună a Siretului și Bârladului, situat la extremitatea vestică a perimetrului respectiv, dezvoltată pe o distanță de cca. 25 km în lungul celor două cursuri, având o lățime de cca. 10 km la limita sa amonte (între Cosmești Deal și Frunzeasca), dar subțindu-se, treptat, spre extremitatea sa aval, până la cca. 3 km (în sectorul Umbrărești – Salcia).

Porțiunea centrală a arealului revine nisipurilor de dune prezente între Ungureni și Hanu Conachi, care s-au format pe podul terasei inferioare a Bârladului. Distanța pe care apar dunele măsoară cca. 39 km, iar lățimea ajunge până la 6 km, traversând perimetrul delimitat mai sus dinspre Nord spre Sud (aproximativ diagonal). Nisipurile de dună au origine comună cu a nisipurilor aluvionare din componența terasei inferioare a Bârladului (cărora li se adaugă, probabil, material remaniat din versantul câmpului înalt din sectorul vestic al interfluvului Bârlad – Prut), iar arealul lor de dezvoltare constituie – practic – teritoriul terasei inferioare a Bârladului (parțial, spre Sud, reprezentând terasă mixtă a celor două râuri principale).

Porțiunea nord-estică a arealului conținând zone de aflorare a formațiunilor aluvionare delimitat la confluența Siretului cu Bârladul este reprezentat printr-o vastă terasă înaltă a Bârladului (sau mixtă a celor două râuri), dezvoltată la limita estică a culoarului Bârladului. Se dezvoltă sub forma unei benzi cvasi-continue, pe o distanță de cca. 50 km (arealului delimitat în zona de confluență a celor două râuri revenindu-i un tronson măsurând cca. 35 km, dezvoltat pe o lățime de 8...10 km).

Fiecare dintre tipurile aluvionare sus – menționate include, în succesiunea stratigrafică, strate poros – permeabile în care sunt cantonate acvifere (de luncă, respectiv de terasă inferioară sau înaltă).

Formațiunile aluvionare de luncă (ale Siretului, Prutului și Bârladului – în sectoarele inferioare ale cursurilor respective) se caracterizează prin grosimi relativ mari, de cca. 15...20 m (local, în conul aluvionar al Bârladului, putând atinge grosimi mai mari). Din punct de vedere litologic sunt reprezentate predominant strate psamito-psefitice (între pietrișurile cu nisip fiind identificate și intercalații nisipoase sau prăfoase – fin nisipoase).

Terasa inferioară a Siretului, a Bârladului și cea comună celor două cursuri au o largă dezvoltare în tronsonul Cosmești – Hanu Conachi de curs al Siretului, respectiv aval de Negrilești în culoarul Bârladului. Grosimea aluviunilor de terasă atinge cca. 10...15 m, acestea fiind constituite dintr-un nivel inferior predominant psamo-psefitic și un nivel superior predominant prăfos.

3.5 Caracteristici hidrogeologice

1) FORMAȚIUNI ACVIFERE

În conformitate cu aspectele geologo-structurale menționate, pe teritoriul aferent județului Galați se impune a fi remarcată diversitatea condițiilor hidrogeologice, caracteristică impusă, pe de o parte, de varietatea condițiilor litologice și structurale specifice celor două structurogene identificate în subasamentul teritoriului respectiv, de diferențele remarcate între diversele blocuri structurale și compartimente delimitate de sistemele majore de falii în profunzimea fiecăruia dintre blocurile structurale respective, iar, pe de altă parte, de evoluția neo-tectonică diferențiată a teritoriului respectiv (remarcându-se procese active foarte ample de subsidență în zone limitrofe acestui județ, care au condus la diferențe majore de profunzime și grosime a sedimentelor depuse pe întreaga durată a Pliocenului), proceselor erozionale revenindu-le și lor un rol important, cu precădere în cazul apelor subterane cantonate în formațiuni Romaniene.

A) Formațiuni ante-Pliocene

Structurogenul scitic

Formațiunile ante-Pliocene (identificate pe arealul principalelor blocuri tectonice) indică prezența predominantă a formațiunilor acvitarde sau acviclude.

O excepție notabilă o reprezintă depozitele predominant carbonatate (calcare de precipitație, calcare organogene, calcare brecioase), subordonat rudito-arenitice (conglomerate și gresii calcaroase) cu grosimi de ordinul miilor de metri depuse pe durata Jurasicului mediu și superior în blocul structural sudic al structurogenului scitic (localizat în sectorul nordic al teritoriului județului Galați, la NNE de falia Troțușului), identificată în lungul alinamentului Brăhășești (cca 8 km Est de albia Siretului) – Nărești – Tâlpigi – Cârlo-mănești – Nicopole – Băneasa – Roșcani – Oancea (pe Prut).

Fără a dispune de informații privind caracteristicile hidrogeologice ale complexul Juristic din cadrul megaciclului Juristic – Cretacic (– Eocen ?) identificat în blocul structural sudic al structurogenului scitic, prin analogie cu formațiunile carbonatate sincrone interceptate prin lucrări de explorare și exploatare în sudul platformei Moesice și, în special, în structurogenul Sud-Dobrogean (calcarele jurasice exploatate de captările din arealul Giurgiu – Oltenița și în Sudul Dobrogei), se estimează că și în nordul județului Galați, calcarele jurasice cantonează un acvifer fisural – carstic cu valori (medii) foarte ridicate ale transmisivității (alternând sectoare în care acestea prezintă un ridicat grad de fisurare și carstificare cu sectoare în care acestea sunt – practic – compacte și impermeabile la scară zonală).

Limitarea majoră pentru care nu prezintă interes amplasarea unor foraje de explorare – exploatare a acestei hidrostructuri fisural – carstice o reprezintă adâncimea mare la care este interceptat «coperișul» formațiunii jurasice (de cca. 800...1000 m în sectorul estic – adiacent culoarului Prutului – al blocului structural sudic al structurogenului scitic, respectiv de cca. 2000...3000 m sectorul vestic – adiacent culoarului Siretului – al blocului structural respectiv). Caracteristicile hidrochimice pot, de asemenea, să reprezinte o limitare, știut fiind că, în unele sectoare (cu precădere în sudul Platformei Moesice), indicii de potabilitate prezintă unele depășiri ale limitelor admise (conținut de hidrogen sulfurat etc.).

Formațiunile mai recente din cadrul respectivului megaciclu (cretacice și eocene), deși includ strate potențial acvifere (conținând strate poros-permeabile Eocene sau cu conductivitate hidraulică fisural – carstică în cazul rocilor carbonatate Cenomaniene), nu pot prezenta interes ca eventuală sursă de apă subterană, atât din cauza grosimii reduse a acestora, cât și a adâncimii mari la care sunt interceptate (de minimum 700 m).

În megaciclurile subiacente de cuvertură ale blocului structural scitic: megaciclul Paleozoic inferior și mediu (până în Carbonifer) și megaciclul Permo – Triasic (Permian – Triasic inf.), prezența stratelor poros-permeabile sau a celor cu conductivitate fisural – carstică este mai redusă, cu excepția calcarelor devoniene interceptate în perimetrul Bârlad la adâncimea de cca. 1350 m.

Celelalte formațiuni din componența respectivelor megacicluri au, în general, caracter de acvitară sau de acviciud.

Structurogenul Nord-Dobrogean

În cadrul structurogenului Nord-Dobrogean, marea majoritate a formațiunilor anterioare ultimului megaciclu (badenian ? – sarmato – pliocen, cu precizarea că Badenianul este reprezentat pe o suprafață foarte restânsă în limitele acestui structurogen, în proximitatea faliei Troțușului) au caracter de acviciud (metamorfitele Proterozoice ale soclului cristalin, formațiuni paleozoice cu metamorfism incipient, metamorfitele și metasomatitele de contact și rocile magmatice adiacente etc.).

Alte formațiuni aparținând megaciclurilor Paleozoic – Triasice ale cuverturii structurogenului au caracter de acvitară (ex.: Formațiunea de Carapeliț argiloasă și conglomeratică, gresiile și argilele formațiunii siluriene de Cerna, rocile terigene Triasice ș.a.). Excepție fac rocile carbonatate ale formațiunii devoniene de Măxineni (calcare și dolomite cu grosime de maximum 150...160 m) care pot constitui o hidrostructură potențială cu conductivitate fisural – carstică, dar nu pot prezenta interes ca eventuală sursă de apă subterană, având în vedere adâncimea de minimum 2500...3000 m la care sunt interceptate și grosimea redusă a formațiunii.

Conform precizărilor de mai sus, pe întreg teritoriul județului Galați pot fi luate în considerare, pentru actuale sau viitoare captări de apă subterană, exclusiv resurse acvifere cantonate în formațiuni aparținând ultimului megaciclu al cuverturii (badenian sup. –) sarmato – pliocen și în formațiuni cuaternare (având în vedere faptul că megaciclurile subiacente de cuvertură, precum și soclul cristalin, atât în structurogenul scitic, cât și în cel Nord-Dobrogean sunt constituite predominant din formațiuni cu caracter hidrogeologic de acviciud sau de acvitară, singura excepție notabilă reprezentând-o formațiunea carbonată jurasică interceptată în blocul sudic al structurogenului scitic – care se extinde în sectorul nordic al județului Galați și în sectorul sudic al județului Vaslui –, formațiune care poate constitui o sursă importantă de apă subterană cu conductivitate fisural – carstică, dar care, cel puțin în prezent, nu poate fi luată în considerare pentru viitoare captări de apă subterană, având în vedere adâncimea de minimum 800 m la care este interceptată formațiunea).

B) Formațiuni de cuvertură Neogene

Megaciclul (badenian sup. –) sarmato – pliocen, ale cărui formațiuni se extind pe întreaga suprafață a județului, include, la mai multe niveluri, formațiuni poros – permeabile, potențiale surse de apă subterană (inclusiv cele exploatare de captări existente).

Se precizează că primele două etaje din cadrul acestui ultim megaciclu al cuverturii (Badenianul sup. – Tortonian s.s. și Sarmatian sup.) au o extindere limitată pe suprafața județului Galați.

Tortonianul se regăsește exclusiv în sectorul nord-estic al teritoriului județului (până la aliniamentul Pochidia – Corod – Târgu Bujor, efilându-se complet la Sud, Sud – Vest și Vest de acest aliniament), iar Sarmatianul este,

și el, complet efilat pe un sector restrâns în sectorul sud-estic al județului (perimetrul Independența – Slobozia-Conachi – Tulucești – Galați), dar se regăsește în restul teritoriului.

Tortonianul, predominant terigen, subordonat evaporitic (reprezentat printr-o succesiune de gresii, marne, calcare și anhidrite) nu prezintă interes din punct de vedere hidrogeologic, fiind constituit predominant din strate practic impermeabile și conținând minerale (gips, etc.) care afectează negativ caracteristicile hidrochimice ale eventualelor structuri acvifere carbonatate.

Sarmațianul este constituit, predominant, din strate cu caracter de acvitard (argiloase – marnoase). Include și intercalații poros-permeabile, „Nisipurile de Șcheia”, bessarabiene și intercalațiile nisipoase din complexul predominant argilo-marnos și grezos, dar grosimile reduse ale acestor intercalații nisipoase și adâncimea relativ mare la care sunt interceptate (în general, mai mare de 300 m) face ca să nu poată fi luate în considerare pentru eventuale alimentări cu apă subterană.

Meotianul. Primul etaj al Pliocenului (Meotianul) este predominant argilo-marnos, include și un orizont – reper de gresie («de Nuțasca – Ruseni») cu cinerite andezitice, dar include doar unele intercalații nisipoase subțiri (având, în ansamblu, caracter de acvitard). În consecință, nu poate fi luat în considerare pentru eventuale captări de apă subterană.

Ponțian + Dacian. Complexul comprehensiv Ponțian – Dacian este constituit în proporții apropiate din strate predominant argiloase, strate argilo-nisipoase și nisipuri.

Atinge grosimi considerabile, de 700...800 m în sectorul vestic al județului (unde, însă, sunt interceptate la adâncimi foarte mari, de cca. 600...1000 m). Spre Est (în apropierea culoarului Prutului), grosimea se diminuează treptat, până la cca. 200 m. În extremitatea sud-estică a teritoriului județului, stratele ponțian-daciene sunt interceptate la adâncimi de cca. 150...200 m, dar spre Nord prezintă o ridicare moderată, astfel încât în perimetrele nordic și nord-estic ale județului ajunge la altitudini corespunzătoare cotei de cca. + 150...+ 180 m nMN, (sau mai ridicate la limita nordică a județului) aflorând pe largi suprafețe, în special în lungul culoarelor de eroziune ale principalelor cursuri din zonă (Chineja, Covurlui ș.a.). În consecință, în sectorul nord-estic al județului Galați, hidro-structura Ponțian-Daciană constituie o resursă acviferă importantă, exploatată pentru alimentare din subteran în mai multe perimetre, incluzând orașul Berești.

Grosimea însumată a stratelor poros-permeabile identificate în partea superioară a formațiunii comprehensive (în primii cca. 150...200 m grosime ai succesiunii Ponțian – Daciene) este de cca. 40...70 m, iar conductivitățile hidraulice oscilează între cca. 5 și 12 m/zi, dar mult mai mici în unele perimetre.

