

STUDIU HIDROGEOLOGIC PRELIMINAR

**Alimentare cu apă din subteran
Cluster Cujmir
Județul Mehedinți**

**Intocmit,
SC Aquaseverin SRL
Ing Meilescu Corneliu**



STUDIU HIDROGEOLOGIC PRELIMINAR

Alimentare cu apă din subteran -Cluster Cujmir

Județul Mehedinți

Culsterul Cujmir, județul Mehedinți este constituit din localitățile Obârșia de Câmp, Cujmir (Cujmirul Mic, Aurora) și Braniștea (cu Goanța), iar pentru alimentarea cu apă a acestuia, proiectantul a calculat un debit de 10,10 l/s, după cum urmează:

-Obârșia de Câmp -840 locuitori = 1,07 l/s.

-Izimșa -1220 locuitori = 1,55 l/s.

-Cujmir -3500 locuitori = 4,88 l/s.

-Braniștea -2045 locuitori = 2,60 l/s.

Pentru asigurarea celor 10,10 l/s calculați proiectantul a luat în considerare, ca sursă, izvourul de la Izimșa, la care ultimele măsurători efectuate au identificat un debit de 28,67 l/s, cu mult peste necesarul de apă din zonă.

Obiectivele propuse a fi realizate prin întocmirea acestui studiu au fost cunoașterea formațiunilor acvifere dezvoltate în perimetrul cercetat, condițiile de zăcământ a apelor subterane, precum și capacitatea de înmagazinare și restituție a acviferelor din zona respectivă.

La baza elaborării studiului au stat datele tehnice extrase din documentatiile tehnice ale lucrărilor de foraje hidrogeologice executate de Administrația Națională "Apele Române" Direcția Apelor Jiu Craiova, precum și datele extrase din lucrările științifice de specialitate publicate de Institutul Geologic, seria hidrogeologie și I.N.H.G.A. București.

A fost efectuată și o cartare hidrogeologică în perimetrul studiat care a avut ca scop identificarea resurselor de apă subterană care pot fi luate în calcul pentru alimentarea cu apă a Clusterului Cujmir.

1. Caracterizarea geomorfologică a zonei

Zona studiată pentru întocmirea prezentului studiu este amplasată în Depresiunea Dunării de Jos.

Acest sector al Campiei Romane reprezintă partea de vest a Campiei Olteniei, limitată în nord de Piemontul Getic, în partea de vest și sud de Dunare, iar în est de Jiu.

Sub aspect morfologic, după geneza, evoluția și particularitățile formelor de relief, zona studiată face parte din subținutul Câmpiei Dunărene, al cărui aspect tabular, slab fragmentat de văi și cu numeroase croturi, este format din cinci nivele de terase, largi și etajate, ale Dunării (veche, înalta, superioară, inferioară și joasă).

În cadrul Campiei Dunărene au fost separate trei subzone: Campia Olteniei de Vest, Campia Olteniei Centrale și Lunca Dunării.

Pentru prezentul studiu prezintă interes subzonele Campiei Olteniei de Vest (Danceu) și luncii Dunării.

Subzona Câmpiei de Vest (Dănceu) este alcătuită din cinci terase etajate ale Dunării, unele acoperite cu nisipuri dunificate și bălți.

Aceasta este o câmpie de acumulare și eroziune, cu depresiuni și meandre adâncite spre Dunăre.

Perimetrul studiat în vederea întocmirii prezentului studiu cuprinde atât terasa înaltă a Dunării, în care sunt cuprinse localitățile Obârșia de Câmp și Braniștea cu Goanța, cât și lunca râului Drincea cu localitățile Izimșa, Aurora și Cujmir.

Terasa înaltă (40-50 m) apare ca un petec situat la sud și sud-est de localitatea Flămânda cuprinde o zonă între localitățile Gruia- vest, Vânători- sud-est, și o zonă la est de cursul inferior al pârâului Drincea (Pl. Nr. 1).

În sudul perimetrului studiat se dezvoltă subzona luncii Dunării, care prezintă un relief tanar, de acumulare, cu latimi relativ mari, de cca 10-15 km, al cărui aspect de ses întins este presarat de balti, mlaștini și dune de nisip.

Rețeaua hidrografică din zona este neînsemnată din punct de vedere al densității. Apele principale au lunci și terase bine dezvoltate (V.Drincea), cursurile fiind meandrate, însoțite de bălți, mlaștini și brațe părăsite. Direcția de curgere a acestor ape este în general N-S sau NV-SE.

