

Alimentarea cu apă a com. Bălănești, jud. Gorj, din ape subterane de adâncime sarmațiene



Întocmit:
prof.dr. Constantin ENACHE
dr.ing. Dumitru NEAGU
geol. Constantin CÂRLAN
ing. Maria POPESCU

1.Introducere

Pentru a rezolva reabilitarea sistemului de alimentare cu apă din com. Bălănești, jud. Gorj, a cărei resursă de apă este freaticul din depozitele de luncă ale râului Amaradia Pietroasă (Gorjului) cu apă nepotabilă, se impunea întocmirea unui studiu hidrogeologic în zona comunei, care să prezinte condițiile de existență și gradul de cunoaștere a regimului apelor subterane, cu recomandări pentru dezvoltarea captării nou create și eventuala corecție a perimetrelor de protecție sanitară și hidrogeologică a apelor subterane captate.

2.Tema de proiectare și capacitățile de alimentare cu apă

Pentru investigarea formațiunilor sarmațiene din perimetrul nord sat Cânepești, din comuna Bălănești, care ar putea asigura necesarul de apă al comunei de cca. 7,50 l/s, se propune executarea unui foraj hidrogeologic de explorare – exploatare, de adâncime, F₁ Cânepești, cu adâncimea de cca. 250,0m și D_n 200mm, iar după obținerea parametrilor hidrogeologici și hidrochimici se va decide în continuare.

Consumatorii de apă din sistemul centralizat de alimentare cu apă sunt locuitorii satelor componente din com. Bălănești, care folosesc apa pentru nevoi gospodărești, creșterea animalelor, nevoi publice și obiectivele social-economice de aici. Sistemul de alimentare cu apă va funcționa permanent, 365 zile/an și 24 ore/zi.

3.Localizare, căi de acces, date generale

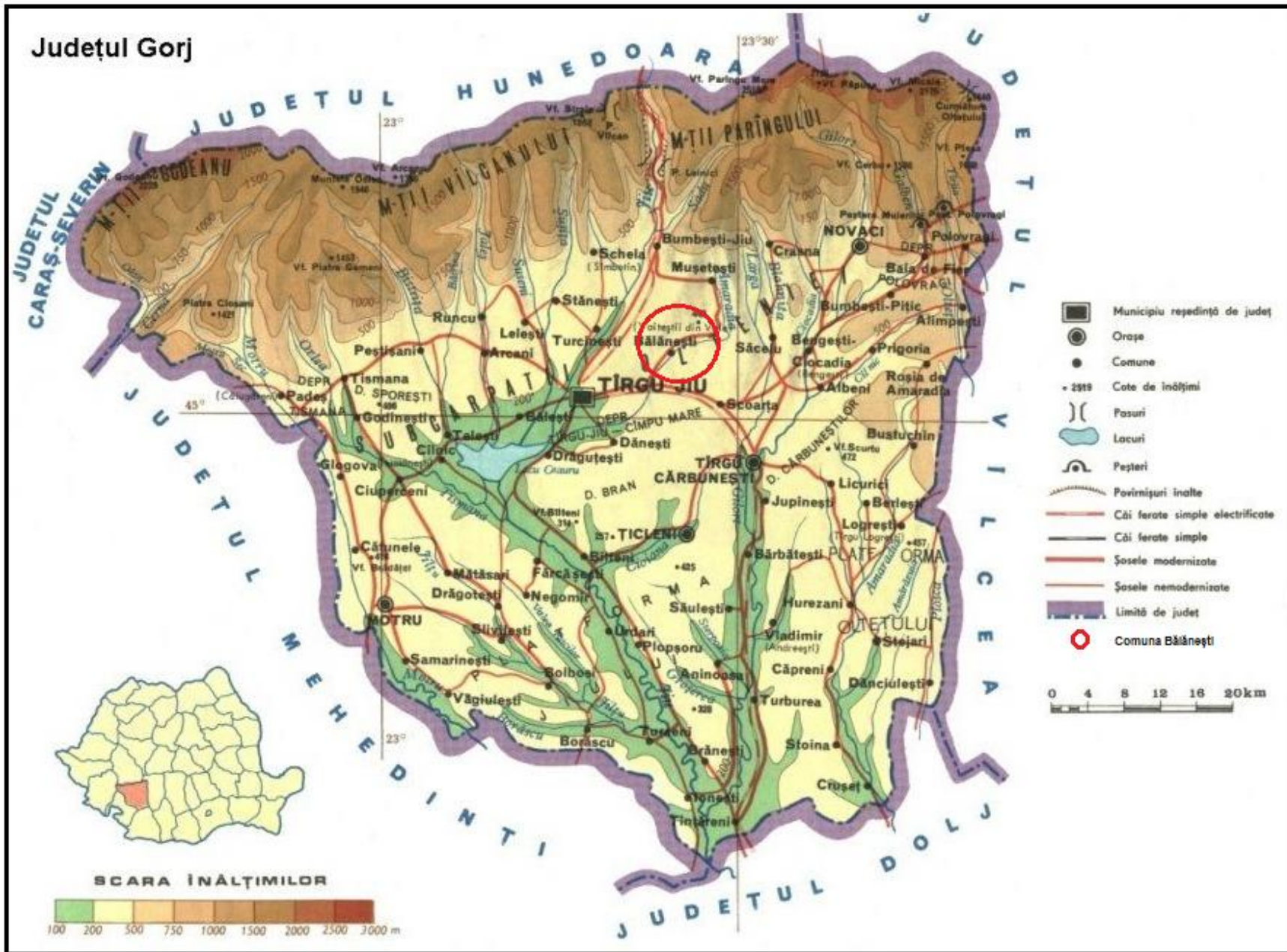
Satul Cânepești din comuna Bălănești este situat în bazinul hidrografic Jiu, pe pârâul Valea Florii, curs de apă necodificat, afluent al râului Amaradia, cod cadastral VII.1. 026. 00. 00. 0.

Teritoriul administrativ al comunei Bălănești are ca vecini la Nord – orașul Bumbesti Jiu și comunele Mușetești și Crasna, la Est – comuna Săcelu, la Sud – comuna Scoarța, iar la Vest – mun. Târgu Jiu.

Unitatea Administrativ Teritorială Bălănești cuprinde șapte localități componente: Bălănești, Voiteștii din Vale, Voiteștii din Deal, Cânepești, Glodeni, Ohaba și Blidari.

Situat într-o zona cu relief intens fragmentat, perimetrul comunei se încadrează în marea unitate geografică Subcarpatii getici, subunitatea *Dealurile subcarpatice interne*.

Județul Gorj



Localizarea comunei Bălănești în județul Gorj

4.Cadrul fizico - geografic al perimetrului comunei Bălănești

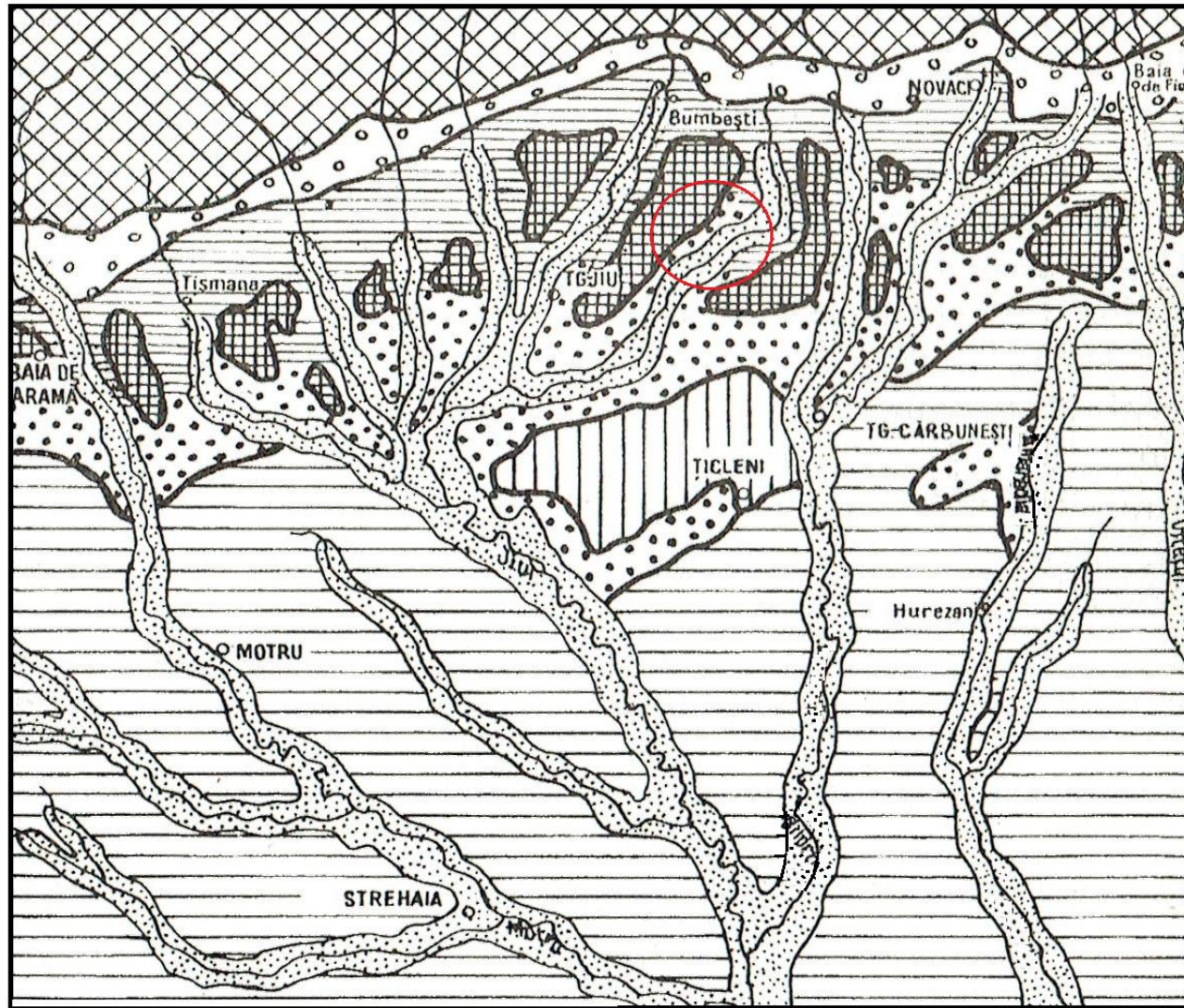
Perimetrul cercetat, denumit de noi zona limitrofă comunei Bălănești, județul Gorj, situat în partea centrală a Dealurilor subcarpatice interne, este delimitat la nord de *Ulucul depresionar subcarpatic*, la vest de *valea Jiului*, la est de *râul Blahnița*, iar la sud de paralela *localității Budieni*, și are o suprafață de peste 60km².