Principalele captări de apă subterană din sectorul nordic al teritoriului județului Galați (la Nord de aliniamentul Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Mândrești – Munteni – Poiana situat în apropierea traseului faliei Troțușului, cvasi-paralel acesteia și localizat la cca. 8 km depărtare de ea, spre Sud) exploatează acviferul cantonat în orizonturile poros-permeabile aparținând formațiunii comprehensive Ponțian – Daciene prin puțuri (fronturi de captare sau puțuri izolate), dintre acestea remarcându-se:

- frontul de captare Negriștești – Munteni (pentru municipiul Bârlad), cu foraje de 80 ÷ 200 m adâncime,
- puțurile executate în orașul Berești sau la nord de acesta, cu adâncimi de 70 ÷ 350 m
- captarea orașului Târgu Bujor, care are foraje cu adâncimi de cca. 75 m,
- captările mai nordice ale municipiului Bârlad (Bădeana și Tutova), situate la Nord de limita județului Galați, care au foraje cu adâncimi de 200 m.

Se precizează că multe dintre puțurile din sectorul Negriștești – Munteni (unde majoritatea puțurilor se manifestă artezian, cu o piezometrie superioară terenului din lunca Bârladului cu cca. 4...7 m), precum și unele puțuri ale orașului Berești indică valori de minimum 10...15 m/zi ale conductivității hidraulice, respectiv o transmisivitate de minimum 400...600 m²/zi pentru stratele poros-permeabile interceptate în partea superioară a formațiunii comprehensive. Totodată, se impune a fi evidențiat faptul că în unele perimetre, conductivitățile hidraulice sunt mai mici de 1 m/zi (respectiv între 0,2 și 0,5 m/zi), iar transmisivitățile se reduc la maximum 20...30 m²/zi.

Din punct de vedere al caracteristicilor hidrochimice, apa cantonată în acviferului Ponțian – Dacian prezintă, în general valori ridicate ale concentrațiilor la indicatorii fier și mangan (determinate de caracteristicile geochemice

naturale ale formațiunilor geologice în care sunt cantonate apele), precum și valori ridicate ale concentrațiilor pentru indicatorul amoniu (uneori nitriți), în special în cadrul stratelor de medie adâncime și de adâncime.

Levantin + Pleistocen inferior (Romanian)

Cele mai importante structuri acvifere din arealul județului Galați (din punct de vedere al potențialului acvifer, al extinderii în suprafață, al caracteristicilor calitative, al caracteristicilor granulometrice ale stratelor poros-permeabile și al adâncimii la care sunt localizate acestea, al gradului de cunoaștere a caracteristicilor cantitative și calitative etc.) sunt cele cantonate în formațiunile atribuite în prezent Romanianului (conform stratigrafiei uzitate în continuare, Levantinului și nivelului inferior al Pleistocenului inferior).

Se precizează că într-un larg areal aferent teritoriului județului Galați (în sectoarele central și sud-estic ale suprafeței acestuia, însumând aproape jumătate din suprafața totală), formațiunile atribuite Levantinului și cele Pleistocene inf. s-au depus într-o continuitate lito-facială, constituind un complex unitar comprehensiv atribuit întregului interval stratigrafic care cumulează etajele stratigrafice sus-menționate. În sectorul respectiv, complexul comprehensiv aferent este eminent nisipos, fiind constituit din nisipuri cu rare intercalații de argile și de pietrișuri.

În celelalte sectoare ale teritoriului județului Galați (vestic, nordic și nord-estic) etajul Levantin este reprezentat printr-o formațiune nisipoasă cu intercalații de argile și plăci de gresii (în interfluviul Siret – Bârlad intercalațiile de argile fiind frecvente și având grosimi considerabile, devin, în general, dominante în succesiunea litologică) și prezintă diferențe litologice semnificative în raport cu succesiunea psefito-psamitică atribuită următorului etaj stratigrafic (Pleistocen inf.).

La Vest de cursul Siretului, formațiunea atribuită nivelului inferior al Pleistocenului inf. (Villafranchianului) are un accentuat caracter psamitic, fiind denumite «Pietrișuri (strate) de Cîndești». În porțiunea vestică a interfluviului Siret – Bârlad se menține caracterul accentuat psefitic al formațiunii Villafranchiene, stratotipul fiind, local, denumit «Pietrișuri de Poiana – Nicorești» (descrie drept pietrișuri cu structură toreadă, local cu caracter conglomeratic și slabe intercalații de nisipuri). Începând din sectorul central al interfluviului Siret – Bârlad, faciesul devine mai argilos, formațiunea villafranchiană fiind constituită dintr-o succesiune de nisipuri cu intercalații argiloase (care, local, pot deveni dominante în succesiunea respectivă, la partea superioară menținându-se un nivel de pietrișuri). În sectorul nordic al teritoriului județului Galați, la Est de valea Bârladului, faciesul formațiunii Villafranchiene devine eminent psefito-psamitic, fiind reprezentat printr-o succesiune de nisipuri care includ, în bază, un nivel – reper de pietrișuri, stratotipul fiind, local, denumit «Pietrișuri de Bălăbănești». În sectorul central – sud-estic al teritoriului județului, în interfluviul Bârlad – Prut (începând de la limita estică a culoarului Bârladului spre Est), delimitarea riguroasă a depozitelor Villafranchiene de cele levantine subiacente nu mai este posibilă, fiind definit complexul comprehensiv romanian sus-menționat.

2) CARACTERISTICI HIDROGEOLOGICE SPECIFICE

Procese neo-tectonice corelate celor erozionale sus-menționate au, pentru stratele purtătoare de apă atribuite Romanianului, implicații hidrogeologice majore pe teritoriul județului Galați (conform precizărilor din secțiunea precedentă), acest lucru determinând următoarele caracteristici hidrogeologice specifice.

- În arealul nordic al acestui județ (respectiv în sectorul aparținând structurogenului scitic și extins până la o depărtare de cca. 5...8 km, spre Sud), formațiunile poros-permeabile Romaniene fie au fost complet erodate (pe aproximativ jumătate din suprafața acestui sector), fie se mențin exclusiv în «corpul» entităților morfologice având altitudine mai ridicată (cu aspect de dealuri și coline), fiind erodate la nivelul talvegurilor văilor care delimitează aceste dealuri și coline, dar fiind identificate în versanții acestora, începând de la diverse cote, până la culmile lor. Se precizează că sectoarele respective, ridicate din punct de vedere morfologic, în care se mențin formațiuni romaniene constituie – o parte a acestora – areale de aflorare a formațiunilor respective (levantine sau pleistocene inf.), dar sunt și perimetre în care sunt acoperite de formațiuni mai recente (formațiuni loessoide «de Câmp Înalț» atribuite intervalului comprehensiv Pleistocen mediu – Pleistocen superior). În aceste sectoare, în care formațiunile Romanianului se mențin neerodate, dar se regăsesc exclusiv la altitudini superioare platourilor de eroziune cu aspect de luncă ale văilor respective, ele pot constitui acvifere cu extindere locală

având caracter de «acvifer suspendat», care se delimitează de freaticile propriu-zise, în condițiile absenței legăturii hidraulice cu componentele rețelei hidrografice.

În unele perimetre situate în arealul în care s-au menținut strate (eminamente poros-permeabile), acestea pot constitui surse potențiale de alimentare cu apă din subteran, sub rezerva unor suprafețe relativ mari de aflorare, care să permită o realimentare corespunzătoare a «acviferului suspendat» în perioadele cu precipitații abundente (având în vedere faptul că singura sursă de realimentare a acviferului o reprezintă apele meteorice), astfel încât acviferul respectiv să nu se epuizeze complet în perioadele de secetă prelungită (și să facă nefuncționale componentele captării centralizate realizate pentru preluarea resursei respective). Modalitatea optimă de preluare a resursei acvifere aferente acestui tip de «acvifere suspendate» este cel al drenurilor „de coastă”, pozate la limita bazală a formațiunii Romaniene (în lungul curbelor de nivel la care este interceptată, în versant, baza formațiunii poros-permeabile). O astfel de captare a fost realizată în perimetrul localității Pleșa prin drenuri pozate în lungul fâșiei bazale a versantului colinar dinspre platoul de luncă a pârâului Jaravăț, la altitudinea «culcușului» formațiunii Romaniene. Captarea a fost realizată pentru alimentarea cu apă a localităților Berești și Berești Meria și este funcțională inclusiv în perioadele de secetă prelungită (fapt explicat prin extinderea mare a arealului de aflorare a formațiunilor romaniene în sectorul Bălăbănești – Rădești – N-Berești – Slivna, a cărui suprafață depășește 100 km²).

Aceste captări prin drenuri „de coastă” (realizate în lungul curbelor de nivel la diverse altitudini pe versanșii deluroși și colinari) sau pozate la baza versanșilor respectivi (specifice perimetrelor în care altitudinea «culcușului» formațiunii Romaniene coincide cu altitudinea platourilor cu aspect de luncă ale cursurilor din zonă), captări care exploatează «acviferul suspendat» cantonat în strate poros-permeabile atribuite Levantinului sau Pleistocenului inf., în sectorul nordic al teritoriului județului Galați (delimitat la Nord de aliniamentul Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Mândrești – Munteni – Poiana situat în apropierea traseului faliei Troțușului, cvasi-paralel acesteia și localizat la cca. 8 km depărtare de ea, spre Sud) reprezintă modalitatea optimă de exploatare a «acviferelor suspendate» și au fost realizate în sectorul Berești. Singura resursă de apă subterană care poate fi exploatată în sectorul localizat mai sus, prin puțuri cu adâncime de minimum 30...40 m (și, totodată, în sectorul localizat respectiv, cea mai importantă) este cea asociată formațiunilor poros-permeabile atribuite intervalului comprehensiv Pontian – Dacian, analizată mai sus.

- În sectoarele central și sudic ale teritoriului județului Galați (respectiv începând de la cca. 8 km Sud de aliniamentul faliei Troțușului, spre SSW), principala resursă de apă subterană (și, cu foarte rare excepții, singura exploatată în arealul respectiv pentru sisteme centralizate de alimentare) este cea aferentă formațiunilor poros-permeabile Romaniene.

În arealul localizat mai sus (în care acviferul localizat în formațiunile romaniene reprezintă cea mai importantă resursă de apă subterană și, practic, singura exploatată), sunt delimitate două zone:

- zona vestică (aferentă interfluviului Siret – Bârlad și largului culoar aluvionar de luncă și terasă a Bârladului), unde se poate realiza o delimitare riguroasă a formațiunilor Levantine și a celor Pleistocene inf. (Villafranchiene), respectiv
- zona central-estică, în care cele două componente ale Romanianului constituie o formațiune comprehensivă, nediferențiată.

- În zona vestică, principalele caracteristici hidrogeologice constau în valorile foarte ridicate ale transmisivității stratelor atribuite Villafranchianului. În interfluviul Siret – Bârlad, grosimea acestor strate depășește, în general, 150 m, iar conductivitățile hidraulice au valori moderate, de cca. 2...10 m/zi.

În porțiunea sudică a acestei zone vestice delimitate în sectorul delimitat la Sud de aliniamentul cvasi-paralel cu falia Troțușului (și poziționat la cca. 8 km Sud de falie), respectiv începând din perimetrul Furceni – Movileni spre Liești (extremitatea sudică a interfluviului Siret - Bârlad), grosimea formațiunii Villafranchiene atinge grosimi considerabile (de cca. 500...600 m). În consecință, transmisivitatea acviferului cantonat în formațiunea Villafranchiană prezintă, în porțiunea de interfluviu Siret – Bârlad încadrată în zona vestică delimitată mai sus oscilează în limite foarte largi, de la cca. 500...1000 m²/zi (valori caracteristice sectorului Poiana – Nicorești) până la cca. 2000...4000 m²/zi (valori caracteristice sectorului Condrea – Liești, cu precizarea că valorile transmisivității prezintă o creștere continuă dinspre Nord spre Sud). Se remarcă faptul că formațiunile subiacente (levantine) prezintă, în perimetrul respectiv, valori reduse ale conductivității hidraulice,

corespensor litologiei acestor formațiuni în interfluviul Siret – Bârlad (unde dominante sunt stratele argiloase, iar granulometria celor psefitice este predominant fină).

În cadrul aceleiași zone vestice delimitate mai sus, dar spre Est (în culoarul aluvionar de luncă și de terasă a Bârladului), valorile transmisivității acviferului cantonat în formațiunea Villafranchiană sunt mai reduse, diminuarea producându-se în contextul modificării nefavorabile a caracteristicilor granulometric ale stratelor poros-permeabile (care devin, în acest perimetru de culoar al Bârladului, eminemamente psefitice, proporția elementelor psamitice reducându-se considerabil). Diminuarea valorilor conductivității hidraulice până la valori de cca. 1...3 m/zi conduce la o micșorare similară (practic, o înjumătățire) a valorilor transmisivității (la grosimi similare). Se remarcă, totodată, faptul că formațiunea levantină își modifică considerabil faciesul, dominând net, în acest perimetru, în cadrul succesiunii aferente etajului respectiv, stratele de nisipuri fine și medii, motiv pentru care la unele captări subterane a fost luată în considerare și exploatarea apei cantonate în stratele poros-permeabile levantine.

În zona vestică delimitată mai sus se remarcă existența unor captări centralizate importante, printre acestea impunându-se menționarea captării Rotunda a municipiului Tecuci localizată în culoarul aluvionar al Bârladului (captarea realizându-se prin aliniamente de puțuri și puțuri izolate, având adâncimi de 210...250 m), dar și a captărilor realizate la extremitatea vestică a teritoriului județului (în sectorul Cosmești – Furceni – Movileni), unde, prin șiruri de 2...3 puțuri sau prin puțuri individuale având adâncimi de cca. 90...180 m se alimentează cu apă potabilă satele aferente.