Fluviul Dunarea, principala apă curgătoare din zona, delimitează zona studiată la sud, pe sectorul dintre Batoși și Cetate. Cursul Dunării se caracterizează printr-o lărgire treptată a văii spre aval și o extindere destul de mare a luncii. La sud de localitatea Cetate, în lunca Dunării, apar numeroase lacuri, iar albia fluviului este într-o continuă transformare.

2.Caracterizare climatologica

Climatul regiunii este temperat continental, corespunzător sectorului de climă continentală de padure, etajul topoclimatic de câmpie (Harta regiunilor climatice din Atlasul Geografic 1965). Acest climat se caracterizează prin veri calduroase cu temperaturi medii ale lunii iulie de 23°C și ierni relativ reci (ianuarie -3°C). Vânturile bat predominant din vest și nord-vest.

Media anuală a precipitațiilor este de 600 mm pe an, cu 2 maxime primavara și toamna și 2 minime vara-iarna.

3.Geologia regiunii

Din punct de vedere geologic zona studiată se încadrează în marea unitate structurală a platformei moesice.

Depozitele care apar la zi aparțin Pliocenului (Pontian) pe sectoare foarte restrânse, și în cea mai mare parte Cuaternarului, sub care forajele au interceptat formațiuni paleozoice, mezozoice, paleogene și Neogene (pl. nr. 2).

Din punctul nostru de vedere interesează în mod deosebit depozitele pliocene și cuaternare.

3.1. Pontian

În perimetrul studiat Pliocenul este reprezentat numai de formațiunile pontiene, depozitele daciene și romaniene fiind îndepărtate de eroziune.

Din aceasta cauza terasele Dunării stau direct pe argilele pontiene în cea mai mare parte a Câmpiei Olteniei dintre Dunare și Jiu.

Ponțianul apare la zi în vestul localității Vânători și în nordul aceleiași localități (Pl. nr. 2), unde sub aluviunile de terasă află bancuri de marne fine, slab nisipoase.

În foraje Ponțianul îmbracă un facies marnos, cu intercalații de nisipuri fine și gresii la partea superioară.

Grosimea acestora variază în limite largi, în zona Calafat având valori de 25-45 m.

3.2. Cuaternar

Cuaternarul este reprezentat prin depozitele Pleistocenului superior și Holocenului.

Pleistocenul superior este constituit din depozitele deluvial-proluviale ale terasei înalte a Dunării, precum și din depozitele aluvionare ale aceleiași terase, alcătuite din pietrișuri și mai rar bolovănișuri în masă de nisip mediu și grosier.

Holocenul superior este prezentat prin acumularile aluvionare ale luncilor, a depozitelor de dune și de mlaștini.

Cercetările efectuate în zona au indicat o structură monoclină, cu înclinare generală gradată de la sud la nord a fundamentului mezozoic și o îngroșare în aceeași direcție a depozitelor sarmato-pliocene. Forajele au indicat de asemenea că depozitele pliocene încep să se ridice de la vest la est.

4. Caracterizarea hidrogeologică a zonei

În vederea elaborării acestui studiu, ca prima fază care a constituit una dintre cele mai importante etape, s-au identificat și inventariat forajele existente în zona. În acest scop s-au consultat arhivele unor instituții de specialitate care au executat lucrări de foraj în perimetrul studiat (I.S.P.I.F. București, I.F.B. București, D.A. Jiu Craiova), s-au întocmit fișe pentru fiecare foraj în parte, în care s-au înscris datele referitoare la amplasament, litologie, intervale captate, rezultatele pomparilor experimentale, debitul de exploatare.

Datele de bază ale forajelor inventariate sunt prezentate în tabelele nr. 1 și nr. 2, iar amplasamentele sunt marcate pe pl. Nr. 3. Pe baza acestor foraje s-au construit secțiunile hidrogeologice anexate (pl. nr. 4, 5 și 6), din analiza cărora se poate observa distribuția straturilor acvifere atât pe orizontală cât și pe verticală.

Din datele pe care le deținem, în perimetrul cercetat straturile de adâncime cantonate în formațiuni pontiene situate sub adâncimea de 30-40 m, nu prezintă interes economic întrucât acestea fiind constituite din argile, argile nisipoase, marne și cu rare excepții din nisipuri fine, argiloase, nu pot înmagazina cantități importante de apă.

Dintre formațiunile cuaternare purtatoare de ape freatice care au putut fi separate și urmărite în zona sunt cele ale Pleistocenului superior, constituite din depozitele aluvionare ale terasei înalte a Dunării, alcătuite în special din pietrisuri și nisipuri, precum și ale Holocenului superior din care fac parte aluviunile luncilor.