***Dealurile subcarpatice interne* se dispun într-un lanț continuu de la vest la est, între râurile Motru și Gilort, închizând către sud *Depresiunea subcarpatică olteană* sau *Depresiunea de sub munte*; spre sud dealurile vin în contact cu *Depresiunea intracolinară Târgu Jiu-Câmpu Mare*, mai joasă decât cea de sub munte și mai netedă.**

4.1.Relieful

***Dealul Bălănești* se situează în stânga râului Jiu, pe versantul său vestic fiind săpate terasele râului; la est este delimitat de valea Inoasa. Altitudinea sa absolută este de 417m, iar versanții săi sunt asimetrici, cel din vest coborând în trepte largi (terasele Jiului), iar cel din est abrupt.**

La nord de valea Amaradia mijlocie, între valea Inoasa în vest și Amaradia superioară în est, se găsește *Dealul Voiteștilor* (439m). Străpuns aproape simetric de valea Gruifului, acesta este alcătuit din două culmi, cea a Gruifului în vest și cea a Voiteștilor în est, ambele plate, largi și în mare parte împădurite.



1. Luncile și terasele riurilor; 2. Depresiunea subcarpatică olteană; 3. dealurile subcarpatice piemontane; 4. dealurile subcarpatice externe; 5. dealurile piemontane getice; 6. dealurile subcarpatice; 7. zona montană; 8. depresiunea intracolinară; 9. perimetrul comunei Bălănești

Harta geomorfologică a Subcarpaților Getici dintre Motru și Olteț

4.2.Hidrografia

Rețeaua hidrografică este reprezentată de cursuri de apă tributare râului Jiu. Întreaga rețea hidrografică își are obârșia în zona montană Parâng, fiind dispusă paralel, aproape uniform, fragmentând și drenând intens relieful regiunii.

Râul Amaradia (Pietroasă, Gorjului), cod cadastral VII.1.026.00.00.00.0, afluent pe stânga al râului Jiu, are lungimea de 41km și o suprafață a bazinului hidrografic de 247km². Altitudinea la obârșie este de 960m, iar la vărsare de 173m. Panta medie a albiei este de 19‰, iar coeficientul de sinuozitate de 1,28. Altitudinea medie a bazinului hidrografic este de 332m, iar suprafața fondului forestier din bazin este de 6364 ha, adică 25,7%, ceea ce arată că eroziunea în bazin este moderată.

Pârâul Inoasa, cod cadastral VII.1.026.02.00.00.0, afluent pe dreapta al râului Amaradia are o lungime de 9km și o suprafață a bazinului hidrografic de 15km². Altitudinea la obârșie este de 457m, iar la vărsare de 238m. Panta medie a albiei este de 24‰, iar coeficientul de sinuozitate de 1,08. Altitudinea medie a bazinului hidrografic este de 351m, iar suprafața fondului forestier din bazin este de 437 ha, adică 19,1%, ceea ce arată că eroziunea în bazin este moderată.

În afara acestor cursuri de ape permanente mai există o serie de văi cu caracter intermitent și numeroase organisme torențiale ce contribuie intens la drenarea versanților și apariția de izvoare cu debite reduse.

5.Geologia și tectonica perimetrului

5.1.Fundamentul cristalin proterozoic (Ptz)

Este constituit din șisturi cristaline reprezentate prin două serii cristaline mai vechi: seria de Lainici-Paiuș și seria de Dragșan, care sunt străbătute de masive de granitoide și granite.

5.2.Cuvertura sedimentară

5.2.1. Badenianul (bd)

Cea mai mare parte a perimetrului cercetat este ocupată de formațiunile neogene ale bazinului dacic, în cadrul cărora se găsesc termeni aparținând intervalului Badenian-Sarmațian-Pleistocen. Partea finală a seriei pliocene (Dacian-Romanian) a fost îndepărtată de eroziune.

5.2.2.Sarmațianul (sm)

Formațiunile sarmațiene stau transgresiv peste formațiunile cristaline ale fundamentului. Sarmațianul nedivizat a fost separat în special în lungul ramei muntoase, fiind reprezentat prin pietrișuri slab cimentate, în care se intercalează nisipuri și marne cu grosimea de cca.100m.

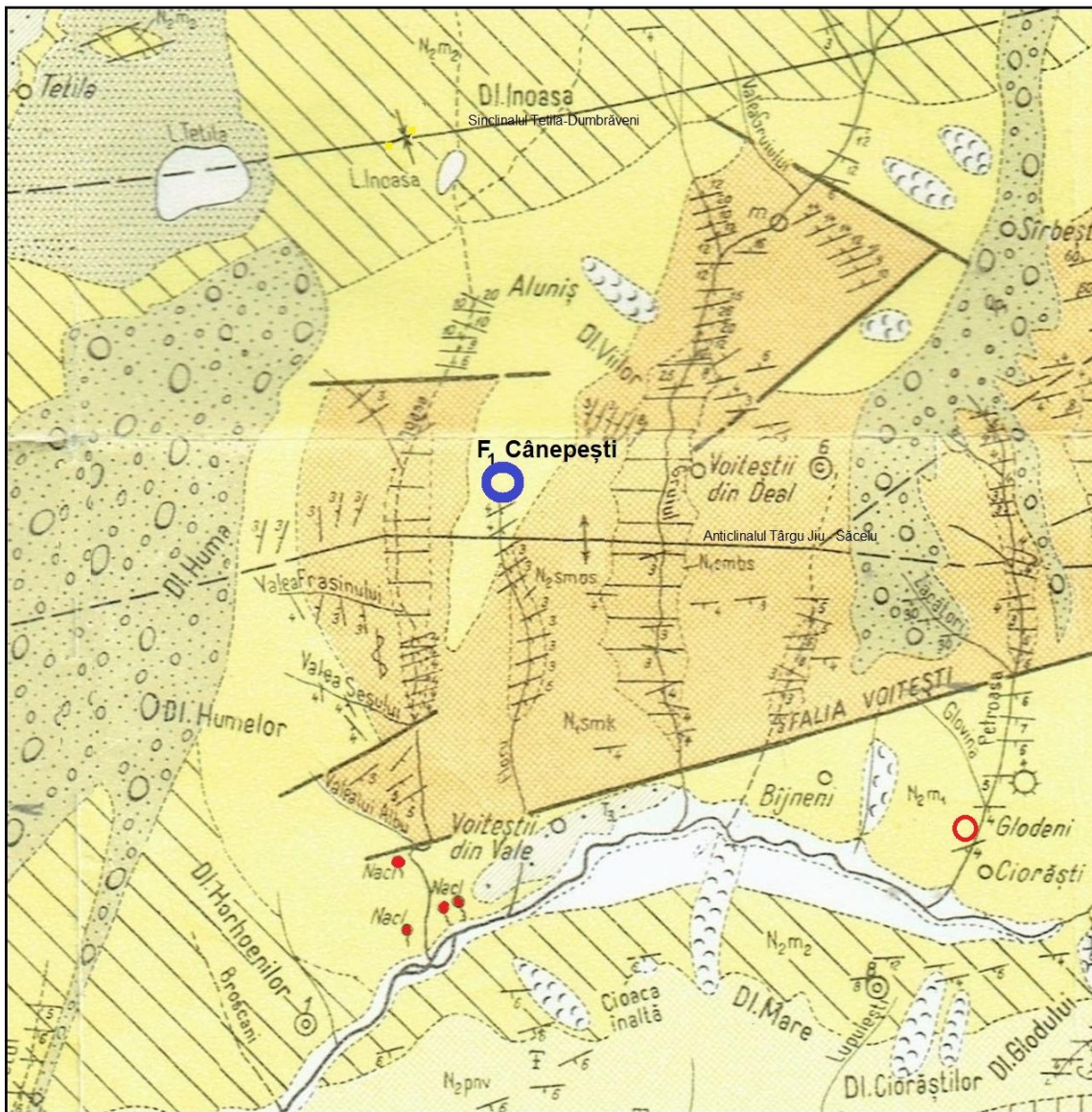
Cele mai extinse depozite sarmațiene la zi se află în axul anticlinalului Săcelu–Târgu Jiu, pe care se află comuna Bălănești cu toate satele sale.