- În zona central-estică a sectorului delimitat la Sud de aliniamentul paralel cu falia Troțușului (și situat la cca 8 km depărtare de aceasta, spre Sud), între formațiunile Levantine și cele Villafranchiene nu se mai poate realiza o delimitare certă, stratele constituind un complex comprehensiv Romanian, eminemamente psefitic, constituit, în principal, din nisipuri cu rare intercalații de argile și de pietrișuri. Conductivitățile hidraulice ale stratelor poros-permeabile Romaniene au valori relativ reduse, de cca. 2...4 m/zi, iar grosimea lor însumează, în general, între 200 și 500 m (valorile mai mari ale grosimii fiind determinate în porțiunea sud-vestică a acestei zone, în apropierea extremității sudice a culoarului aluvionar al Bârladului, iar valorile mai reduse, în apropierea culoarului Prutului). Rezultă valori ale transmisivității cuprinse între cca. 1000...2000 m/zi (în perimetrul sud-vestic al zonei respective) și cca. 400...1000 m/zi (valori determinate spre limita estică a zonei).

Dintre captările de apă subterană realizate în această zonă se remarcă aliniamentele de 2...3 puțuri sau puțurile individuale realizate în comunele Smârdan, Tulucești etc. Adâncimile puțurilor diferă în limite largi, depinzând în principal de altitudinea locației în care au fost executate (cu precizarea că sectorul respectiv se remarcă prin variații considerabile ale altitudinii locațiilor puțurilor, de ordinul zecilor de metri), forajele executate având adâncimi de 150 – 200 m.

Din punct de vedere al caracteristicilor hidrochimice, apa cantonată în hidrostructura Romaniană se caracterizează, ca și cea Pontian + Dacian prin concentrații ridicate la indicatorii fier și mangan (de origine naturală), precum și la indicatorul amoniu (de origine antropică). Se precizează că, în arealele în care se poate face o delimitare certă între cele două componente romaniene, caracteristicile hidrochimice ale apelor prelevate din componentele poros – permeabile ale formațiunii levantine, în comparație cu cele din stratele nisipoase romaniene au, în general, particularități mai puțin favorabile.

• În sectoarele limitrofe principalelor râuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați, o importanță semnificativă revine hidrostructurilor aluvionare de luncă și de terasă. Se evidențiază, cu precădere, sectorul confluenței Siretului cu Bârladul, unde, conform precizărilor din secțiunea precedentă, aluvionarele de luncă – mai degrabă a Siretului (parțial comună cu a Bârladului în perimetrul conului aluvionar), cele de terasă inferioară comună a celor două râuri, împreună cu cele de terasă inferioară din sectorul nisipurilor de dună și cu extinsa terasă înaltă localizată la extremitatea estică a culoarului Bârladului însumează suprafețe ce depășesc 1000 km².

- Aluvionarul de luncă a Bârladului se caracterizează, în proximitatea confluenței cu Siretul (în conul aluvionar al Bârladului din sectorul Salcia – Liești) prin lățime maximă transversală pe cursul Bârladului de cca. 6 km (iar oblic pe cursul Bârladului, dar în lungul Siretului de cca. 14 km). Grosimea aluvionarului de luncă (eminamente psamo-psefitic) oscilează, în general, în acest sector de con aluvionar, între cca. 15 și 25 m. Conductivitățile hidraulice au valori de...m/zi, rezultând transmisivități de cca. m²/zi.

- *Formațiunile terasei inferioare comune a Siretului și Bârladului*, precum și cele de teasă inferioară acoperite de nisipurile de dună din culoarul Bârladului sunt constituite dintr-un nivel inferior psamo-psefitic, cu grosime de cca. 8 m, atribuit nivelului superior al Pleistocenului superior și un nivel superior, de depuneri fine predominant prăfoase – fin nisipoase, cu grosime de 10...12 m, atribuit Holocenului inferior. Conductivitățile hidraulice ale nivelului necoeziv (al pietrișurilor cu nisip) au valori de minimum 12...15 m/zi, rezultând transmisivități de cca. 120...150 m²/zi.

- *Formațiunile terasei înalte identificate la limita estică a culoarului Bârladului* (dezvoltate pe largi suprafețe și atingând lățimi de 6...10 km) sunt constituite dintr-un nivel inferior psamo-psefitic, cu grosime de cca. 8 m, atribuit nivelului inferior al Pleistocenului superior și un nivel superior, de depuneri fine predominant prăfoase – fin nisipoase, cu grosime de 10...12 m, atribuit nivelului median al Pleistocenului superior. Conductivitățile hidraulice ale nivelului necoeziv (al pietrișurilor cu nisip) au valori de 15...25 m/zi, rezultând transmisivități de cca. 200 m²/zi.

● Particularități hidrochimice. Pe teritoriul județului Galați, o caracteristică generală a apelor subterane cantonate în diversele formațiuni acvifere, este reprezentată de unele trăsături calitative comune, reprezentate prin prezența în concentrații ridicate a indicatorilor amoniu, fier și mangan, de multe ori fiind înregistrate depășiri ale concentrațiilor maxim admise de Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile. Valorile ridicate ale indicatorilor fier și mangan sunt determinate de fondul geochimic al formațiunilor geologice în care sunt cantonate formațiuni acvifere captate sau al celor cu care acestea se află în legătură hidraulică directă, iar indicatorii din ciclul azotului (amoniu, nitriți, nitrați) au drept sursă activitățile antropice (preponderent din agricultură și activități casnice).

Această caracteristică este generată de procesele tectonice, depoziționale și erozionale regionale care au favorizat punerea în contact a unor formațiuni poros-permeabile de vârste diferite, care cantonează apă subterană și care aflorază în zone locuite, cu activități antropice agro-zootehnice importante.

În acest sens se precizează faptul că, pe teritoriul județului, de la nord spre sud aflorază strate acvifere care au vârste din ce în ce mai tinere formațiunile respective fiind puse în contact direct pe multe suprafețe. Astfel, în zonele de nord aflorază depozite mai vechi de vârstă pontian+dacian, spre sud apar la zi cele levantine mai tinere și, ulterior, cele pleistocene, și mai tinere; pe cursul văilor importante apar contacte directe ale acestor formațiuni cu depozite acvifere și mai recente de luncă, de vârstă holocen. Această succesiune a aflorimentelor este generată de fenomenul general de afundare al stratelor tot dinspre nord spre sud, fenomen accelerat și de procesele de eroziune de pe văile principalelor cursuri de apă de suprafață.

Din cauza zonelor de contact direct între diversele tipuri de formațiuni, din punct de vedere hidrogeologic se creează o conjunctură complexă care determină un amestec al acestor ape din formațiuni de vârste diferite. În această situație, cele care spală strate care au conținuturi mari de fier și mangan ajung să se amestece cu cele care nu sunt caracterizate de astfel de concentrații. Având în vedere faptul că acești indicatori chimici sunt prezenți pe întreg teritoriul județului (de multe ori depășind CMA), iar direcția generală de curgere a apei este de la nord spre sud, rezultă că formațiunile caracterizate prin concentrații ridicate de fier și mangan fie sunt toate, fie sunt cele care aflorază în zona de nord, adică cele de vârstă pontian + dacian. Apele din formațiunile de vârstă levantin și pleistocen inferior sunt exploatate și în zona Câmpiei Române, fără a fi caracterizate prin concentrații mari de fier și mangan, totodată ele nefiind în contact hidraulic direct cu ape din depozite de vârstă pontian și dacian. Astfel, s-ar deduce faptul că depozitele pontian+dacian sunt cele care au natural concentrații mari de fier și mangan, concluzie susținută și de descrierea unor formațiuni nisipoase de această vârstă ca având culoare roșie, culoare specifică concentrațiilor mari de fier, care apar frecvent în asocieri cu cele de mangan. Sunt însă și sutații care ar putea contrazice această ipoteză, cum este cazul orașului Berești în care există foraje de medie adâncime și de adâncime care captează strate acvifere de vârstă pontian+dacian, însă cele de medie adâncime (50 – 70 m) au concentrații mici la indicatorul fier (< 100μg/l), iar cel de adâncime (140 m), care captează și stratele de medie adâncime, prezintă concentrații ridicate la fier (> 600μg/l); probabil că stratele cu formațiuni nisipoase roșiatice sunt situate la adâncimi mai mari, iar stratele superioare pot avea și aporturi suplimentare din infiltrații de la suprafață.

În zonele acviferelor de luncă limitrofe principalelor cursuri de apă (în special Siretul) se remarcă uneori concentrații mai reduse ale indicatorilor fier și mangan. Aceste acvifere freactice sunt alimentate atât prin infiltrații din râuri, cât și prin descărcarea parțială a acviferelor cu vechime mai mare cu care se află în contact direct din cauza eroziunilor și care, la rândul lor, se alimentează din alte zone de aflorare. În funcție de raportul aporturilor

acestor ape care au concentrații diferite de fier și mangan, rezultă chimismul final al apei din acviferul freatic de luncă, probabil cu fluctuații sezoniere în funcție de nivelele apelor din râu.

Referitor la prezența amoniului, indicator din ciclul azotului, se precizează că, în forma inițială de origine azotul se regăsește la suprafață în forma de ion mai stabilă denumită nitrat / azotat (NO_3^-), iar în medii mai reducătoare acesta se transformă în formele mai instabile nitrit/azotit (NO_2^-), respectiv amoniu (NH_4^+), aceste forme fiind și un indicator de poluare mai veche. Astfel, stratele acvifere de suprafață, mai puternic aerate, sunt caracterizate în zonele poluate cu azot prin forma nitrat, iar acviferele mai profunde prin nitrit, respectiv amoniu. Contextul hidrogeologic complex și mixat de pe teritoriul județului, descris mai sus, creează condițiile răspândirii ionului amoniu pe suprafețe foarte extinse din cauza fenomenelor succesive de aflorare, afundare și punere în contact hidrolic a stratelor acvifere de vârste diferite, pe teritorii locuite sau agricole. În multe dintre acviferele freactice de mică adâncime din zonele de câmp înalt se remarcă prezența unor valori ridicate la nitrați (de exemplu: captarea prin drenuri de la Pleșa pentru orașul Berești).

Complexitatea hidrogeologică și hidrochimică a teritoriului zonei Galați a determinat, probabil, și întârzierea publicării unei hărți hidrogeologice de către Institutul Geologic al României.

*

* *

Localitățile Smârdan și Cișmele sunt încadrate în sectorul structurogenului Nord Dobrogean, respectiv în blocul structural sudic (Slobozia-Conachi – Smârdan) al acestuia. Arealul acestor localități este situat la extremitatea sud-estică a sectorului acestui bloc structural situat pe teritoriul județului Galați (în proximitatea limitei sud-estice a teritoriului județului, materializată prin cursul Dunării).

Soclul cristalin Proterozoic med. și sup. este reprezentat prin metamorfitele în facies de Orliga și de Megina (roci cristaline cu metamorfism de grad mediu sau scăzut: amfibolite, micașturi, metariolite și metatufuri acide, cuarțite, filite etc.). În comparație cu sectorul vestic blocul al structural sudic Slobozia-Conachi – Smârdan (în care este situat arealul Cosmești – Furceni – Movileni), sectorul estic al blocului respectiv este mult mai ridicat din punct de vedere structural, soclul cristalin fiind interceptat, în arealul Smârdan – Cișmele, la adâncimi considerabil mai reduse, de cca. 600...700 m. Ca o consecință a acestei poziții ridicate, din punct de vedere structural, a fundamentului cristalin, în arealul Smârdan – Cișmele nu s-au menținut formațiunile sedimentare, magmatice și metamorfice care compun primele megacicluri ale cuverturii structurogenului Nord Dobrogean (compuse din formațiuni Paleozoice și Triasice), acestea fiind integral erodate.

Astfel, în arealul Smârdan – Cișmele, fundamentul cristalin Proterozoic al structurogenului Nord Dobrogean suportă, nemijlocit, ultimul megaciclu al cuverturii (Sarmato-Pliocen). O particularitate a sedimentelor atribuite Sarmatianului constă în faptul că acestea prezintă o accentuată diminuare a grosimii pe măsura apropierea de extremitatea sud-estică a teritoriului județului, unde respectivele sedimente se efilează până la dispariție. Conform acestei precizări, în perimetrul Independența – Slobozia-Conachi – Tulucești – Galați (perimetru care include și arealul Smârdan – Cișmele), peste formațiunile proterozoice ale fundamentului se regăsesc exclusiv formațiuni Pliocene, atribuite ultimului megaciclu de cuvertură.

Pliocenul debutează, în sectorul Smârdan – Cișmele, cu formațiunile terigene predominant argiloase – marnoase meoțiene (argile marnoase și argile grezoase cu intercalații de nisipuri), al căror «coperiș» este interceptat la cca. 500 m adâncime.

Urmează, în sectorul sus – menționat (în continuitate de sedimentare), formațiunea comprehensivă ponțian-daciană constituită dintr-o alternanță de argile nisipoase, marne nisipoase, nisipuri și argile, al căror «coperiș» este interceptat la cca. 250...300 m adâncime.

Megaciclul se încheie cu formațiunea Levantină (care încheie seria pliocenă). În sectoarele central și sud-estic ale teritoriului județului Galați, formațiunea levantină reprezintă componenta inferioară a unui complex comprehensiv Levantin – Pleistocen inf. (atribuit, conform stratigrafiei actuale, Romanianului). Acest complex este constituit dintr-o succesiune de nisipuri cu rare intercalații de argile și de pietrișuri. «Coperișul» formațiunii este interceptat, în sectorul Smârdan – Cișmele, la cote cuprinse între + 20 și + 30 m nMN. În consecință, acele văi din perimetrul Smârdan – Mihail Kogălniceanu – Cișmele – Odaia-Manolache (Valea Mare, Valea Târâșoia, Valea Mălosului (Mielușelului), Văile Mălina și Mălinița, Valea Paielor și Valea Rotoaie) care au

erodat în profunzime sectorul colinar aferent acestui areal (coborând nivelul erozional sub altitudinea de cca. + 20 m nMN, aşadar până în «corpul» formaţiunii Romaniene) constituie areale de aflorare a acestei formaţiuni eminamemte nisipoase.