4.1. Stratul acvifer din lunca pâraului Drincea

Așa cum specificam anterior, stratul acvifer din lunca pâraului Drincea se dezvoltă mai evident în cursul său inferior în aval de localitatea Vânători.

Stratul acvifer este constituit în general din bolovăniș cu pietriș în masă de nisip mediu și grosier, având grosimi ce variază între 2,40-5,0 m.

Patul impermeabil al orizontului acvifer freatic este constituit din marne, argile și argile nisipoase sau prăfoase iar coperișul este format predominant din prafuri, nisipuri fine sau depozite loessoide a căror grosime variază în limitele de 3-8 m.

Fluxul subteran al orizontului acvifer are o direcție generală de curgere NE-SV, spre Dunăre (pl. nr. 3).

Redăm în tabelul de mai jos (tabelul nr. 1) datele de bază ale forajelor din zona studiată care au captat orizontul acvifer din lunca Drincei.

Tabel nr. 1

Nr foraj	Localitatea	Adâncime (m)	Filtru (m)	Nhs (m)	Debit Q(l/s)	Deniv. S(m)	Calit. apei
1	Vanatori F1-2056	12,0	3,5-6,0	3,1	1,9	1,63	nepotabilă
2	Vanatori F2-2057	22,0	8,0-16,0	2,65	5,36	3,28	potabilă
3	Vanatori F1 S-2031	17,0	5,2-10,2	5,67	2,02	2,42	nepotabilă

Tavanul stratului acifer este constituit din prafuri argiloase și nisipuri argiloase, iar talpa din argilă mărnăoasă.

Apa este cu nivel liber, sau cu ușor caracter ascensionar, în funcție de prezența unui strat impermeabil în tavanul stratului acvifer.

Nivelul piezometric al apei subterane s-a stabilizat la adâncimi cuprinse între 2,65 (F2 Vânători) și 5,67 m (F1 S Vânători).

Stratul acvifer este alimentat fie din apa de suprafață a pâraului Drincea, în perioade ploioase, cu ape mari, fie din precipitații.

La pompările experimentale s-au obținut debite de 1,9 l/s pentru o denivelare de 1,63 m (F1 Vânători) și respectiv 5,36 l/s pentru o denivelare de 3,28 m (F2 Vânători).

4.2 Stratul acvifer din terasa Flămânda (T1)

Așa cum arătam într-unul din capitolele anterioare, terasa Flămânda ocupă o suprafață destul de întinsă în estul cursului inferior al Drinței.

Stratul acvifer este constituit din nisip și nisip cu pietriș și mai rar cu bolovăniș, având grosimi variabile care pot ajunge până la 20 m.

Datele de bază ale forajelor care au interceptat și captat orizontul acvifer cantonat în depozitele poroase ale terasei înalte a Dunării sunt ilustrate în tabelul nr. 2.

Tabel nr. 2

Nr foraj	Localitatea	Adâncime (m)	Filtru (m)	Nhs (m)	Debit Q(l/s)	Deniv. S(m)	Calit. apei
1	Braniștea F1-2139	38,0	14,2-34,2	29,36	1,54	3,35	nepotabilă
2	Dârvari F1-2141	38,0	20,0-35,0	20,32	3,42	1,46	nepotabilă
3	Obârșia de Câmp F1-2142	19,0	8,4-15,5	9,19	3,70	0,73	nepotabilă
4	Cetate N F1-2145	21,0	6,0-13,0	9,20	6,85	1,18	nepotabilă
5	Cetate V F1-2146	21,0	12,0-16,0	13,45	2,68	0,70	nepotabilă

După cum se observă din datele prezentate în tabel, în cadrul terasei înalte a Dunării stratele acvifere freatice au fost interceptate la adâncimi cuprinse între 6,00 (Cetate N F1) și 20 m (Dârvari F1). Grosimea depozitelor permeabile ale orizontului acvifer freatic variaza în limite cuprinse în general între 4,00 m (Cetate V F1) și 20,0 m (Branștea F1).

Patul impermeabil al orizontului acvifer freatic este constituit din marne și argile ponțiene, iar coperisul este format din depozite loessoide care pot atinge grosimi de peste 20 m.

Fluxul subteran al orizontului acvifer freatic are o direcție generală de curgere de la NE la SV, spre Dunare (Pl. Nr. 3).

Vitezele de curgere exprimate în gradienti hidraulici au valori de 0,001-0,0005 în zona de terasa, dar în apropierea zonelor de drenaj gradientii hidraulici sunt în general mai mari, variind între 0,01 și 0,007.