***Volhinianul* din partea inferioară a Sarmațianului este prezent în anticlinalul Săcelu–Târgu Jiu, fiind bine deschis pe dealul Crucea, unde este reprezentat de nisipuri galbui care alternează cu argile șistoase și marnocalcare.**

***Bessarabianul*, transgresiv, este bine deschise în văile Blahnița de Săcel, Blahnița de Maghirești, Pietrosul, Amaradia Pietroasă, Valea Mare, Grui, Valea Florii și Inoasa, fiind alcătuit preponderent din nisipuri, între care se intercalează argile, brezii și marnocalcare.**

***Chersonianul*, prezent în văile menționate mai sus, este reprezentat de marne calcaroase cenușii sau verzui, care se desfac în plăci, alternanță de nisipuri și marne, pelite cu intercalații subțiri de gresii calcaroase și calcare organogene (Enache C., 2008).**

Aceste depozite au o grosime totală ce depășește 300m.



Harta geologică a perimetrului com. Bălănești, jud. Gorj

LEGENDA

după Huiică I., 1977 - completată

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------|
| Q - Cuaternar | N ₂ m ₁ - Meotian inferior | N ₁ Sm ₅ - Bessarabian | F ₁ Cănepești |
| N ₂ p - Pontian | Pn - Pannonian s.str. | N ₁ Sm _k - Kersonian | NaCl - izvoare sărate |
| N ₂ m ₂ - Meotian superior | | foraj hidrogeologic cu apă sărată | |

5.2.4. Cuaternarul (Q)

***Pleistocenul inferior* (qp₁) apare bine dezvoltat în Dealurile Humelor, cu nisipuri roșcate și pietrișuri.**

***Pleistocenul mediu* (qp₂) este reprezentat de terasa veche a Jiului de la Tetila și terasa înaltă, care se întinde în sud până la Drăguțești.**

***Pleistocenului superior* (qp₃) îi aparțin terasele superioară de la Curtișoara – Iezureni până la Dealul Târgului și terasa inferioară care pleacă în nord de la ieșirea râului din defileu la Bumbesti Jiu și se continuă în sud până la confluența cu Amaradia Pietroasă, unde se înfrățește cu terasa acesteia.**

***Holocenul* (qh) este reprezentat de acumulările teraselor și luncilor văilor Amaradiei și Blahniței constituite din pietrișuri și nisipuri, precum și acumulările din șesul aluvionar al celorlate văi mai dezvoltate din perimetru. Grosimea acestor depozite nu depășește 10-20m.**

5.3. Tectonica regiunii

Elementele structurale principale din perimetrul cercetat sunt:

-anticlinalul Săcelu–Târgu Jiu, care aduce în axul sau la suprafață depozitele sarmațiene.

-falia Voitești evidențiată între Voiteștii din Vale și Dealul Ohabei, cu direcția sudvest–nordest, de pe flancul sudic al anticlinalului, care coboară depozitele sarmațiene cu circa 50m;

-flancul nordic al anticlinalului care face legătura cu sinclinalul Lelești–Tetila–Dumbrăveni (Huică, 1977).

6.Hidrogeologia perimetrului studiat

Depozitele capabile să cantoneze strate acvifere aparțin luncii și peticelor de terasă ale Amaradiei, în care se întâlnesc strate freatice (corpul apelor freatice din luncile și terasele Jiului și afluenților - ROJI05) și depozitele psamo-psefitice sarmațiene-meoțiene, în care se dezvoltă strate acvifere de adâncime (corpul apelor subterane de adâncime sarmațiene-meoțiene Târgu Jiu - ROJI08).

6.1.Apele freatice

În perimetrul cercetat apele freatice sunt întâlnite în aluviunile grosiere ale luncii Amaradiei, în aluviunile umerilor de terase (A. Roșu, 1967) rămase pe versantul drept al văii Amaradia și în depozitele deluviale de la baza versanților.

6.1.1.Stratul acvifer din lunca râului Amaradia – corpul apelor freatice ROJI05

Stratul acvifer din lunca Amaradiei este captat prin captarea de ape freatice a comunei Bălănești, care asigură necesarul de apă al comunei. Acviferul este reprezentat de pietrișuri cu bolovăniș și nisipuri al căror diametru maxim este de cca. 5,0cm, care au fost întâlnite pe o grosime de 3,0m (W_3)-6,0m (W_1). Nivelul hidrostatic la execuția forajelor se situa la adâncimi de 5,7m (W_2), 6,36m (W_3) și 6,12m (W_1), cotele forajelor fiind cam aceleași. Debitele obținute din testări sunt de 2,3 l/s maxim, iar debitul de exploatare de 1,9 l/s.

Alimentarea cu apă a stratului acvifer din luncă se realizează din precipitații, prin infiltrarea acestora pe toată suprafața luncii, din apa râului Amaradia în zonele de contact cu acesta.

FIȘA FORAJULUI W1

Beneficiar:
Comuna Bălănești

Amplasament:
x = 394 615; y = 372 202 (STEREO 70)

Adâncimea forată: 18 m

Pânze de apă întâlnite:
de la 9,0 m la 15,0 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

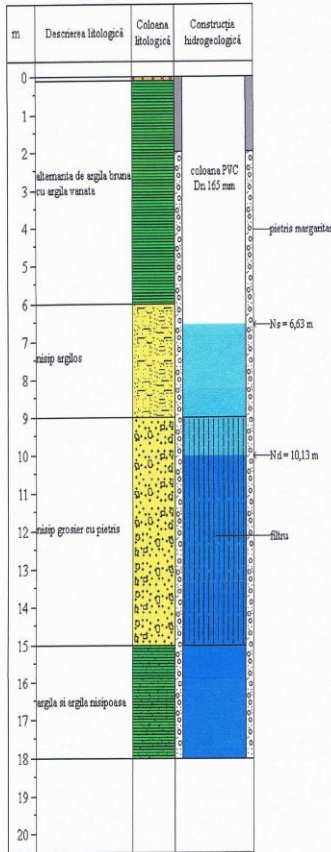
Pânze de apă captate:
de la 9,0 m la 15,0 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

Tubaj coloane definitive:
165 mm de la 0 m la 18 m
de la la
de la la

Filtre
165 mm de la 9,0 m la 15,0 m
de la la
de la la
de la la

Decantor cu piesă de fund:
de la la

Caracteristici:
Nivel hidrostatic Ns: 6,63 m
Nivel hidrodinamic Nd: 10,13 m
Debit (l/s): 2,3
Recomandări:



FIȘA FORAJULUI W2

Beneficiar:
Comuna Bălănești

Amplasament:
x = 394 548; y = 372 083 (STEREO 70)

Adâncimea forată: 18 m

Pânze de apă întâlnite:
de la 7,0 m la 13,0 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

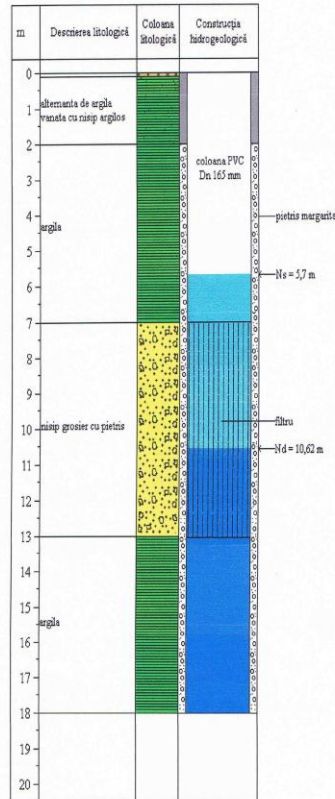
Pânze de apă captate:
de la 7,0 m la 13,0 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

Tubaj coloane definitive:
165 mm de la 0 m la 18 m
de la la
de la la

Filtre
165 mm de la 7,0 m la 13,0 m
de la la
de la la
de la la

Decantor cu piesă de fund:
de la la

Caracteristici:
Nivel hidrostatic Ns: 5,70 m
Nivel hidrodinamic Nd: 10,62 m
Debit (l/s): 2,2
Recomandări:



FIȘA FORAJULUI W3

Beneficiar:
Comuna Bălănești

Amplasament:
x = 394 537; y = 372 068 (STEREO 70)

Adâncimea forată: 25 m

Pânze de apă întâlnite:
de la 12,5 m la 15,5 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

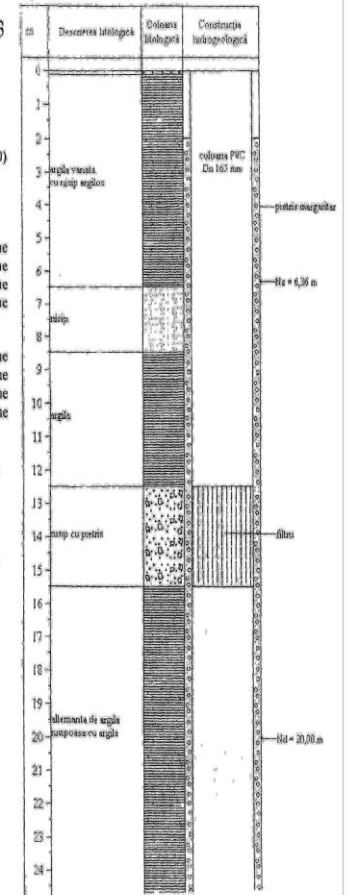
Pânze de apă captate:
de la 12,5 m la 15,5 m adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime
de la la adâncime

Tubaj coloane definitive:
165 mm de la 0 m la 25 m
de la la
de la la

Filtre
165 mm de la 12,5 m la 15,5 m
de la la
de la la
de la la

Decantor cu piesă de fund:
de la la

Caracteristici:
Nivel hidrostatic Ns: 6,36 m
Nivel hidrodinamic Nd: 20,00 m
Debit (l/s): 0,8
Recomandări:



Analizele fizico-chimice efectuate la probele de ape freatiche prelevate din forajele captării de ape subterane Bălănești arată o calitate neconformă a apelor freatiche, ce poartă amprenta influenței latrinelor din gospodăriile populației din satele riverane râului Amaradia, dar și a fondului natural în care ionii de Fe^{2+} și Mn^{2+} depășesc cu mult CMA impuse de Legea Apei potabile nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare.