Peste formaţiunea Romaniană s-au depus, în Pleistocenul mediu şi superior, depozite loessoide de Câmp Înalt (predominant prăfoase – argiloase – nisipoase) care constituie subasamentul geologic al terenurilor din versanţii şi culmile colinare din perimetrul Smârdan – Mihail Kogălniceanu – Cişmele – Odaia-Manolache. Grosimea acestora este, în general, de cca. 30...40 m, dar în unele locaţii atinge 60...70 m.

Din punct de vedere hidrogeologic se remarcă faptul că localităţile Smârdan şi Cişmele sunt situate într-un sector în care formaţiunile Romaniene care, în acest perimetru, au caracteristici similare (neputând fi efectuată o distincţie certă între cele Levantine şi cele Villafranchiene, litologia comună a complexului comprehensiv indicând nisipuri cu rare intercalaţii de argile şi de pietriş. Grosimea formaţiunii Romaniene este, în acest sector, cuprinsă între cca. 180 m şi cca. 250 m. Puţurile de exploatare a apei subterane din localităţile Smârdan şi Cişmele au permis determinarea unei grosimi a stratelor poros – permeabile interceptate până la cca. 150 m de cca. 25...35 m. Conductivităţile hidraulice rezultate au valori de cca. 1...4 m/zi (local fiind subunitare), iar transmisivităţile stratelor interceptate până la adâncimea de cca. 150 m, de cca. 50...60 m²/zi.

Din punct de vedere calitativ, apa cantonată în formaţiunea comprehensivă romaniană (levantin – villafranchiană) prezintă depăşiri ale limitelor maxime admise pentru conţinutul de mangan (conform fondului geochimic natural), cu precizarea că în perimetrul Cişmele este delăşită limita maximă admisibilă şi pentru conţinutul de fier, precum şi (în ambele locaţii), pentru conţinutul de amoniu (indicând o sursa de poluare antropică).

3.6 Caracteristici climatice

În Judeţul Galaţi clima este temperat continentală cu unele variaţii interne datorate reliefului şi orientării văilor. Părţile de sud şi centrale reprezintă mai mult de 90% caracteristici climatice de câmpie, în timp ce partea de nord a judeţului este într-o regiune deluroasă. Ambele regiuni de câmpie şi deal se caracterizează prin veri calde şi uscate şi ierni cu viscole puternice întrerupte frecvent de deplasări de aer cald şi umed de la sud şi sud-vest, care generează topirea zăpezii. Cele trei râuri Siret, Prut şi Dunăre şi bazinele din jurul lor afectează în general, prin introducerea climei specifice ce modifică regimul de valori şi principalele elemente meteorologice: clima este relativ mai umedă şi cu temperaturi mai scăzute în timpul verii şi mai puţin rece în timpul iernii.

Judeţul are o temperatură medie anuală de 10,5 °C, dar în unele părţi din regiunea de nord temperatura medie anuală coboară până la 9-8 °C. Timp de aproximativ 210 de zile pe an se înregistrează temperaturi peste 10 °C. Extremele climatice sunt mai curând caracterizate prin ierni reci cu vânturi puternice decât prin veri calde şi uscate. În timpul iernii, masele de aer rece vin de la Nord şi Nord - Est şi provoacă o scădere a temperaturii la 0,2 - 3 °C. În ianuarie, temperatura lunară este între -3 şi 4 °C. Media lunară a temperaturii înregistrate în luna iulie este de 21,7 °C.

Circulaţia generală a atmosferei are ca principale caracteristici: o frecvenţă înaltă a deplasării lente ale maselor de aer temperat-oceanice de la vest şi nord-vest (în special pe perioada caldă a jumătăţii anului), precum şi o frecvenţă mare a deplasărilor de aer temperat-continental de la nord-est şi nord (în special în perioada rece a jumătăţii anului). În plus, sunt mai puţin frecvente deplasările de aer arctic şi de aer tropical-maritim

Direcţia predominantă a vântului este de nord-nord-est, cu 18,4% frecvenţă şi o medie anuală de intensitate de 3 Beaufort sau o medie a vitezei între 3,3 şi 5,5 m / s. Vântul se intensifică începând cu octombrie şi îşi atinge valori de vârf în aprilie, în cazul în care media este de 5,5 m/s, vântul are intensitate mai mare de 6 Beaufort şi până la 8-7 Beaufort.

Radiaţia solară are valori care variază între 127,5 kcal/cm² în partea de sud şi de 122,5 kcal/cm² în partea de nord, comparând cu valoarea anuală de ore solare, care este de 2.145 de ore în partea de sud şi de 2.100 de ore în Nord.

Valoarea precipitaţiilor pentru judeţul Galaţi sunt mici în comparaţie cu valorile naţionale. Acesta este un rezultat al situaţiei est-continentale ce influenţează şi punerea în circulaţie a maselor de aer de la vest la nord-vest. În

medie, perioada precipitațiilor pe an este de 66 zile de zile, iar media anuală a precipitațiilor atinge un nivel de 477 l, dar cu fluctuații semnificative în anumiți ani. Precipitațiile sunt inegal distribuite pe parcursul anului cu cantități mari de precipitații înregistrate în vară, ca furtuna cu ploi.

4 CAPTĂRI EXISTENTE ÎN JUDEȚUL GALAȚI

Conform informațiilor obținute de la operatorul de apă, în prezent, pentru alimentarea cu apă a unităților administrativ – teritoriale din județul Galați sunt exploatate o serie de captări de apă subterană, situate preponderent pe teritoriul județului (excepție captările Vadu Roșca, aflate în județul Vrancea, la limita cu județul Galați). Totodată, există și o captare situată în județul Galați, dar care a fost destinată alimentării cu apă a unei localități situate în alt județ (captarea Negrilești pentru municipiul Bârlad).

Principalele captări destinate localităților urbane sunt:

- municipiul Galați:
 - Salcia – Liești
 - Vadu Roșca (aval, amonte, transversal)
- municipiul Tecuci:
 - Cosmești
 - Rotunda
 - Tecuci
 - Nicorești
 - Cernicari
- orașul Târgu Bujor:
 - Târgu Bujor
- orașul Berești:
 - Pleșa
 - Berești
- orașul Bârlad (județul Vaslui):
 - Negrilești

Caracteristicile acestor captări sunt prezentate sintetic în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Localitatea beneficiară	Denumirea captării	Caracteristicile captării	Acvifer captat	Debit [l/s]	Parametri calitativi care depășesc limitele admise de Legea nr. 458/2002
1	Galați					
		Vadu Roșca – aval	• Amplasament: jud. Vrancea, com. Vadu Roșca, mal drept râu Siret, aval de localitate • An execuție: 1968 ÷ 1969 • Tip captare: cu foraje, prin infiltrație de mal din râul Siret • Lungime front: cca. 2,45 km • Nr. foraje: 18, la distanțe de cca. 150 m • Adâncime foraje: ? (probabil 40 ÷ 45 m) • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: (7,5 - 13,9) ÷ (34,8 – 39,2) m • Granulometrie strate captate: pietrișuri, bolovănișuri, nisipuri • Teste de pompare la execuție: debite $Q = 31,2 \div 40,0$ l/s, cu denivelări de $s = 1,5 \div 5,4$ m • Situație actuală: abandonat (probabil colmatare coloane filtrante cu depuneri de fier și mangan)	acviferul aluvionar freatic de mică adâncime din lunca mal drept râu Siret (ascensional) de vârstă holocen	• proiectat: 125 l/s • actual: 0	
		Vadu Roșca – amonte	• Amplasament: jud. Vrancea, com. Vadu Roșca, mal drept râu Siret, amonte de localitate • An execuție: 1968 ÷ 1969 • Tip captare: cu foraje, prin infiltrație de mal din râul Siret • Lungime front: cca. 4,1 km • Nr. foraje: 28, la distanțe de cca. 150 m • Adâncime foraje: 22 ÷ 36,5 m • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: ? • Granulometrie strate captate: pietrișuri, bolovănișuri, nisipuri • Teste de pompare la execuție: debite $Q = 23,0 \div 47,5$ l/s, cu denivelări de $s = 0,34 \div 1,4$ m • Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare	acviferul aluvionar freatic de mică adâncime din lunca mal drept râu Siret (ascensional) de vârstă holocen	• maxim: 640 l/s • mediu: 293 l/s	depășiri frecvente la mangan, uneori depășiri la fier
		Vadu Roșca – transversal	• Amplasament: jud. Vrancea, com. Vadu Roșca, mal drept râu Siret, în dreptul localității, transversal pe râul Putna • An execuție: 1968 ÷ 1969 • Tip captare: cu foraje, care exploatează stratele acvifere din conul aluvionar al râului Putna • Lungime front: cca. 6 km • Nr. foraje: 38 (inițial 20 situate la o echidistanță de 300 m, îndeșite în 1991 cu încă 18 poziționate la jumătatea distanței) • Adâncime foraje: cele 20 foraje săpate inițial: 43 ÷ 63 m, două foraje resăpate ulterior având 72 m (F58), respectiv 80 m (F59); cele 18 foraje săpate în 1991: 60 m cu excepțiile P47A și P56A care au 100 m • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: (3,2 – 11,5) ÷ (36,6 – 61) m • Granulometrie strate captate: 2 strate de pietriș cu bolovăniș și nisip, separate între ele printr-un strat de argilă de 7,5 ÷ 13,7 m grosime • Teste de pompare la execuție: debite $Q = 16,6 \div 33,3$ l/s, cu denivelări de $s = 1,0 \div 3,9$ m; nivele piezometrice NP = 4,5 ÷ 6,1 m, nivele hidro dinamice NHd = 5,85 ÷ 10,0 m • Caracteristici pe parcursul exploatării (1991): debite $Q = 13,3 \div 25$ l/s, nivele piezometrice NP = 4,3 ÷ 5,9 m, nivele hidro dinamice NHd = 5, 5 ÷ 7,2 m, conductivități hidraulice $K = 20 \div 80$ m/zi • Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare	acviferul aluvionar freatic de mică – medie adâncime din lunca mal drept râu Siret (ascensional) de vârstă holocen + pleistocen inferior (baza)	• maxim: 600 l/s	depășiri frecvente la mangan, uneori depășiri la fier
		Salcia – Liești	• Amplasament: jud. Galați, între com. Salcia și Liești, mal stâng râu Siret, paralel cu râul Siret • An execuție: 1980	acviferul aluvionar freatic de mică	• maxim: 1500 l/s	depășiri frecvente la mangan, uneori

Nr. crt.	Localitatea beneficiară	Denumirea captării	Caracteristicile captării	Acvifer captat	Debit [l/s]	Parametri calitativi care depășesc limitele admise de Legea nr. 458/2002
			• Tip captare: cu foraje, prin infiltrație de mal din râul Siret • Lungime front: cca. 12,6 km • Nr. foraje: 70 (în anul 1985 s-au resăpat 9 foraje) • Adâncime foraje: 23 ÷ 33 m (adâncimile cresc de la nord spre sud: tronson P1+P31, H = 23 ÷ 28 m; tronson P31+P61, H = 27 ÷ 33 m; tronson P62+P70, H = 30 ÷ 33 m) • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: tronson P1+P31, adâncimi 5 ÷ 20 m; tronson P32+P61, adâncimi 2 ÷ 30 m; tronson P62+P70, adâncimi 5 ÷ 30 m • Granulometrie strate captate: pietriș cu bolovăniș și nisip • Teste de pompare la execuție: debite Q = 20 ÷ 22 l/s, cu denivelări de s = 1,0 ÷ 2,45 m, conductivități hidraulice K = 41 ÷ 181 m • Caracteristici pe parcursul exploatării (1991): tronson P1+P31, debite Q = 13 ÷ 24 l/s, cu denivelări de s = 0,82 ÷ 1,75 m; tronson P31+P61, debite Q = 18 ÷ 29 l/s, cu denivelări de s = 0,82 ÷ 1,75 m • Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare	adâncime din lunca mal stâng râu Siret de vârstă holocen		depășiri la fier, uneori depășiri la amoniu
2	Tecuci					
		Cosmești Deal	• Amplasament: jud. Galați, localitatea Cosmești, albia majoră mal stâng râu Siret, paralel cu râul • An execuție: 1987, 1991 • Tip captare: cu foraje, din acviferul de medie adâncime și, parțial, prin infiltrație de mal din râul Siret • Lungime front: cca. 2,5 km • Nr. foraje: 26 • Adâncime foraje: 21,5 ÷ 49 m (24 foraje) respectiv 150 m (2 foraje) • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: tronson P1+P7, adâncimi 15,5 ÷ 36 m; tronson P8+P12, adâncimi 3 ÷ 32 m; tronson P14+P21 și P23+P2 adâncimi 9,5 ÷ 47 m; P13 și P22, adâncimi 27 ÷ 145 m • Granulometrie strate captate: pietriș cu nisip • Teste de pompare la execuție: debite Q = 3,8 ÷ 8,8 l/s, cu denivelări preponderente de s = 3 ÷ 5 m (min. 1,5 m și max. 8 m), nivele piezometrice de 3,5 ÷ 10 m, conductivități hidraulice K = 5 ÷ 10 m (min. 2 m/zi, max. 15 m/zi) • Caracteristici pe parcursul exploatării: debite medii Q = 5,5 ÷ 7,0 l/s, (min. 2,8 l/s, max. 8,3 l/s) • Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare	acviferul de medie adâncime și de adâncime și parțial acviferul aluvionar freatic de mică adâncime din lunca mal stâng râu Siret de vârstă (holocen+) pleistocen inferior	• mediu: cca. 170 l/s	uneori depășiri la fier și mangan
		Rotunda	• Amplasament: jud. Galați, localitatea Tecuci, albia majoră mal drept râu Bârlad, paralel cu râul • An execuție: 1995 (S1 + S4) • Tip captare: cu foraje, din acviferul de adâncime • Lungime front: cca. 4,5 km • Nr. foraje: 10 • Adâncime foraje: 210 ÷ 250 m • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 215 ÷ 235 m • Granulometrie strate captate: nisipuri fine – grosiere, cu rar pietriș • Teste de pompare la execuție: debite Q = 8 ÷ 16,6 l/s, cu denivelări de s = 3 ÷ 14 m, nivel piezometric artezian • Caracteristici pe parcursul exploatării: debite medii Q = 5,5 ÷ 7,0 l/s • Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare	acviferul de adâncime de vârstă pleistocen inferior (+ levantin)	• mediu: cca. 60 l/s	depășiri la fier și mangan
		Tecuci	• Amplasament: jud. Galați, localitatea Tecuci, albia majoră mal stâng râu Bârlad • An execuție: 1965 ÷ 1986	acviferul de adâncime, acviferul	• mediu: cca. 260 l/s	