Analizând variația coeficientului de filtrare (K), am constatat că în Câmpia Olteniei de Vest, cea mai mare parte a acestei subzone prezintă valori ale coeficientului de filtrare ce variază între 10-50 m/zi.

Transmisivitatea (T) care exprimă capacitatea stratului acvifer de a transmite apă, echivalentă cu fluxul total unitar (pe o unitate de latime de aflus și la un gradient unitar) are valori în general cuprinse între 100-1000 m²/zi.

Debitele obținute la forajele nominalizate în tabelul nr.2 au valori cuprinse între 1,54 l/s (Branștea F1) și 6,85 l/s (Cetate N F1), pentru denivelări relativ mici.

În ceea ce privește alimentarea complexului acvifer cantonat în depozitele terasei înalte a Dunării facem următoarele precizări: având în vedere structura zonei studiate, valoarea principalilor parametri hidrogeologici (K,T), precum și variațiile lunare ale nivelului piezometric cu cele ale precipitațiilor, se poate admite că principala sursă de alimentare a orizontului acvifer freatic o constituie apa provenită din precipitații și într-o mai mică măsură infiltrările din afluxul subteran al terasei vechi a Dunării.

Din terasa înaltă a Dunării apar izvoare cu debite importante, ca cele din zona localității Braniștea (7-16 l/s), și cele din zona localității Izimșă (30 l/s). Izvorul de la Izimșă, care de altfel face obiectul prezentului studiu, este situat în estul localității Izimșă, la contactul dintre terasa înaltă cu lunca râului Drincea (pl. nr. 7).

5. Calitatea apelor subterane

Apele cele mai des întâlnite în zona cercetată sunt de tip bicarbonatocalcice și bicarbonatato-sodice. Sporadic s-au mai întâlnit și ape bicarbonatato-magneziene.

Din analiza datelor existente se constată că în majoritatea lor apele freatice în zona prezintă o mineralizare totală cuprinsă între 250-800 mg/l, în timp ce duritatea totală se încadrează în limitele de potabilitate, având valori mai mici de 30 grade germane.

Este de remarcat totodată faptul că rezultatele ultimelor analize chimice efectuate asupra probelor de apă prelevate de la forajele executate atât în lunca râului Drincea cât și pe terasa înaltă a Dunării au indicat conținuturi mari, peste limitele admise de "Legea Apei Potabile" nr.458/2002 la anionii NO_2^- și NO_3^- sau la Fe^{+2} .

De altfel acest lucru este consemnat și în tabelele 1 și 2 în care sunt redată principalele caracteristici tehnice ale forajelor hidrogeologice identificate în zonă.

În consecință apele debitate de aceste foraje sunt considerate a fi nepotabile și nu pot fi luate în calcul pentru alimentarea cu apă potabilă a unor localități sau unități economice.

În ceea ce privește izvorul de la Izimșă, analizele fizico-chimice efectuate asupra probelor de apă recoltate au confirmat faptul că toți indicatorii de calitate se încadrează în limitele de potabilitate admise de Legea Apelor Potabile nr. 458/2002.

Redăm în continuare valoarea câtorva indicatori chimici determinați în urma analizelor fizico-chimice efectuate în anii 2007 și 2009 asupra probelor de apă prelevate din acest izvor.

Anul 2007

NH_4 -0,036 mg/l
 NO_3 -22,80 mg/l

Anul 2009

NH_4 -0,002 mg/l
 NO_3 -37,56 mg/l

NO₂ -0,001 mg/l
Fe -0,033 mg/l

NO₂ <0,003 mg/l
Fe -0,005 mg/l.

Menționăm că probele de apă au fost recoltate și analizate de către S.C. SECOM S. A. Drobeta Tr. Severin.

Buletinele de analiză cu valorile tuturor indicatorilor de calitate determinați sunt anexate studiului.

6. Concluzii și propuneri

Complexul acvifer freatic, care face obiectul acestui studiu, aparține Cuaternarului și anume Pleistocenului superior, investigat în cea mai mare parte a zonei pe adâncimi de 15-22 m. Delimitarea în profunzime a complexului acvifer s-a făcut printr-o limita convențională, care separă de fapt depozitele permeabile ale terasei superioare a Dunării de formațiunile mai vechi.

La alcătuirea orizontului acvifer freatic iau parte strate de nisip cu pietriș și bolovăniș, care prezintă grosimi variabile, cuprinse între 3-8 m.

Documentația forajelor de explorare și explorare-exploatare executate de unitati de specialitate a constituit materialul de baza, furnizor de date primare.