Valorile principalilor indicatori de calitate a apei conform *Buletinului de analize fizico-chimice întocmit de S.C.APANOVA S.A. București nr. 84263/17.04.2008* sunt:

pH	7,12	uph
NH_4^+	3,027	mg/l
Fe^{2+}	2,567	mg/l
Mn^{2+}	3,420	mg/l
NO_2^-	0,02	mg/l
NO_3^-	2,56	mg/l

**Se constată depășiri mar
tratarea apei brute capta
este distribuită la consun**

**+, Mn^{2+} și NH_4^+ . Prin
*nu devine potabilă și
orj***

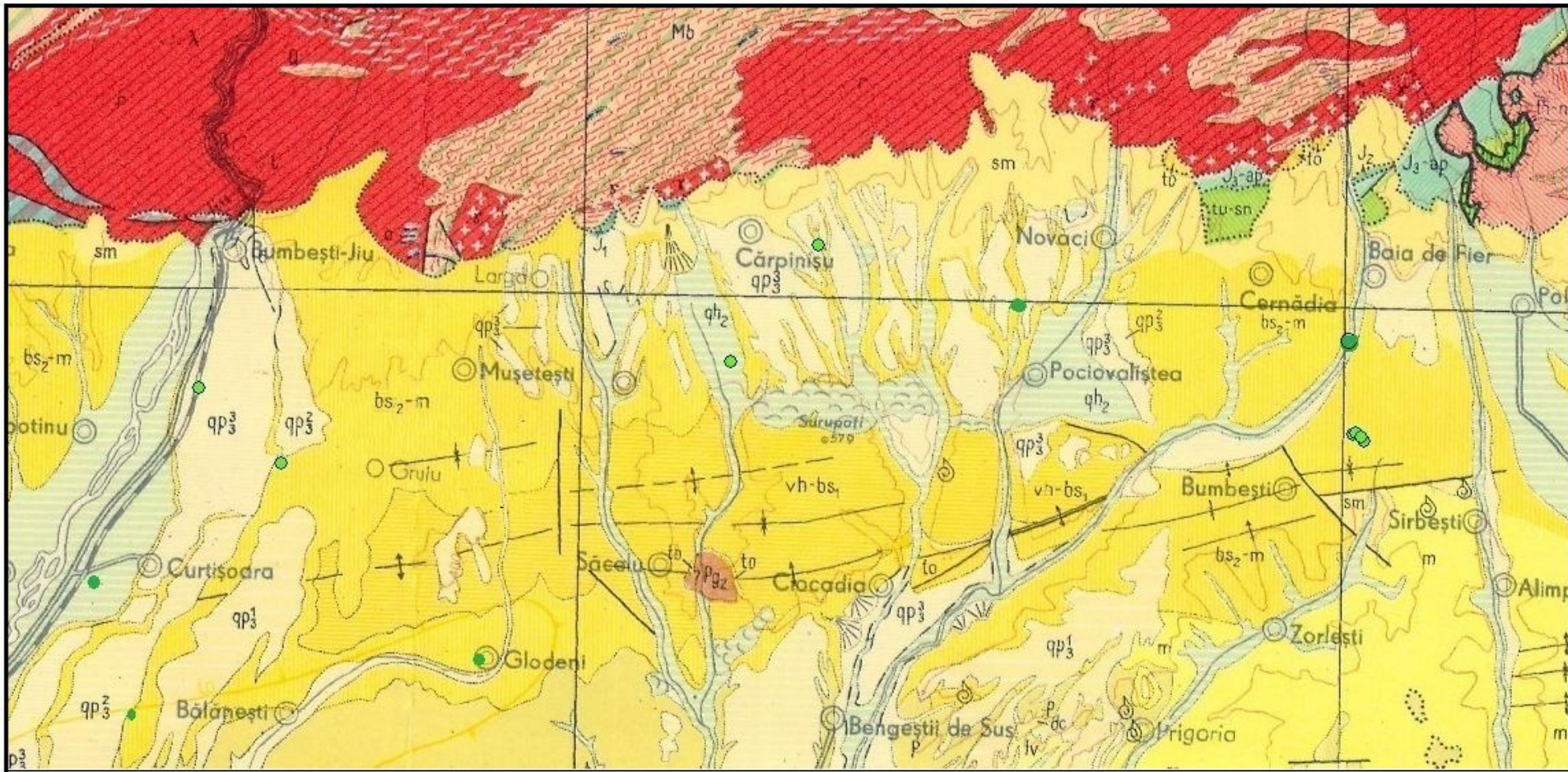
6.2. Apele subterane de adâncime

În aceste condiții, proiectanții sistemului de alimentare cu apă s-au gândit la schimbarea resursei de apă captată, respectiv investigarea stratelor acvifere de adâncime. Apele subterane de adâncime sunt cantonate în stratele de nisipuri și pietrișuri sarmațiene și meoțiene, care formează subsolul subunității Subcarpaților Getici.

Zăcământul acvifer sarmațian-meoțian în această zonă din subcarpați a fost investigat prin numeroase foraje hidrogeologice și a constituit resursa de apă folosită pentru mai multe captări de ape subterane de adâncime executate în vecinătatea perimetrului studiat, din care unele funcționează și în prezent. Dintre acestea cea mai importantă este *captarea de ape subterane Curtișoara-Iezureni* aparținând S.C.APAREGIO S.A. Târgu Jiu. Captarea este funcțională, în prezent fiind în rezervă. În perioadele secetoase se recurge la aceasta captare pentru alimentarea cu apă a municipiului.

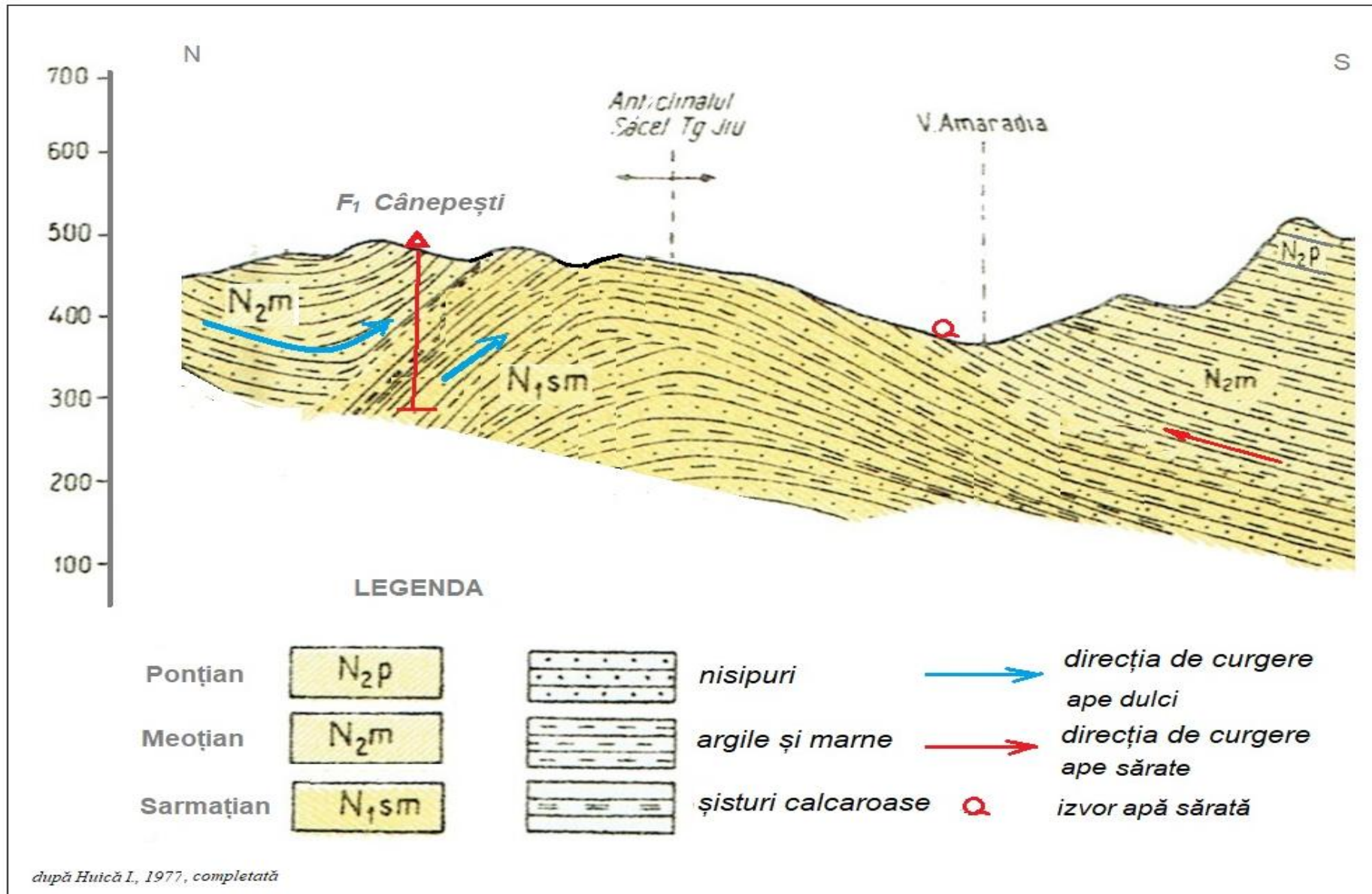
Litologic, zăcământul de apă este constituit din strate de pietrisuri și nisipuri mio-pliocene, cu grosime variabilă însumând zeci de metri, care ajunge la 108m în F₁ Curtișoara.