Nr. crt.	Localitatea beneficiară	Denumirea captării	Caracteristicile captării	Acvifer captat	Debit [l/s]	Parametri calitativi care depășesc limitele admise de Legea nr. 458/2002
			• Tip captare: cu foraje, din acviferul de adâncime și de medie adâncime • Lungime front: distribuite neuniform în zona de intravilan • Nr. foraje: minim 16 • Adâncime foraje: 192 ÷ 250 m (10 foraje), 140 ÷ 148 m (4 foraje), 70 m (2 foraje) • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: foraje de 192 ÷ 250 m (strate 122 ÷ 246 m); foraje de 140 ÷ 148 m (strate 83 ÷ 137 m); foraje de 70 m (strate 35 ÷ 65 m) • Granulometrie strate captate: nisipuri fine, nisipuri medii, nisipuri argiloase, nisipuri cu pietriș • Teste de pompare la execuție: foraje de 192 ÷ 250 m ($Q = 5,27 \div 17,22$ l/s, $s = 0,5 \div 14$ m, NP = artezian); foraje de 140 ÷ 148 m ($Q = 2,22 \div 8,61$ l/s, $s = 1,5 \div 14$ m, NP = artezian ÷ 4 m); foraje de 70 m ($Q = 4,16 \div 9,44$ l/s, $s = 7 \div 11$ m, NP = 2 ÷ 4 m) • Caracteristici pe parcursul exploatării: debite medii $Q \approx 10$ l/s/foraj • Situație actuală: oprite, în conservare	de medie adâncime de vârstă pleistocen inferior (+ levantin)	• actual: 0	
		Nicorești	• Amplasament: jud. Galați, localitatea Nicorești - Tecuci, albia majoră mal drept pârau Tecucel • An execuție: 1972 • Tip captare: cu foraje, din acviferul de medie adâncime • Lungime front: cca. 3 km • Nr. foraje: 10 • Adâncime foraje: 75 ÷ 85 m • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 19,5 ÷ 75,5 m • Granulometrie strate captate: nisipuri cu pietriș • Teste de pompare la execuție: $Q = 2,77 \div 6,94$ l/s, $s = 1,5 \div 8$ m, NP = 18 ÷ 24 m • Caracteristici pe parcursul exploatării: puțurile au funcționat cu un debit mediu de 3 l/s/puț • Situație actuală: oprite, în conservare	acviferul de medie adâncime de vârstă pleistocen inferior	• mediu: cca. 30 l/s • actual: 0	
		Cernicari	• Amplasament: jud. Galați, localitatea Tecuci - Matca, albia majoră râu Bârlad • An execuție: 1981 • Tip captare: cu foraje, din acviferul de medie adâncime • Lungime front: ? • Nr. foraje: 6 • Adâncime foraje: 70 m • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 34 ÷ 68 m • Granulometrie strate captate: nisipuri cu pietriș • Teste de pompare la execuție: $Q = 3,8 \div 6,94$ l/s, $s = 7 \div 10$ m, NP = 0 ÷ 10 m • Caracteristici pe parcursul exploatării: puțurile au funcționat cu un debit mediu de cca. 4,6 l/s/puț • Situație actuală: oprite de min. 20 ani, în conservare	acviferul de medie adâncime de vârstă pleistocen inferior	• mediu: cca. 27 l/s • actual: 0	
3	Bârlad					
		Negrilești	• Amplasament: jud. Galați, între localitățile Munteni – Negrilești, albia majoră râu Bârlad, pe ambele maluri, transversal pe cursul râului • An execuție: 1966 – 8 puțuri, 1973 ÷ 1975 – 12 puțuri, 1987 – 5 puțuri • Tip captare: cu foraje, din acviferul de medie adâncime și de adâncime • Lungime front: cca. 3 km • Nr. foraje: 25 • Adâncime foraje: 80 m (17 foraje), 200 m (8 foraje) • Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: foraje de 80 m (strate 15 ÷ 78 m); foraje de	acviferul de adâncime, acviferul de medie adâncime de vârstă pontian + dacian	• instalat: cca. 100 l/s • extras în 2009: cca. 52 ÷ 60 l/s • actual: 0	depășiri la fier și mangan

Nr. crt.	Localitatea beneficiară	Denumirea captării	Caracteristicile captării	Acvifer captat	Debit [l/s]	Parametri calitativi care depășesc limitele admise de Legea nr. 458/2002
			200 m (strate 85 ÷ 197 m); - Granulometrie strate captate: nisipuri cu pietriș, nisipuri - Teste de pompare la execuție: foraje de 80 m ($Q = 11 \div 30$ l/s, $s = 3,8 \div 18$ m, NP = artesian); foraje de 200 m ($Q = 21,5 \div 28,6$ l/s, $s = 5,6 \div 29$ m, NP = artesian) - Caracteristici pe parcursul exploatării: 1993 ($Q \approx 4,2 \div 13,6$ l/s/put); 2001 ($Q \approx 2,6 \div 8,6$ l/s/put) - Situație actuală: oprit din 2009, în conservare; la data opririi mai erau funcționale 17 puțuri, iar 12 puțuri aflate în funcțiune furnizau un debit de 52 ÷ 60 l/s			
4	Târgu Bujor					
		Târgu Bujor	- Amplasament: jud. Galați, localitatea Târgu Bujor – Jorăști, albia majoră râu Chineja - An execuție: ? - Tip captare: cu foraje, din acviferul de medie adâncime - Lungime front: ? - Nr. foraje: 10 - Adâncime foraje: 70 m - Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: ? - Granulometrie strate captate: nisipuri ? - Teste de pompare la execuție: ? - Caracteristici pe parcursul exploatării: $Q \approx 4 \div 4,5$ l/s/put (conform debitelor pompelor) - Situație actuală: în funcțiune, în curs de reabilitare 5 puțuri	acviferul de medie adâncime de vârstă pontian + dacian	instalat: cca. 40 l/s?	
5	Berești					
		Pleșa	- Amplasament: jud. Galați, localitatea Pleșa, albia pârâu Jaravăț - An execuție: ? (probabil 1974) - Tip captare: de izvoare, prin drenuri - Lungime drenuri: cca. 80 m - Nr. drenuri: 8 (din care funcționează doar 5, 3 fiind închise din cauza depășiri concentrațiilor maxim admise la azotați) - Adâncime dreuri: 1,8 ÷ 2,0 m - Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 1,5 ÷ 2,0 m (izvoare provenite din infiltrarea apei în deluviul de pantă sau în stratele nisipoase) - Granulometrie strate captate: nisipuri - Teste de pompare la execuție: - - Caracteristici pe parcursul exploatării: $Q \approx 1,5 \div 2,5$ l/s/put - Situație actuală: în funcțiune (doar 5 tronsoane, 3 fiind închise din cauza depășirii CMA la azotați)	acviferul de mică adâncime de vârstă levantin + exfiltratii din pleistocen inferior (bază)	- instalat: cca. 2.9 l/s - actual: cca. 1,5 ÷ 2.2 l/s	frecvente depășiri la azotați, uneori depășiri la fier
		Foraj nou	- Amplasament: jud. Galați, localitatea Berești, albia majoră mal stâng râu Chineja - An execuție: 2013 - Tip captare: cu foraj, din acviferul de medie adâncime și de adâncime - Lungime front: - - Nr. foraje: 1 - Adâncime foraj: 140 m - Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 27 ÷ 131,5 m - Granulometrie strate captate: nisipuri fine - Teste de pompare la execuție: $Q = 6,38$ l/s, $s = 2$ m, NP = 11,5 m - Caracteristici pe parcursul exploatării: puțul nu a fost introdus în sistem din cauza concentrației ridicate	acviferul de medie adâncime și de adâncime de vârstă pontian + dacian	actual: 0	depășiri la fier, uneori depășiri la amoniu

Nr. crt.	Localitatea beneficiară	Denumirea captării	Caracteristicile captării	Acvifer captat	Debit [l/s]	Parametri calitativi care depășesc limitele admise de Legea nr. 458/2002
			la fier ● Situație actuală: oprit, în conservare			
		Foraj ITSAIA	● Amplasament: jud. Galați, localitatea Berești, versant mal stâng râu Chineja ● An execuție: 1980 ● Tip captare: cu foraj, din acviferul de medie adâncime ● Lungime front: - ● Nr. foraje: 1 ● Adâncime foraj: 70 m ● Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: 40 ÷ 54,5 m ● Granulometrie strate captate: nisipuri fine și medii ● Teste de pompare la execuție: Q = 3,05 l/s, s = 9 m, NP = 11,0 m ● Caracteristici pe parcursul exploatării: puțul nu a fost introdus în sistem, dar la testări s-au obținut: Q = 6 l/s, s = 4,12 m, NP = 13,88 m ● Situație actuală: oprit, în conservare	acviferul de medie adâncime de vârstă ponțian + dacian	● actual: 0	nu sunt semnalate depășiri la indicatorii testați
		Foraj MAT	● Amplasament: jud. Galați, localitatea Berești, luncă mal stâng râu Chineja ● An execuție: ? (probabil anii '80) ● Tip captare: cu foraj, din acviferul de medie adâncime ● Lungime front: - ● Nr. foraje: 1 ● Adâncime foraj: 50 m ● Intervale de adâncimi în care se găsesc stratele captate: ? ● Granulometrie strate captate: nisipuri fine și medii? ● Teste de pompare la execuție: ? ● Caracteristici pe parcursul exploatării: puțul nu a fost introdus în sistem ● Situație actuală: oprit, în conservare	acviferul de medie adâncime de vârstă ponțian + dacian	● actual: 0	nu sunt semnalate depășiri la indicatorii testați

5 CAPTĂRI EXISTENTE ÎN LOCALITATE

În prezent, localitatea Smârdan are un sistem de alimentare cu apă pus în funcțiune în anul 2010, care are ca sursă 3 foraje (F1 ÷ F3).

5.1 Descrierea tehnică a captării

Cele trei foraje au adâncimi de 150 m și sunt amplasate la nord-est de intravilanul localității Smârdan, pe un aliniament aproximativ nord-nord-est – sud-sud-vest, distanțele dintre foraje fiind de cca. 190 m între F1 și F2, respectiv cca. 245 m între F2 și F3.

Nu au fost găsite în arhiva operatorului date tehnice de la execuția forajelor (litologie, schemă de tubare, teste de pompare), dar au fost obținute o parte dintre informații de la constructorul forajelor, care a confirmat adâncimile de 150 m ale tuturor forajelor, precum și schema de tubare.

Conform poziției filtrelor, forajele captează strate mai adânci (sub 65 m) ale acviferului cantonat în depozitele poros – permeabile de vârstă levantin – baza pleistocenului inferior ($lv+qp_1^1$), acvifer care află pe principalele văi din zonă (Mălina, Manolache etc.).

Conform precizărilor beneficiarului primele două foraje au fost executate în anul 2010, cel de-al treilea fiind executat în anul 2013.

Puțurile au fost tubate cu coloane și filtre PVC De 180 mm.

Forajele F1 și F2 au cabine din beton și cărămidă, alcătuite dintr-o cameră îngropată și una supraterană, fără a fi separate printr-o pardoseală, la care în perioada de iarnă au fost semnalate probleme generate de fenomenele de îngheț asupra conductei de refulare. Forajul F3 are cabină semiîngropată, care este înălțată deasupra cotei terenului natural cu cca. 1,0 m.

În prezent funcționează doar 2 foraje, forajul F3 fiind abandonat deoarece coloana de tubare a fost deformată de o alunecare de teren activă. Cele 2 foraje funcționale sunt echipate cu pompe submersibile.

Conform precizărilor operatorului, nu au fost semnalate probleme referitoare la colmatarea sau spargerea coloanelor filtrante ale puțurilor, cu excepția problemei puțului F3, și nici au fost efectuate operațiuni de decolmatare/denisipare.

Volumele de apă extrase/debitele de exploatare pot fi măsurate cu ajutorul contoarelor prevăzute pe coloanele de refulare ale puțurilor, acestea fiind funcționale.

Nu se face monitorizarea nivelelor apei în puțuri.