Amplasamentele forajelor hidrogeologice care captează corpul apelor subterane de adâncime ROJI08 – Târgu Jiu



● - foraj hidrogeologic de adâncime care captează corpul de ape subterane de adâncime ROJI08

Secțiune geologică prin Depresiunea subcarpatică olteană de sub munte în zona Cânepești



În anul 2007, în satul Glodeni din comuna Bălănești, lângă școală, S.C. MAIVEN KIR București a executat un foraj hidrogeologic de adâncime codificat W₁₋₁₃₀₁ Bălănești, care are adâncimea de 200m și diametrul coloanei definitive de 160mm. Forajul a interceptat o succesiune litologică constituită din argile, marne și nisipuri de diferite granulometrii aparținând formațiunilor mio-pliocene (Sarmațian-Meoțian), care au fost identificate geofizic și la sită, fără determinări paleontologice pentru confirmarea vârstei stratelor acvifere. Au fost captate două intervale poros-permeabile, respectiv 149,0-158,0m și 160,0-199,0m, care ar reprezenta strate acvifere de adâncime din corpul apelor subterane de adâncime sarmațian-meoțiene ROJI 08.

Nivelul piezometric al apelor subterane captate este puternic ascensional, stabilizat la adâncimea de 2,0m. Pompările experimentale efectuate în foraj au stabilit următorii parametri hidrogeologici ai acviferului sarmațian-meoțian:

Nr. crt.	Denumire foraj	D _n mm	Adanc m	Intervale captate m	N _p m	N _{hd} m	S m	Q l/s
0	1	2	3	4	5		6	7
1	W ₁₋₁₃₀₁ Balanesti	160	200	149,0-158,0; 160,0-199,0	2,0	19,85	17,85	1,9
1	W ₁₋₁₃₀₁ Balanesti	160	200	149,0-158,0	2,0	20,27	18,27	1,9

După efectuarea pompărilor experimentale în situația ambelor intervale deschise s-a obținut apă limpede, fără nisip, **sărată**, din care s-a prelevat o proba de apă pentru analizele fizico-chimice.

Pentru a stabili calitatea apei din intervalul superior s-a izolat intervalul inferior captat. La pompările experimentale efectuate în noua situație s-a obținut apă limpede pentru un debit de 1,9 l/s și un nivel hidrodinamic de 20,27m, fără nisip dar tot **sărată**.

În apropierea amplasamentului *captării de ape freatice Bălănești*, la câteva sute de metri sud de captare, S.C. GEASOL S.A. Craiova a executat un foraj de cercetare hidrogeologica H₇ Drăgoeni, cu adâncimea de 150,0m, diametrul coloanei definitive 225mm, care a captat trei intervale nisipoase 45,0-56,0, 92,0-110,0, 133,2-137,75m. Apele subterane sarmațian-meoțiene captate au nivelul piezometric ascensional, stabilizat la adâncimea de 11,7m, iar nivelul hidrodinamic la 40,47m. Pompările experimentale efectuate au indicat un debit de 6,0 l/s pentru o denivelare de 28,77m.

Rezultatele analizelor fizico-chimice efectuate asupra probei de apă prelevate din forajul H₇ Drăgoeni la execuție nu le avem, doar într-un inventar al forajelor de cercetare hidrogeologică se stipulează ca apa din acest foraj este nepotabilă, fără să se menționeze dacă apa este sărată.



● W1, W2, W3 - foraje ale captării de ape freactice Bălănești; ● H7 - foraj cercetare Drăgoieni; ● F1, F2 - foraje propuse

Forajele hidrogeologice de mică și mare adâncime din comuna Bălănești

În perioada cartării hidrogeologice a fost probat și forajul H₇ Drăgoieni, care se prezintă într-o stare tehnică acceptabilă, fiind măsurat nivelul piezometric la adâncimea de 10,43m, iar talpa forajului fiind la 100,0m, față de 150,0m la execuție. Aceasta era de așteptat, în condițiile unei nefuncționări îndelungate, care a favorizat înnisiparea forajului. A fost recoltată o probă de apă din acest foraj, care a fost analizată în *Laboratorul de Hidrochimie al S.G.A. Gorj al A.B.A. Jiu Craiova*, obținându-se următoarele valori ale principalilor indicatori de calitate a apei:

ph – 7,33uph, conductivitatea – 412μS/cm, reziduu fix – 265,0mg/l, duritatea totală – 18,4°germane, NH₄⁺ – **1,062mg/l**, Ca²⁺ - 51,3mg/l, Mg²⁺ - 48,53mg/l, Fe²⁺ - 0,03mg/l, Mn²⁺ - **0,314mg/l**, Cl⁻ - 7,09mg/l, NO₂⁻ – 0,015mg/l, SO₄²⁻ – 23,39mg/l, HCO₃⁻ – 230,58mg/l.

Valorile determinate arată o apă de o calitate acceptabilă, potabilizabilă, singurii indicatori de calitate a apei care depășesc limitele impuse de Legea Apei potabile nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare, fiind NH₄⁺ – **1,062mg/l** față de 0,5mg/l CMA și Mn²⁺ - **0,314mg/l** față de 0,05mg/l CMA.

În condițiile potabilizării în stația de tratare a apei Bălănești existentă, apa subterană brută captată în forajul de adâncime H₇ Drăgoeni poate fi adusă la calitatea de apă potabilă și distribuită consumatorilor.

6.3.Chimismul apelor subterane de adâncime

Din punct de vedere al chimismului apelor subterane de adâncime miocene se constată următoarele: în forajele hidrogeologice din cadrul captării Curtișoara-Iezureni indicatorii de calitate a apei se încadrează în limitele impuse de Legea Apei potabile nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare, mai puțin indicatorul de calitate a apei *substanța organică*, care la execuția forajelor prezenta valori cuprinse între 8,22-34,76mg/l. Singurul indicator care în buletinele de analize fizico-chimice este incert este NH_4^+ , prin faptul că se menționează **prezent**, dar nu se spune cât. Analizele efectuate în timpul exploatarei au determinat valori până în 5,0mg/l, valori mult mai mari decât CMA admisă de 0,5 mg/l. Prin procesul de clorinare a apei captate, în vederea distribuirii ei la consumatori, NH_4^+ se elimină, astfel încât apele devin potabile.

Valorile determinate la principalii indicatori de calitate a apei captate în forajul W₁₋₁₃₀₁ Bălănești din cele două intervale captate sunt:

• situația cu ambele intervale deschise (proba nr.1, *Buletin de analize 76573/14.09.2007*):

- NH_4^+ – 22,35mg/l;
- conductivitatea – 5960 $\mu\text{S/cm}$;
- oxidabilitatea – 8,32mgO₂/l;
- Mn²⁺ - 0,059mg;
- Cl⁻ - 4963,75mg/l.

• situația cu intervalul superior deschis (proba nr.2, *Buletin de analize 76574/14.09.2007*):

- NH_4^+ – 28,28mg/l;
- conductivitatea – 6050 $\mu\text{S/cm}$;
- oxidabilitatea – 7,68mgO₂/l;
- Mn²⁺ - 0,059mg;
- Cl⁻ - 3932,5mg/l.

Valorile asemănătoare ale indicatorilor de calitate a apei arată că cele două intervale captate au legătură hidraulică între ele, de fapt acestea fiind strate acvifere ale aceluiași corp de ape subterane de adâncime sarmațian ROJI08, dar care sunt influențate de calitatea apelor mineralizate din zăcământul hidromineral de la Săcelu, de pe flancul sudic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu din apropiere. Valorile indicatorului de calitate Cl⁻, deosebit de mari, fac imposibilă folosirea apelor subterane sărate la alimentarea cu apă potabilă a comunei Bălănești.

Apele sărate captate în forajul hidrogeologic de la Școala din Glodeni, influențate de apele sărate ale zăcământului de ape mineralizate Săcelu, nu depășesc creasta anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu spre a le contamina cu ioni de Cl⁻ și Na⁺ și pe cele din flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu.

Din cele prezentate se desprinde concluzia că apele subterane din corpul apelor subterane de adâncime sarmațian ROJI08, din zona comunei Bălănești prezintă două particularități:

- apele subterane de adâncime, cantonate în pietrișurile și nisipurile sarmațiene pe flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu conțin ape subterane dulci, în care valorile indicatorilor de calitate a apei prezintă depășiri mici față de CMA impuse de Legea Apei potabile nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare doar la NH_4^+ , Fe^{2+} și Mn^{2+} , dar care pot fi tratate pentru potabilizare;

- apele subterane de adâncime cantonate în nisipurile sarmațiene din flancul sudic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu conțin ape subterane **sărute**, în care indicatorii de calitate a apei prezintă depășiri mari față de CMA impuse de Legea Apei potabile nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare la Cl^- , Na^+ , NH_4^+ , ș.a., care nu pot fi tratate pentru potabilizare. Apele subterane respective este posibil să-și datoreze conținutul mare în ioni de Cl^- , Na^+ , amestecului cu apele subterane de adâncime mineralizate din conglomeratele și gresiile eocene, care urcă pe planul faliilor existente de-a lungul flancului sudic al anticlinalului Săcelu-Targu Jiu, și ajung în nisipurile sarmațiene.



BULETIN DE ANALIZA nr. / Data emiterii : pt0076574 / 14-09-07

Numo / adresa client : SAAP INTERNATIONAL LTD / Sos. Nordului, nr. 58
Proveniența probei : W1, Balanesti, 200m, proba 2 recoltata de client in data de 12.09.2007
Data primirii probei / data efectuării analizelor : 13-09-07 / 13-09-07

Indicatori organoleptici și fizico-chimici	Unitate de măsură	Valori obtinute	Valori maxime admise	Referențial
Miros	grade	1 Acceptabila	Acceptabila consumatorilor și nici o modificare anormală	SR EN 1822 /2007
Gust	grade	- -	Acceptabila consumatorilor și nici o modificare anormală	SR EN 1822 /2007
Culoare	grade	2 Acceptabila	Acceptabila consumatorilor și nici o modificare anormală	SR ISO 7887/1997
Turbiditate	UNT	5,86	≤ 5	SR EN ISO 7027/2001
pH	unitat/ pH	8,08	≥6,5 ; ≤9,5	SR ISO 10523/1987
Conductivitate	μS/cm la 20° C	6050	2500	SR EN 27888/1997
Clor rezidual liber	mg/l	0,00	0,50	SR EN ISO 7393-2/2002
Amoniu	mg/l	28,280	0,50	SR ISO 7150-1/2001
Nitriti	mg/l	0,024	0,50	SR EN 26777/2002
Nitrat	mg/l	5,01	50	SR ISO 7890-1/1998
Fier *	μg/l	200	200	SR ISO 6332 / 1996
Oxidabilitate	mgO2/l	7,68	5,0	SR EN ISO 8467/2004
Duritate totala, minim	grade germane	17,98	5	ISO 6059/1984
Aluminiu	μg/l	11	200	STAS 6326/1990

Indicatori bacteriologici / UM / Referențial	Valori obtinute	Valori admise
Bacterii coliforme (nr./100 ml) SR EN ISO 9308 - 1 / 2004	-	0
Escherichia coli (nr./100 ml) SR EN ISO 9308 - 1 / 2004	-	0
Enterococi (Streptococi fecali) (nr./100 ml) SR EN ISO 7899 - 2 / 2002	-	0

13.09.2007

Rezultatele încercărilor se referă numai la proba de apă analizată. Proba de apă are caracter momenten.
Proba se prelevează / esanționează conform procedurii specifice cod : LCCAP PS 01.
Buletinul de analiză, cod LCCAP - F 17.D1, se completează în două exemplare.



BULETIN DE ANALIZA nr. / Data emiterii : pt0076574 / 14-09-07

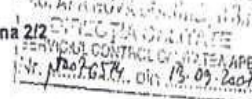
Indicatori organoleptici, fizico-chimici și bacteriologici	Unitate de măsură	Valori obtinute	Valori maxime admise	Referențial
Mangan	μg/l	59	50	STAS 3264/ 81
Cloruri	mg/l	3932,5	250	STAS 3049/ 88
Sulfuri și hidrogen sulfurat *	μg/l	6	100	STAS 7510/ 97

Concluzie : Proba de apă nu este conformă cu Legea 458 / 2002 și Legea 311 / 2004 privind calitatea apei potabile.

Funcție	Nume, prenume	Semnatura
Validat / Șef laborator	Litescu Mariana	<i>[Signature]</i>
Executat / Inginer chimist	Acaei Mihaela	<i>[Signature]</i>
Executat / Bacteriolog	Raducan Ileana	<i>[Signature]</i>

Aprobat,
Șef Serviciu
Hutu Mihai

[Signature]



Analiza situatiei geologice, hidrogeologice și hidrochimice din perimetrul nord Cânepești, comuna Bălănești, ne-a determinat să apreciem că numai în cazul amplasării unor foraje de adâncime pe flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu este posibil să întâlnim ape subterane de adâncime miocene dulci, care vor putea fi potabilizate și date în consum locuitorilor din satele Voiteștii din Deal, Ohaba, Glodeni, Cânepești și Voiteștii din Vale și altele.

MINISTERUL SANATATII
DIRECTIA DE SANATATE PUBLICA GORJ

Laboratorul de Diagnostic si Investigare in Sanatate Publica, C9, C10
STR. 22 DECEMBRIE, 1989 NR. 22 BIS, Cod: 210215, TARGU-JIU Gorj
Tel: 0253/210.156, 0253/237.878, 0253/224.189 Tel/Fax 0253/210.144, 0253/237878
E-mail: email dsp.gorj.rel.pub@gmail.com, dspj.gorj@intergorj.ro, microbiologie.aspgorj@yahoo.com
Pagina Web: http://www.dsp-gorj.centruldecalcul.ro Numar cu date cu caracter personal: 35910

Buletin Analiza Apa
Nr.: 2025
Data: 27/07/2018

Solicitant: PRIMARIA BALANESTI, Judetul: Gorj, Localitatea: BALANESTI, Strada: , Nr.

Pentru probele:

Nr. proba	Den. proba	Recoltari	Data si ora recoltare	Loc recoltare	Recoltat de	Observatii
3453	APA NETRATATA	FORAJ	25.07.2018 09:00	VOITESTI	MIHAILESCU	COMANDA NR 1077

Data si Ora Primirii Probelor: 25.07.2018 09:30
Data si Ora Punerii in Lucru: 25.07.2018 12:00

Chimici

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3453	Amoniu	mg/l	1.44	<= 0.50	SR ISO 7150 - 1: 2001
3453	Azotati	mg/l	0.221	<= 0.50	SR ISO 7800 - 3: 2000
3453	Azotiti	mg/l	0.151	<= 0.50	SR EN 26777: 2002
3453	Duritate totala (Suma de Calciu si Magneziu, metoda titrimetrica cu EDTA)	grade germane	31.81	<= 5	SR ISO 6059: 2008

Fizico - Chimici

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3453	Ph	Unitati de Ph	8.621.4 C	6.5 - 9.5 Temp. C	SR ISO 10523: 2012

Determinari microbiologice

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3453	Bacterii coliforme	UFC/100 ml	310	0	SR EN ISO 9308 - 1: 2015
3453	Enterococi intestinali	UFC/100ml	64	0	SR EN ISO 7899 - 2: 2002
3453	Escherichia coli	UFC/100ml	65	0	SR EN ISO 9308 - 1: 2015

MEDIC SEF DE LABORATOR

RESPONSABIL DE ANALIZA

DR. VASCOU LEONTINA
MEDIC PRIMAR
C.M.D. 059094

DR. VASCOU LEONTINA
MEDIC PRIMAR
C.M.D. 059094

MINISTERUL SANATATII
DIRECTIA DE SANATATE PUBLICA GORJ

Laboratorul de Diagnostic si Investigare in Sanatate Publica, C9, C10
STR. 22 DECEMBRIE 1989 NR. 22 BIS, Cod: 210215, TARGU-JIU Gorj
Tel: 0253/210.156, 0253/237.878, 0253/224.189 Tel/Fax 0253/210.144, 0253/237878
E-mail: email dsp.gorj.rel.pub@gmail.com, dspj.gorj@intergorj.ro, microbiologie.aspgorj@yahoo.com
Pagina Web: http://www.dsp-gorj.centruldecalcul.ro Numar cu date cu caracter personal: 35910

Buletin Analiza Apa
Nr.: 2101
Data: 03/08/2018

Solicitant: PRIMARIA BALANESTI, Judetul: Gorj, Localitatea: BALANESTI, Strada: , Nr.