Caracteristicile constructive obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Cod puț	Amplasament	Coordonate geografice	An execuție	Caracteristici constructive				
				Adâncime foraj	Lungime filtre	Adâncime filtre	Tip material coloană	Diametru
				[m]	[m]	[m]		[mm]
F1	la nord-est de intravilan localitatea Smârdan; mal stâng Valea lui Manolache, la cca. 200 m de râu	45°28'41.38"N 27°56'52.28"E	2010	150	29	66,0 ÷ 69,0 87,0 ÷ 91,0 98,0 ÷ 100,0 104,0 ÷ 113,0 119,0 ÷ 123,0 128,0 ÷ 130,0 134,0 ÷ 139,0	PVC	De180

Cod puț	Amplasament	Coordonate geografice	An execuție	Caracteristici constructive				
				Adâncime foraj	Lungime filtre	Adâncime filtre	Tip material coloană	Diametru
				[m]	[m]	[m]		[mm]
F2	la nord-est de intravilan localitatea Smârdan; mal stâng Valea lui Manolache, la cca. 170 m de râu	45°28'46.88"N 27°56'56.40"E	2010	150	28	79,0 ÷ 81,0 89,0 ÷ 100,0 106,0 ÷ 111,0 120,0 ÷ 125,0 133,0 ÷ 138,0	PVC	De180
F3	la nord-est de intravilan localitatea Smârdan; mal stâng Valea lui Manolache, la cca. 110 m de râu	45°28'54.20"N 27°57'0.55"E	2013	150	23	65,0 ÷ 69,0 93,0 ÷ 95,0 108,0 ÷ 125,0	PVC	De180

NOTĂ: 2010 (italic): valori informative, conform precizărilor operatorului / constructorului

5.2 Regimul de exploatare

Pentru analiza parametrilor de exploatare ai captării au fost căutate informații constructive și de pompare obținute la execuția captării, date înregistrate pe parcursul exploatarei, precum și informații actuale.

În arhiva operatorului nu au fost identificate informații privind debitele de la execuția forajelor și nici pe parcursul exploatarei, dar au fost obținute date de testare de la constructorul forajelor.

În mai 2015 a putut fi efectuată o măsurătoare a debitului forajului F2 cu ajutorul contorului montat pe coloana de refulare a forajului. De asemenea, s-au putut efectua măsurători ale nivelelor apei în foraje cu ajutorul unui dispozitiv special pentru acest scop.

Valorile măsurate la testări și pe parcursul exploatarei sunt precizate în tabelul de mai jos.

Cod puț	An execuție	Caracteristici de testare la execuție				Caracteristici de exploatare actuale - mai 2015							
		Debit maxim	Adâncime nivel piezometric	Adâncime nivel hidro-dinamic	Denivelare	Debit	Adâncime nivel piezometric	Adâncime nivel hidro-dinamic	Deniv	d c-s	d c-r	d c-f	Observatii
		[l/s]	[m]	[m]	[m]	[l/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
F1	2010	3,14	11,3	15	3,7		11,36			0,1			- funcțional, dar oprit - rezervor plin; - împrejmuire: cca. 10m x 10m.
F2	2010	3,14	10	14	4	3,06	9,7	14,07	4,37	0,1			- în funcțiune; - împrejmuire: cca. 10m x 10m.
F3	2013	2,78	12	16,5	4,5								- abandonat: coloana de tubare a fost deplasată de o alunecare de teren activă; - împrejmuire: cca. 10m x 10m.

LEGENDĂ:

d c-s = distanța capac/prag – sol

d c-r = distanța capac/prag – radier

d c-f = distanța capac/prag – flanșă cap foraj

NOTĂ: Adâncimea nivelului apei este măsurată de la cota terenului natural pentru caracteristicile de la execuție, respectiv de la cota capacului/pragului cabinei pentru caracteristicile de exploatare actuale

Conform înregistrărilor din arhiva beneficiarului, debitele medii lunare exploatate în comuna Smârdan în perioada septembrie – decembrie 2014 au valori de 3 ÷ 4 l/s, variațiile fiind determinate de oprirea periodică a forajelor din cauza umplerii rezervoarelor.

5.3 Calitatea apei

În prezent, pentru determinarea caracteristicilor hidrochimice ale apei exploatare, operatorul sistemului de alimentare cu apă efectuează analize periodice prin prelevarea de probe din fiecare puț aflat în exploatare. Operatorul a pus la dispoziție buletinele de analiză efectuate în anul 2014, ale căror rezultate sunt prezentate mai jos.

Sistemul actual este prevăzut cu instalații pentru dezinfecție (clorinare).

Date identificare/Indicatori chimici		UM	Limita admise conform Legea nr. 458/2002	Valoare măsurată			
Foraj (indicativ/ denumire)				F1	F2	F1	F2
Număr buletin de analiză				nr.585	nr.585	nr.827	nr.827
Data prelevării				03.09.2014	03.09.2014	17.11.14	17.11.14
Indicatori chimici	pH	[-]	6,5 ÷ 9,5	7,9	8,0	8,0	8,1
	Subst. chimice oxidante - consum O ₂	[mg/dm ³]	5,0	0,77	0,80	0,77	0,77
	Duritate totală	[°germ.]	> 5	19,18	16,94	18,51	16,83
	Amoniu NH ₄ ⁺	[mg/dm ³]	0,5	0,484	0,742	0,590	0,711
	Fier Fe ³⁺	[μg/dm ³]	200	36	42	86	32
	Mangan Mn ²⁺	[μg/dm ³]	50	108	88	88	69
	Azotați NO ₃ ⁻	[mg/dm ³]	50	0,93	1,85	0,00	0,00
	Azotiți NO ₂ ⁻	[mg/dm ³]	0,5	0,000	0,048	0,000	0,000
	Cloruri Cl ⁻	[mg/dm ³]	250,00	60,61	52,15	64,16	58,49
	Conductivitate	[μS/cm]	2500	716	659	699	649
	activitatea alfa globala	[Bq/ dm ³]	0,10				
	activitatea beta globala	[Bq/ dm ³]	1,00				
	Colonii 22°C/37°C	[nr./ml]	nicio modificare anormala	7000/4000	8000/5000	7/4	3/0
	Bacterii coliforme / E.coli	[nr./100 ml]	0	2/0	0/0	0/ 0	0/ 0
	Enterococi	[nr./100 ml]	0	0	0	0	0

În conformitate cu rezultatele analizelor fizico-chimice prezentate mai sus se constată următoarele:

- Analizele efectuate indică faptul că pentru parametri analizați, probele prelevate din puțuri în anul 2014 prezintă depășiri ale concentrațiilor admise (CMA) prin Legea nr. 458/2002, la indicatorii amoniu și mangan în ambele foraje aflate în exploatare (F1 și F2).
- Depășirile CMA la amoniu indică o poluare de natură antropică, care ar putea fi cauzată de infiltrații dinspre suprafață în stratele acviferului captat (de vârstă $lv+qp_1^{-1}$), care afloră în zona văilor din zonă.
- Depășirile CMA la mangan sunt cauzate, în general, de fondul geochemic natural al stratelor acvifere, prezența fierului și manganului fiind identificată în toate acviferele captate pe teritoriul județului Galați, de cele mai multe fiind înregistrate depășiri ale CMA.
- Se recomandă monitorizarea valorilor parametrilor chimici pentru confirmarea valorilor și, dacă este cazul, stabilirea eventualelor soluții de tratare

5.4 Caracteristici de exploatare estimate

Conform informațiilor obținute privind caracteristicile tehnice și regimul de exploatare, se estimează că forajele existente ar necesita lucrările de reabilitare și ar putea avea caracteristicile de exploatare precizate în tabelul de mai jos.

Cod puț	Caracteristici de exploatare estimate pentru forajele existente			
	Debit	Adâncime nivel hidro-dinamic	Adâncime montare pompă	Observatii
	[l/s]	[m]	[m]	
F1	3,0	17	27	- necesită decolmatare, dacă nu se va efectua de către operator
F2	3,0	15	25	- necesită decolmatare, dacă nu se va efectua de către operator
F3	0			- utilizare ca piezometru de observație
Total	6,00			

NOTĂ: Pompele de exploatare nu se vor monta în dreptul filtrelor, adâncimile de montare modificându-se corespunzător astfel încât să fie situate sub nivelul hidro-dinamic cu minim 5 m, recomandabil 10 m.

6 SOLUȚII DE ALIMENTARE CU APĂ

1) Soluție recomandată. Ca urmare a considerentelor menționate anterior, ca variantă privind sursele posibile de alimentare cu apă din subteran se propun a fi exploatare componentele acviferului cantonate în formațiunile de vârstă $lv+qp_1$.

Exploatarea acestora se poate face astfel, pentru amplasamente situate în zona de intravilan a localității Smârdan sau în apropierea acesteia, informațiile prezentate mai jos având caracter informativ cu posibile variații locale determinate de condițiile morfologice, geologice și hidrogeologice:

Foraje cu adâncimi de: $H = 150$ (190) m (în funcție de cota terenului, deoarece sunt diferențe mari, de peste 40 m; valorile din paranteze se referă la zone de câmp înalt)

Distanța între foraje: $D = 200$ m

Adâncime informativă strate care trebuie izolate: $0 \div 60,0$ (100) m

Adâncime informativă strate posibil a fi captate: $60,0$ (100) $\div$ $140,0$ (180,0) m

Lungime totală filtre: $20 \div 30$ m

Debit exploatat: $Q = 3,0$ l/s

Adâncime nivel piezometric: $NP = 10 \div 12$ (50 $\div$ 52) m

Adâncime nivel hidro-dinamic: $NHd = 15 \div 18$ (55 $\div$ 58) m

Adâncime montare pompă: $Hp = 25 \div 28$ (65 $\div$ 68) m

Caracteristici hidrochimice: posibile depășiri la amoniu, fier, mangan

Este recomandabil ca forajele noi să fie poziționate în zonele mai coborâte, deoarece în zonele înalte nivelele hidro-dinamice sunt foarte coborâte, fapt care generează dificultăți în realizarea pompărilor pentru decolmatare (condiții improprie pentru instalațiile aer-lift).

2) Alte surse posibile. Ca sursă alternativă poate fi luat în considerare sistemul de alimentare cu apă al municipiului Galați.

7 CONCLUZII ȘI PROPUNERI

7.1. Concluzii

Acest studiu hidrogeologic preliminar a fost elaborat pentru identificarea resurselor de apă subterană și propunerea de soluții pentru extinderea captării de apă subterană a localității Smârdan, comuna Smârdan, în vederea asigurării debitului necesar, a cărui valoare este de cca. 4,1 l/s.

În acest scop au fost analizate datele de temă, caracteristicile cadrului natural și situația actuală a captărilor existente.

Conform investigațiilor efectuate s-a constatat că în prezent există trei foraje cu adâncimi de 150 m, executate în anii 2010 și 2013, al căror debit total de exploatare ar putea fi de cca. 6,0 l/s (obținut doar din forajele F1 și F2), cu mențiunea că forajul F3 nu mai poate fi exploatat deoarece a fost afectat de o alunecare de teren activă. La execuția lucrărilor de construcții puțurile existente ar putea necesita efectuarea unor operațiuni de decolmatare, dacă între timp nu vor mai fi efectuate astfel de operațiuni de către operatorul sistemului. Dacă nu vor identificate documentele constructive și de testare de la execuția captării, se consideră că ar fi necesare și operațiuni de inspecție cu camera video pentru identificarea poziției filtrelor, a stării tehnice a coloanelor de exploatare și a eventualelor modificări ale diametrelor acestora. Din punct vedere calitativ s-au identificat depășiri ale concentrațiilor admise pentru unii parametri, conform precizărilor din capitolele anterioare; este necesară efectuarea de analize pentru confirmarea valorilor și, dacă este cazul, prevederea de stații de tratare.

Conform cercetărilor a rezultat că principalele posibilități de alimentare cu apă din subteran în zona Smârdan se referă la captarea apei stratelor de adâncime și de medie adâncime de vârstă levantin + baza pleistocenului inferior. Caracteristicile estimative unitare ale captării și forajelor acesteia sunt redată în capitolul anterior.

Dacă se optează pentru menținerea în exploatare a forajelor existente și având în vedere faptul că debitul necesar este de 4,1 l/s, iar puțurile existente pot asigura un debit de cca. 6 l/s, rezultă că nu mai sunt necesare foraje suplimentare.

Dacă se optează pentru renunțarea la exploatarea forajelor existente, ar fi necesar un număr total de 2 foraje.

Dacă rezultă că debitul necesar la sursă este mai mare decât cel solicitat prin prezentul studiu pentru determinarea numărului de foraje suplimentare se vor lua în considerare caracteristicile estimative de exploatare precizate în capitolul precedent.

Este posibil ca pe parcursul exploatării să fie înregistrate următoarele fenomene, din cauza exploatării unor debite ridicate prin captarea propusă și prin alte captări din zonă sau din cauza existenței unor foraje care deschid mai multe complexe acvifere: scăderea debitelor unitare medii ale puțurilor; coborârea nivelelor hidro dinamice; antrenarea compușilor chimici din alte zone sau din alte complexe acvifere.

Amplasarea forajelor se va face ținând cont de:

- distanțele minime dintre foraje precizate anterior,
- evitarea amplasării în zone potențial poluatoare a apelor subterane sau foste depozite de deșeuri necontrolate,
- necesitatea poziționării acestora în aliniament (nu în grup de pompare),
- necesitatea împrejmuirii zonei de protecție sanitară cu regim sever, care se estimează că va avea dimensiuni minime de 20 m x 20 m, cu poziționarea forajului în centrul acesteia,
- terenurile disponibile ale beneficiarului,
- necesitatea consultării inginerului hidrogeolog.

Forajele vor avea caracter de explorare – exploatare, iar pompele de exploatare vor fi alese în funcție de caracteristicile recomandate de exploatare (debit, adâncime nivel hidro dinamic, adâncime de montare pompă submersibilă), care vor fi stabilite după finalizarea și testarea tuturor forajelor pe baza caracteristicilor maxim admise și a configurației captării (poziția forajelor, distanța dintre foraje, acviferele exploatate).

După stabilirea caracteristicilor recomandate de exploatare se va elabora studiul hidrogeologic pentru stabilirea zonelor de protecție sanitară și a perimetrului de protecție hidrogeologică pe baza cărora se vor institui împrejuririle și marcajele corespunzătoare.

Conform NP 133-2013, captarea trebuie să aibă un număr de puțuri de rezervă, numărul minim fiind de 20% din numărul celor necesare pentru debitul cerut. Oportunitatea executării puțurilor de rezervă și numărul acestora vor fi stabilite de proiectant de comun acord cu beneficiarul.

7.2. Recomandări privind caracteristicile constructive ale forajelor

1) Recomandări generale

Fiecare foraj va fi executat în sistem hidraulic rotativ cu circulație de noroi cu densitate mică și se recomandă:

- Stabilirea schemei constructive (diametrele sapelor și coloanelor de tubare) se va realiza în funcție de următoarele condiții:
 - tipul instalației de foraj
 - spațiile necesare realizării unei exploatare în condiții adecvate: operațiunile de introducere/extragere a pompei de exploatare și instalațiilor aferente ale căror diametre depind de caracteristicile de exploatare (debit și cotă nivel hidrodinamic ale puțului, distanță față de rezervor și cota maximă de intrare în acesta) și de furnizorul echipamentelor; operațiunile necesare pentru lucrări de instrumentație etc.
 - tipurile și extinderea operațiunilor de foraj necesar a fi realizate în spațiile inelare (izolări, cimentări etc.),
 - adâncimea stratelor ce trebuie izolate și captate,
 - posibila necesitate ca unii parametrii constructivi să necesite adaptări locale (adâncimi etc.)

Pentru stabilirea schemei constructive se vor lua în considerare și caracteristicile estimative constructive și de exploatare precizate în capitolele anterioare (adâncimi, debite, nivele apă etc.).

- Pentru determinarea corectă a litologiei se vor preleva probe de teren la sită pe baza cărora se va face descrierea litologică și vor fi efectuate analize granulometrice de laborator pentru probe prelevate din acviferele propuse.
- Înainte de tubarea coloanei definitive și la terminarea forajului se va executa un carotaj geofizic pentru determinarea mai exactă a limitelor stratelor, precum și a zonelor cu permeabilitate ridicată.
- Stabilirea programului de tubare a forajelor se va face de comun acord cu un inginer hidrogeolog, în funcție de situația întâlnită pe teren.
- Situațiile deosebite întâlnite la execuție vor fi aduse la cunoștința inginerului hidrogeolog pentru a hotărî modificările de program necesare.

După definitivarea forajului se vor face decolmatarea, testele de pompare (probele de debit) și se vor preleva probe de apă pe care vor fi efectuate analize de calitate în conformitate cu prevederile Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.

Forajul va fi prevăzut la partea superioară cu capac de protecție securizat până la definitivarea cabinei.

2) Criterii pentru stabilirea schemei de tubare

Caracteristicile constructive ale schemei de tubare se vor definitiva după finalizarea operațiunilor de săpare, de carotaj geofizic și analizelor granulometrice, cu păstrarea următoarelor cerințe referitoare la adâncimile forajelor, diametrele coloanelor găurilor de foraj și coloanelor utilizate, încastrării coloanelor, tipurilor de materiale:

- respectarea prevederilor documentației de atribuire, inclusiv ale studiului hidrogeologic preliminar;
- adâncimea forajului trebuie să asigure realizarea unui decantor de cca. 10 m sub cota inferioară a filtrului cel mai coborât;
- încastrarea coloanelor de exploatare/de protecție se va realiza doar în strate coezive (argile), pe înălțimi minime de 2 m;
- diametrul interior al coloanei de exploatare în care se montează pompa submersibilă să fie cu 7 - 10 cm mai mare decât diametrul cel mai mare al pompei, precum și cu minim 5 cm mai mare decât diametrul exterior al mufelor/flanșelor conductei de refulare de la pompa de exploatare submersibilă (dacă sunt mai mari decât diametrul pompei);
- diametrul exterior al coloanei filtrante se recomandă a fi de minim 200 mm;
- diametrul găurii de foraj pentru coloana de exploatare – cu precădere în cazul tubingului pozat în dreptul stratelor având granulometrie mai fină – să fie cu cca. 20 cm mai mare decât diametrul exterior al coloanei de exploatare;
- diametrul interior al coloanei de protecție să fie mai mare decât diametrul găurii de foraj pentru coloana de exploatare, cu o valoare suficient de mare astfel încât să nu fie avariata accidental de introducerea și utilizarea sapei de foraj pentru coloana de exploatare;
- diametrul găurii de foraj pentru coloana de protecție să fie mai mare decât diametrul exterior al coloanei de protecție, astfel încât să se asigure o cimentare corespunzătoare în spatele acesteia;
- coloanele de protecție și de exploatare vor fi prevăzute cu centroni de ghidaj pentru asigurarea unui spațiu inelar uniform;
- poziția coloanelor filtrante se va stabili în funcție de rezultatele diagramei geofizice, probele la sită și analizele granulometrice de laborator efectuate pe acestea;
- sortul de pietriș filtrant mărgăritar se va stabili pe baza probelor de sită și analizelor granulometrice de laborator;
- fantele coloanelor filtrante vor avea o lățime mai mică cu cca. 30 % decât diametrul inferior al sortului de pietriș mărgăritar adiacent (de ex: coloane șlițuite cu fante având lățimea de 0,7 mm pentru intervalul de adâncimi în care se va poza pietriș mărgăritar sort $\phi = 1 \div 3$ mm);
- coroana de pietriș filtrant mărgăritar să aibă partea superioară situată cu minim 5 m (recomandabil 10 m) deasupra limitei superioare a coloanei filtrante poziționate cel mai sus.
- deasupra coroanei de pietriș filtrant mărgăritar se va realiza un dop de argilă/bentonită cu înălțimea de 5 m.
- deasupra dopului de argilă se va realiza un dop de ciment cu înălțimea de 5 m.
- materialele utilizate la construcția forajelor, care vor intra în contact cu apa destinată consumului uman ce urmează a fi exploatată, trebuie să fie agrementate tehnic în acest scop,
- materialele utilizate la construcția forajelor trebuie să fie realizate în acest scop, în sensul asigurării rezistenței, stabilității sau funcționalității, conform solicitărilor impuse de adâncimile la care vor fi montate, diametre, nivelul hidrodynamic estimat al apei etc.

Se pot adopta și scheme de tubare de tip telescopic în funcție de toate caracteristicile de natură litologică, poziție a stratelor ce trebuie izolate și captate, adâncimi estimate ale nivelului hidrodynamic al apei, poziția pompei de exploatare etc.

Întocmit,

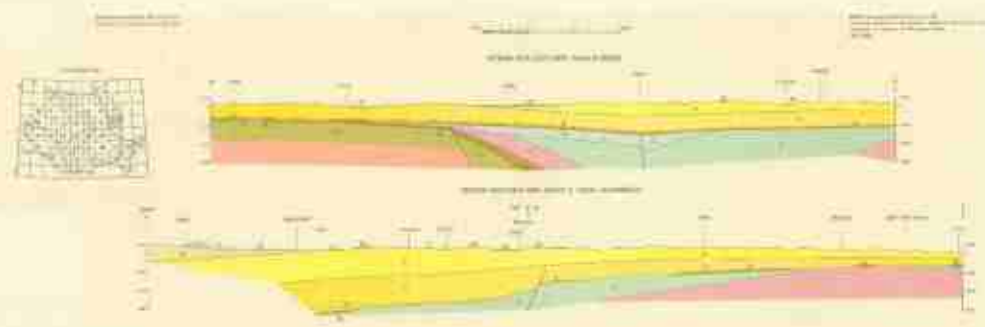
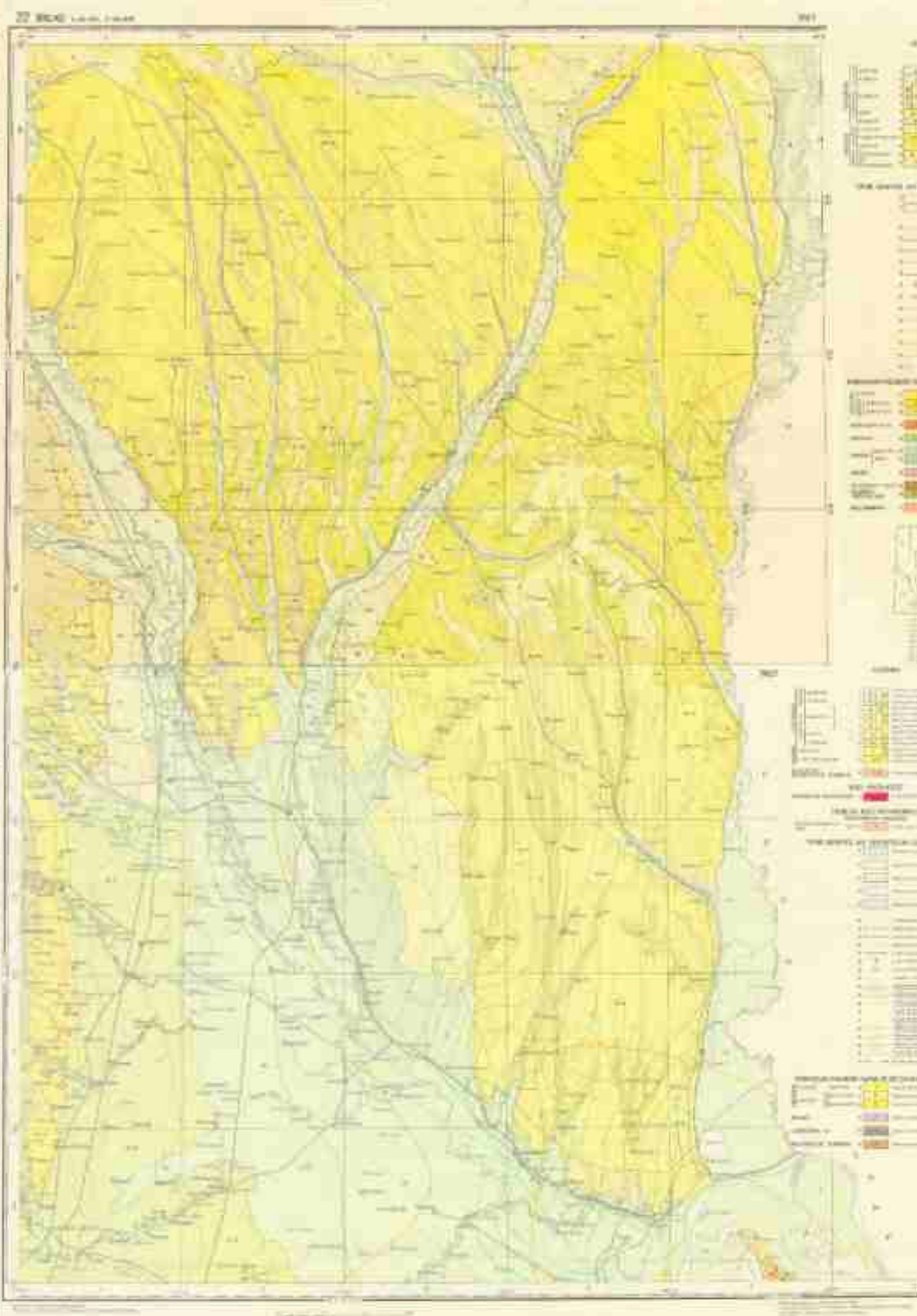
ing. Iustin GERMAN