Pe 1 probele:

Nr. proba	Den. proba	Recoltari	Data si ora recoltare	Loc recoltare	Recoltat de	Observatii
3535	FORAJ	APA NETRATATA	01.08.2018 10:10	VOITESTI VALE	MIHAILESCU	COMANDA NR. 1119

Data si Ora Primirii Probelor: 01.08.2018 10:10
Data si Ora Punerii in Lucru: 01.08.2018 12:00

Chimici

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3535	Amoniu	mg/l	2.213	<= 0.50	SR ISO 7150 - 1: 2001
3535	Azotati	mg/l	-0.04	<= 0.50	SR ISO 7890 - 3: 2000
3535	Azotiti	mg/l	0.076	<= 0.50	SR EN 26777: 2002
3535	Duritate totala (Suma de Calciu si Magneziu, metoda titrimetrica cu EDTA)	grade germane	26.70	<= 5	SR ISO 6059: 2008

Fizico - Chimici

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3535	Ph	Unitati de Ph	7.620.9°C	6.5 - 9.5 Temp. C	SR ISO 10523: 2012

Determinari microbiologice

Nr. proba	Parametru	UM / Metoda	Valoare Determinata	Valoare admisa	Referential
3535	Bacterii coliforme	UFC/100 ml	17	0	SR EN ISO 9308 - 1: 2015
3535	Enterococi intestinali	UFC/100ml	28	0	SR EN ISO 7899 - 2: 2002
3535	Escherichia coli	UFC/100ml	0	0	SR EN ISO 9308 - 1: 2015

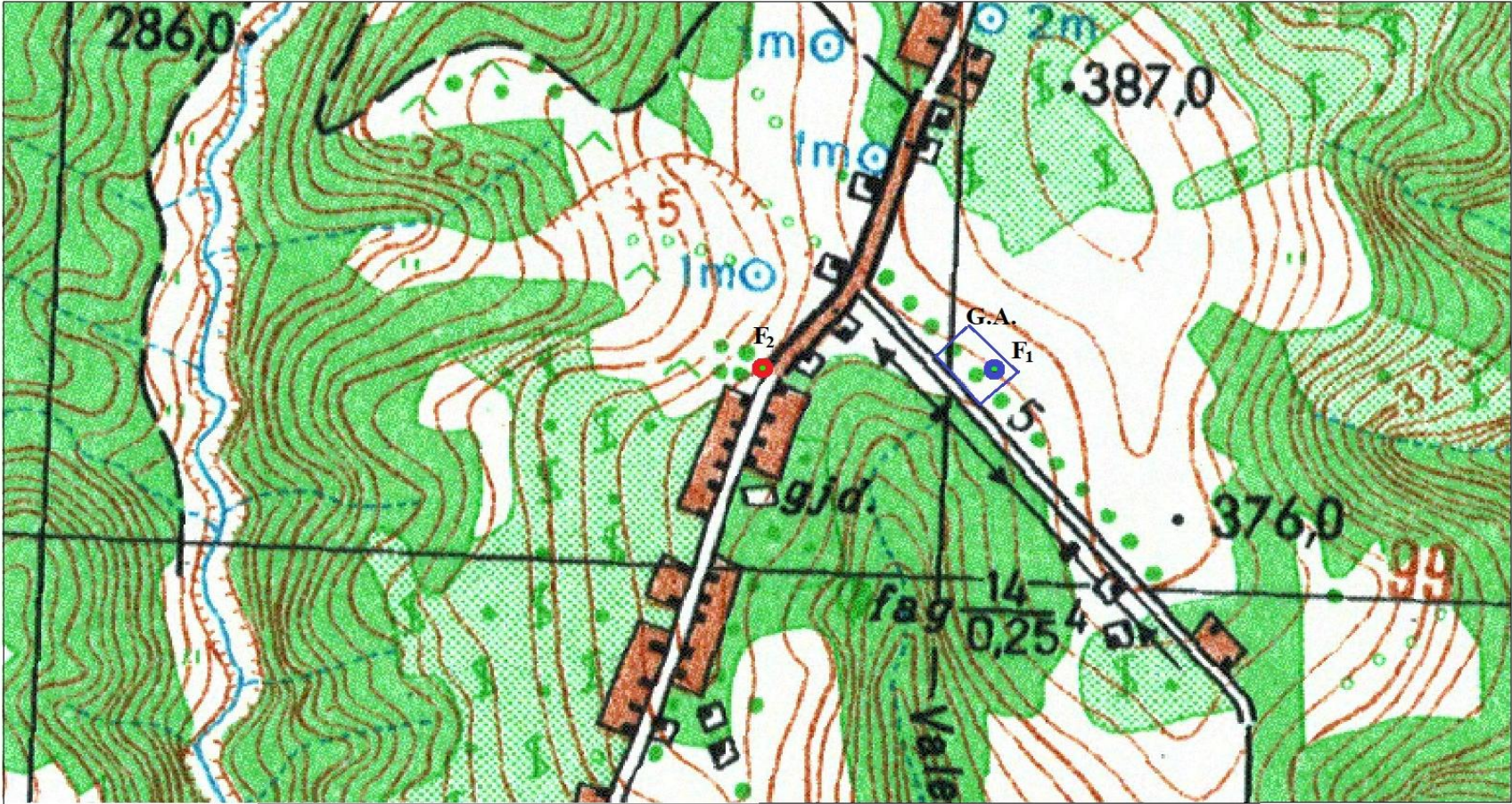
MEDIC SEF DE LABORATOR

RESPONSABIL DE ANALIZA

DR. VASCOU LEONTINA
MEDIC PRIMAR
C.M.D. 059094

DR. VASCOU LEONTINA
MEDIC PRIMAR
C.M.D. 059094

Pentru realizarea alimentării cu apă a comunei Bălănești proiectantul a recomandat executarea unui foraj de explorare-exploatare la obârșia Văii Florii între pârâul Inoasa și pârâul Grui.



● F₁ Cânepești - foraj hidrogeologic existent; ● F₂ Cânepești - foraj hidrogeologic propus

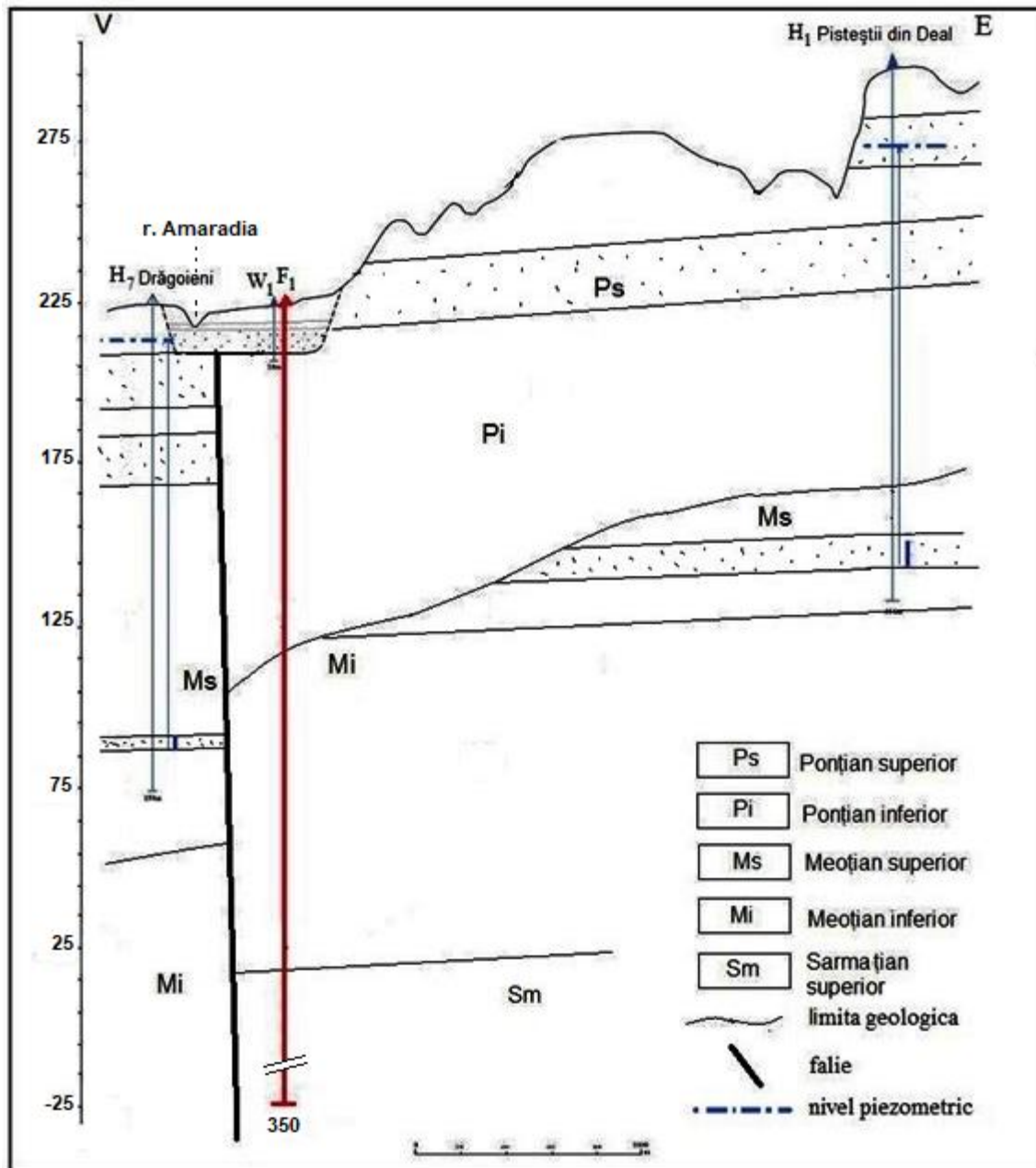
Amplasamentul forajului hidrogeologic de explorare-exploatare F₁ Cânepești

7.Date tehnice privind execuția forajului hidrogeologic de explorare-exploatare F₁ Cânepești

În anul 2013, s-a încercat construirea unei captări de ape subterane de adâncime, constituită din două foraje hidrogeologice de explorare-exploatare amplasate lângă captarea de ape freatiche existentă în lunca râului Amaradia, la cca. 300m nord-est de forajul hidrogeologic de cercetare existent, executat de S.C. GEASOL S.A. Craiova (H₇ Drăgoeni, H - 150,0m, Q_{capabil} - 6,0 l/s). Execuția forajului hidrogeologic de adâncime a arătat că până la adâncimea de 350,0m s-a înaintat numai prin marne și argile pontiene.

Este probabil ca în lungul râului Amaradia să existe o falie care afectează structura geologică a formațiunilor mio-pliocene, astfel încât compartimentul estic este mult coborât față de compartimentul vestic, în care acviferul sarmațian-meoțian a fost captat în forajul H₇ Drăgoeni.

În această situație s-a luat în analiză executarea unui foraj hidrogeologic de explorare-exploatare de adâncime F₁ Cânepești, amplasat pe flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu, având ca obiectiv investigarea depozitelor detritice miocene.



Secțiune hidrogeologică prin valea Amaradiei la Bălănești

În perioada 18.06-27.07.2018 a fost executat de către U.E.F. Motru cu ajutorul instalației FA 12,5 forajul hidrogeologic de explorare-exploatare de adâncime F₁ Cânepești, a cărei Fișă tehnică v-o prezentăm mai jos:

-Adâncimea forajului – 178,0m;

-Tehnologia de execuție: foraj executat în sistem rotativ cu sapa cu lame, hidraulic cu circulație inversă, cu diametrul ϕ 444,5mm, tubat cu coloană de exploatare compusă din decantor, filtre și coloană de prelungire din PVC, cu diametrul D_n 225mm, R16;

-Carotajul electric efectuat de S.C. HIDROGEOFIZICA SISTEM S.R.L. București și coloana litologică întocmită de proiectantul de specialitate, au stabilit după diagrama rezultată intervalele poroase și locul de amplasare a filtrelor;

-Construcția forajului: tubat cu coloană de exploatare din PVC O 225x16,7mm R16 și filtre de foraj din PVC O 225x16,7mm R16 cu fanta 1,0mm, în următoarea succesiune:

-piesa de fund + decantor ϕ 225x16,7mm R16 = 5,0m (178,0-173,0m);

-filtru foraj ϕ 225x16,7mm R16 = 15,0m (173,0-158,0m);

-coloana oarbă ϕ 225x16,7mm R16 = 5,0m (158,0- 153,9m);

-filtru foraj ϕ 225x16,7mm R16 = 40,0m (153,0-113,0m);

-coloana exploatare ϕ 225x16,7mm R16 = 114,0m(113,0-+1,0m).

-montat centruri din 15 în 15m pe coloana oarbă și din 10 în 10m pe filtre;

-introdus pietriș mărgăritar SiO₂, sort 2,8-5,6mm pe intervalul 178,0-70,0m;

-efectuat inel de cimentare cu lapte de ciment în intervalul 70,8-60,2m și completat până la suprafață cu pietriș;

Parametrii hidrogeologici ai forajului hidrogeologic de explorare-exploatare F₁ Cânepești sunt: H = 178,0m; D_n = 225mm; N_p = 102,1m; N_d = 134,6m; Q_{capabil} = 5,1 l/s, Q_{ex} = 4,9 l/s; constructorul forajului recomandă montarea pompei submersibile la adâncimea de 154,6m, iar debitul pompei să nu depășească 4,9 l/s.

În timpul execuției forajului hidrogeologic au fost prelevate probe din rocile întâlnite pentru determinarea faunei și stabilirea vârstei stratelor geologice traversate. Analiza probelor de roci traversate, a diagramei electrice și a microfaunei determinate a stabilit coloana litostratigrafică a forajului hidrogeologic.

La adâncimea de 178,0m s-a intrat în rocile cristaline ale fundamentului depresiunii de sub munte, reprezentate prin roci dure, negricioase din familia amfibolitelor, în care forajul a fost oprit.

Conform *Buletinului de analiză a apei nr. 2025/27.07.2018* emis de D.S.P. Dolj întocmit pentru proba de apă prelevată din forajul hidrogeologic F₁ Cânepești, după limpezirea apei, principalii indicatori de calitate a apei subterane brute sunt: pH – 8,6uph, NH₄⁺ – **1,644mg/l, NO₂⁻ – 0,151mg/l, NO₃⁻ – 0,221mg/l, duritatea totală – 31,81°G.**



**Sapele instalației de foraj folosite la intrarea în
fundamentul cristalin**

8. Contribuția forajului hidrogeologic F₁ Cânepești la cunoașterea hidrogeologiei perimetrului comunei Bălănești

Construcția și testarea forajului hidrogeologic de adâncime F₁ Cânepești este o experiență câștigată în explorarea și exploatarea apelor subterane într-o zonă delicată din acest punct de vedere.

Prin modul în care a fost amplasat și definitivat forajul hidrogeologic de explorare-exploatare s-a încercat, și s-a reușit captarea acviferului miocen din subsolul zonei cu probleme din punct de vedere al salinității apei, ionului NH₄⁺ și nu numai. Apele subterane cantonate în acesta, în flancul sudic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu, sunt mineralizate, fapt ce a decis amplasarea forajului pe flancul nordic al anticlinalului.

Științific, execuția forajului hidrogeologic a confirmat, pe baza faunei determinate în probele litologice recoltate din acvifer, pentru prima dată în zona comunei Bălănești vârsta sarmațiană a acviferului din baza cuverturii sedimentare a depresiunii subcarpatice de sub munte, care stă pe relieful preexistent, cristalin, de vârstă precambriană. Totodată, s-a constatat că fundamentul cristalin al depresiunii este mai sus decât se presupunea până acum, grosimea formațiunilor miocene fiind mai mică.

În vederea alimentării cu apă a localităților din comuna Bălănești, care au mari probleme privind calitatea apei brute captate în forajele de exploatare la freatic în funcțiune, construirea captării de ape subterane de adâncime la Cânepești și extinderea sa cu încă un foraj hidrogeologic va rezolva definitiv această problemă și va fi și un omagiu adus *marelui geolog român Ion Popescu Voitești, fiu al acestor meleaguri.*



Prof.dr. Ion Popescu – Voitești fiu al comunei Bălănești,
fost Președinte al Comitetului Geologic al României

9. Concluzii și propuneri

Studiul hidrogeologic întocmit și execuția forajului hidrogeologic F₁ Cânepești au pus în evidență existența în subsolul perimetrului cercetat a corpului de ape subterane de adâncime ROJI 08 Târgu Jiu, și au investigat apele subterane miocene din perimetrul satului Cânepești, comuna Bălănești, județul Gorj, care conțin rezerve însemnate de ape ce pot fi potabilizate și pot furniza debitele necesare alimentării cu apă a obiectivelor economice sau localităților din zonă.

Perimetrul cercetat se caracterizează printr-o structură geologică complicată, caracterizată prin existența depozitelor miocene cutate și faliatate în anticlinalul Săcelu – Târgu Jiu.

În vederea unei alimentări cu apă centralizate nu pot fi luate în discuție apele freatice în starea lor naturală, deoarece au debite reduse, sunt dependente de factorul climatic și sunt vulnerabile la poluarea antropică.

Pentru alimentarea centralizată cu apă resursa naturală subterană ce poate rezolva cerința de apă a localităților de sub munte este reprezentată de apele subterane de adâncime, cantonate în formațiunile detritice grosiere, poros-permeabile (bolovănișuri și pietrișuri), miocene, deoarece acestea, când sunt cantonate în nisipuri fine sunt sărate. Din acest motiv s-a recomandat amplasamentul forajului de explorare-exploatare la nord de Cânepești, la obârșia Văii Florii, care se află pe flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu, unde nu sunt contaminate cu ape sărate din zăcămintul hidromineral eocen de la Săcelu, jud. Gorj.

Calitatea apei brute captate, nepotabilă din cauza NH_4^+ , va putea fi corectată prin potabilizare într-o stație de tratare, deoarece concentrațiile acestui ion sunt mici (1,6-2,3mg/l, sub 5,0mg/l, *Buletine de analize fizico-chimice nr. 2025/27.07.2018 și 2101/03.08.2018* emise de D.S.P. Gorj), după care apa potabilă va fi distribuită la consumatori prin rețeaua de distribuție.

Pentru asigurarea cerinței apă a comunei Bălănești recomandăm executarea a încă unui foraj hidrogeologic de adâncime amplasat la cca 250m vest de F₁ Cânepești, care va capta tot formațiunile sarmațiene din flancul nordic al anticlinalului Săcelu-Târgu Jiu, ce cantonează ape subterane de adâncime dulci, potabilizabile, cu parametri hidrogeologici asemănători cu cei din forajul deja executat.



Apă dulce din Sarmațian F₁ Cânepești



Vă mulțumim pentru atenție !