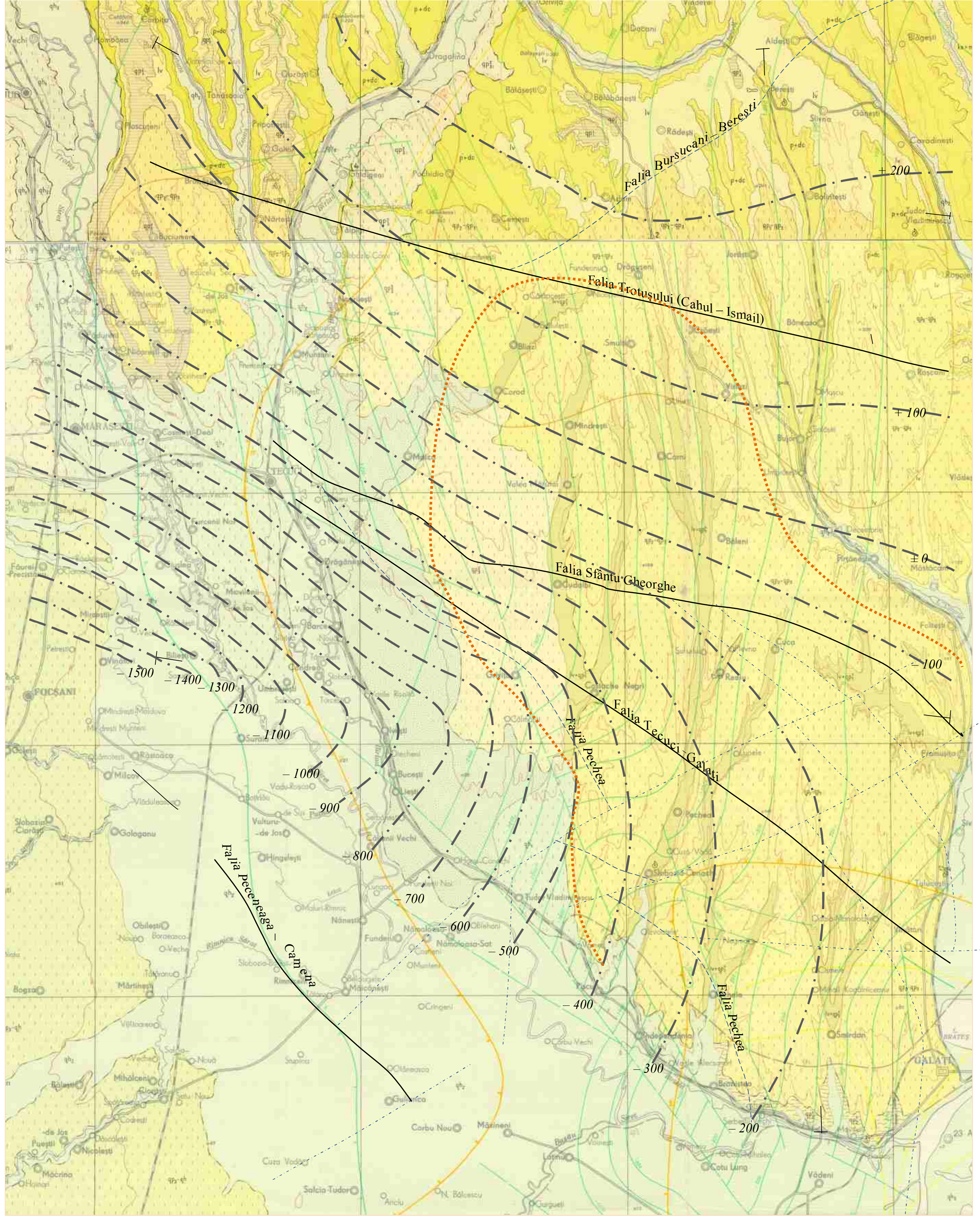
ing. Alexandru NICULAE

LEGENDA STRATIGRAFICA



ROMANIA
HARTA GEOLOGICA





Falia Bursucani-Beresti

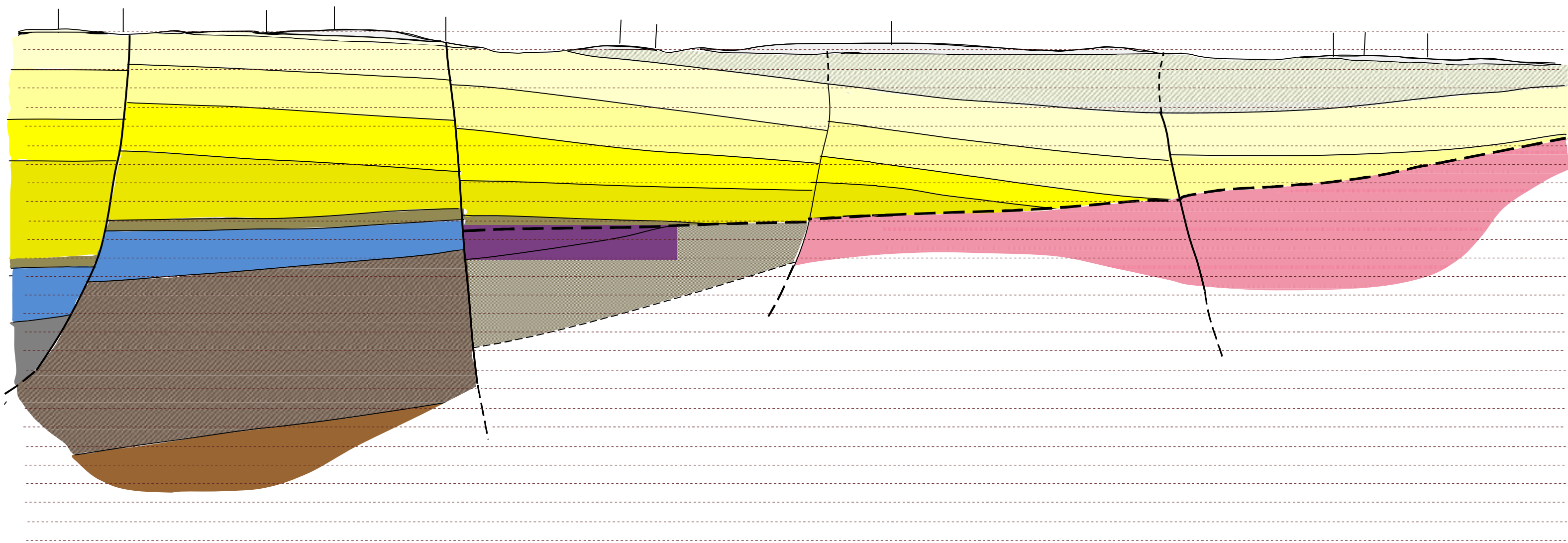
Falia Trotusului (Cahul - Ismail)

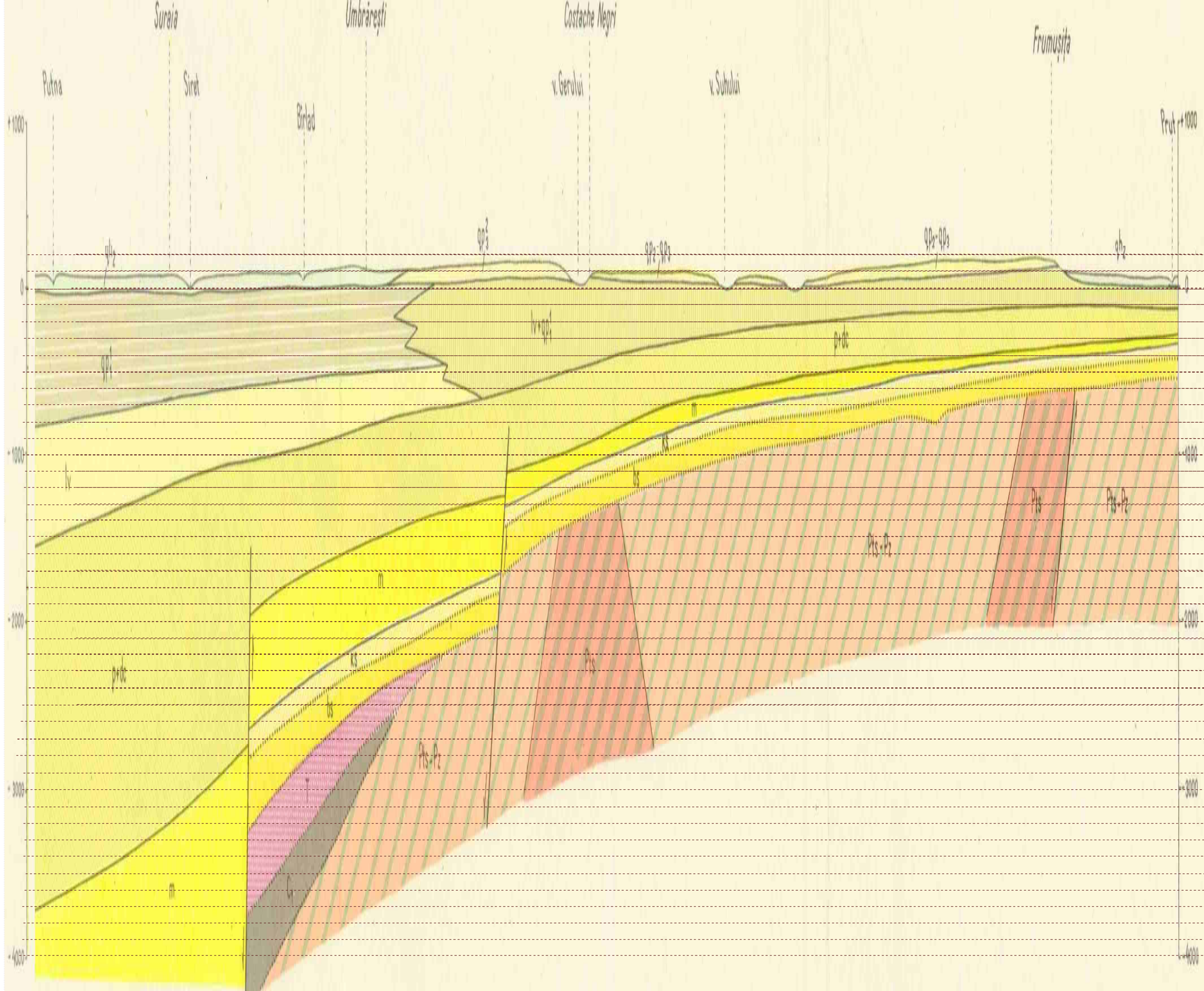
Falia Sfântu Gheorghe

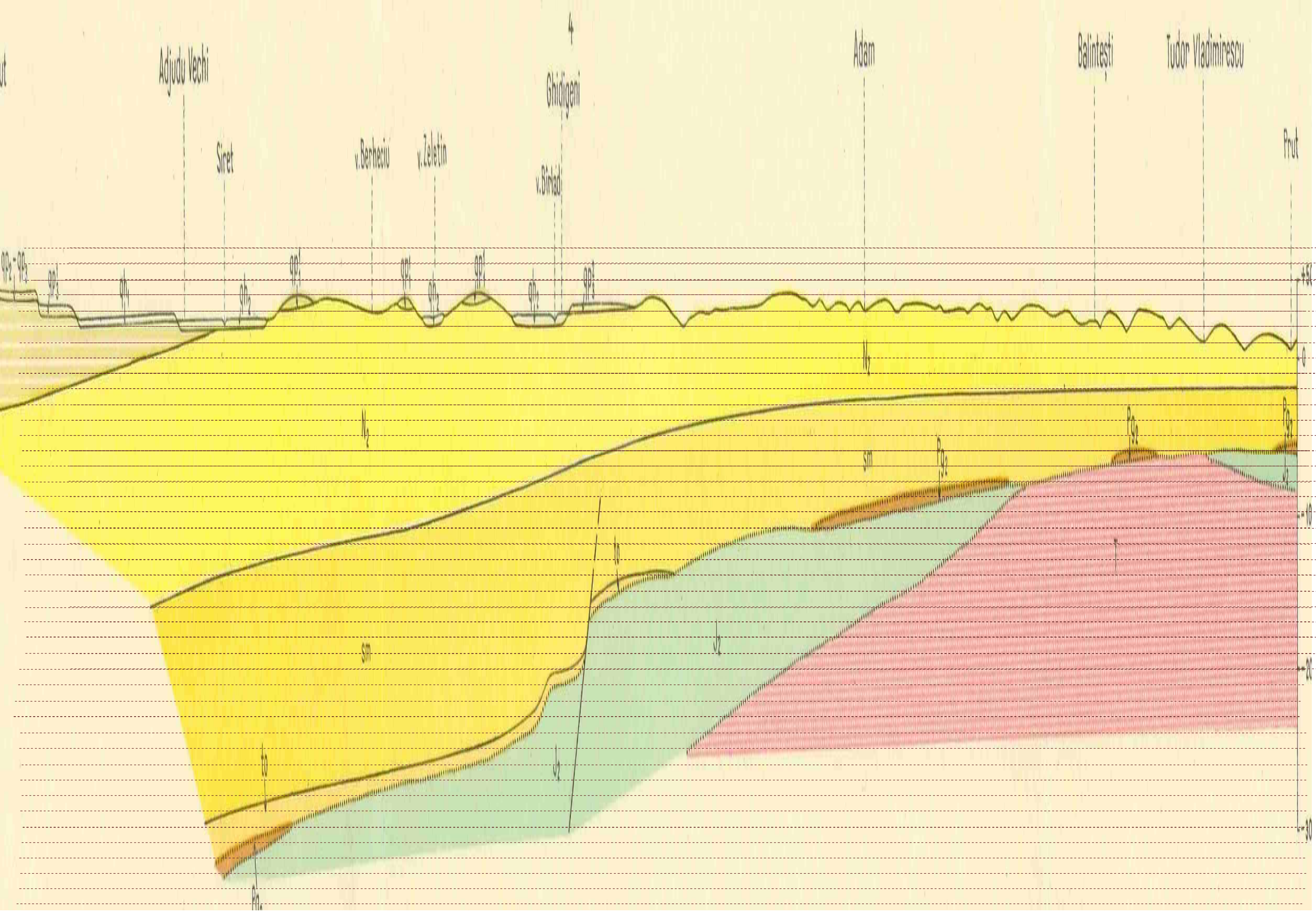
Falia Tecuci-Galati

Falia Pechea

Falia Peceneaga-Camena







ROMÂNIA

MINISTERUL MEDIULUI ȘI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

COMISIA DE ATESTARE

În conformitate cu prevederile Legii apelor nr.107/1996, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr.48/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice și pentru modificarea unor acte normative în domeniul mediului și schimbărilor climatice și ale Ordinului ministrului mediului și schimbărilor climatice nr.1613/2013 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea activității de atestare a instituțiilor publice sau private specializate în elaborarea documentațiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor, emite prezentul

CERTIFICAT DE ATESTARE Nr. 39

pentru

Instituția publică/privată ROMPROED S.A. înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului București cu nr. J40/10889/2000, având C.U.I. 13556521, cu sediul în București, Sector 5, Str. Baltagului, Nr. 5, Bloc V81, Sc. 1, Et. 5, Ap. 18, ce îndeplinește condițiile prevăzute în Regulamentul privind organizarea activității de atestare a instituțiilor publice sau private specializate în elaborarea documentațiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor, aprobat prin Ordinul ministrului mediului și schimbărilor climatice nr. 1613/2013 (regulament) și are competența tehnică și profesională de a efectua lucrări în următoarele domenii:

- b) întocmirea studiilor hidrogeologice;**
- d) elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor.**

Prezentul certificat a fost emis la data de 29 iulie 2013 având valabilitatea de 3 (trei) ani până la data de 29 iulie 2016. Acesta poate fi retras în condițiile prevăzute la art.18 și art.19 din prezentul regulament.

PREȘEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE

SECRETAR DE STAT

IONUȚ CIPRIAN IUGA