Conform documentațiilor respective, debitele obținute de la forajele hidrogeologice care au captat orizontul freatic acvifer din zonă sunt destul de heterogene, având valori de la 1,54 l/s (Braniștea) până la 6,85 l/s (Cetate)-tabelul nr. 2.

Analizele chimice efectuate asupra apelor debitate de majoritatea forajelor identificate, atât cele executate în lunca râului Drincea, cât și cele de pe terasa înaltă a Dunării au indicat pentru acestea o apă nepotabilă, datorată conținutului ridicat de NO₂, NO₃ și uneori Fe⁺², cu mult peste limitele excepțional admise de legea Apelor Potabile n. 458/2002.

În această situație singura posibilitate de alimentare cu apă din subteran a Clusterului Cujmir o constituie captarea izvorului Izimșa.

Această propunere ține cont de două aspecte principale:

1. debitul consistent al acestui izvor, de peste 28,0 l/s, care nu s-a diminuat de-a lungul anilor.

2. calitatea bună a apei de izvor, care se încadrează cu toți indicatorii de calitate în limitele de potabilitate admise de Legea Apelor Potabile nr. 458/2002 (vezi buletinele de analiză anexate).

Captarea izvorului se va face printr-un dren construit la baza pantei și așezat normal pe direcția de curgere a fluxului de apă subteran.

Prin captarea izvorului Izimșa estimăm că se va obține debitul de 10,10 l/s, cât s-a calculat pentru alimentarea centralizată cu apă a Clusterului Cujmir.

Recomandăm ca înaintea demarării lucrărilor de captare a izvorului să se efectueze un set complet de analize fizioc-chimice și bacteriologice asupra unor probe de apă prelevate din acesta.

Este de preferat ca probele de apă prelevate să fie analizate de un laborator atestat în acest sens, bine utilat, care să garanteze calitatea acestor analize.

În funcție de rezultatele obținute în urma acestor analize se vor lua măsuri (dacă este cazul) ca prin măsuri specifice de tratare a apei toți indicatorii de calitate să fie aduși în limitele de potabilitate prevăzute de lege.

În jurul lucrărilor de captare a izvorului Izimșa se vor institui zone de protecție sanitară și perimetrul de protecție hidrogeologică în scopul prevenirii pericolului de alterare a calității sursei de apă.

Realizarea zonei de protecție se va face în conformitate cu prevederile Legii Apelor Nr. 310/2004 modificată și completată de Legea 112/2006 și a H.G. 930/2005.

Se va institui astfel o zonă de protecție sanitară cu regim sever și o zonă de protecție cu regim de restricție.

În zona de protecție cu regim sever sunt interzise:

- utilizarea îngrășămintelor animale sau chimice și a substanțelor fito-farmaceutice.

- irigarea cu ape care nu au caracter potabil.

- pășunatul.

- culturile care necesită lucrări de îngrijire frecventă sau folosirea tracțiunii animale.

Terenurile cuprinse în zona de protecție sanitară cu regim sever vor putea fi folosite numai pentru asigurarea exploatarei și întreținerii sursei.

- nu sunt permise nici un fel de intervenții asupra stratului de sol activ și depozitelor acoperitoare ale acviferului.

- terenul va fi protejat împotriva eroziunii și inundațiilor.

- lucrările vechi de excavații deschise vor fi asigurate pentru prevenirea infiltrării apelor cu potențial poluant.

Zona de protecție sanitară cu regim de restricție cuprinde teritoriul din jurul zonei de protecție sanitară cu regim sever, astfel delimitat încât, prin aplicarea de măsuri de protecție, în funcție de condițiile locale, să se elimine pericolul de alterare a calității apei.

În cadrul acestei zone terenurile pot fi exploatate agricol pentru orice fel de culturi dar cu interzicerea:

- utilizării îngrășămintelor naturale sau chimice și a substanțelor fito-farmaceutice care nu se degradează într-un timp mai scurt de 10 zile.

- irigării cu ape uzate

- crescătoriilor de animale și depozitării de gunoaie animale.

Perimetrul de protecție hidrogeologică cuprinde arealul dintre domeniile de alimentare și descărare a apelor subterane, în cazul nostru prin izvoare și drenuri, iar măsurile de protecție au drept scop păstrarea regimului de alimentare a acviferelor cât mai aproape de cel natural.

În perimetrele de protecție hidrogeologică se interzic:

- amplasarea de unități care evacuează ape reziduale cu risc mare de poluare.

-deopzitatea, staționarea, sau introducerea în subteran a substanțelor poluante

-efectuarea de irigații cu ape uzate, neepurate.

-amplasarea de unități zootehnice, de platforme de gunoi sau containere cu deșeuri.

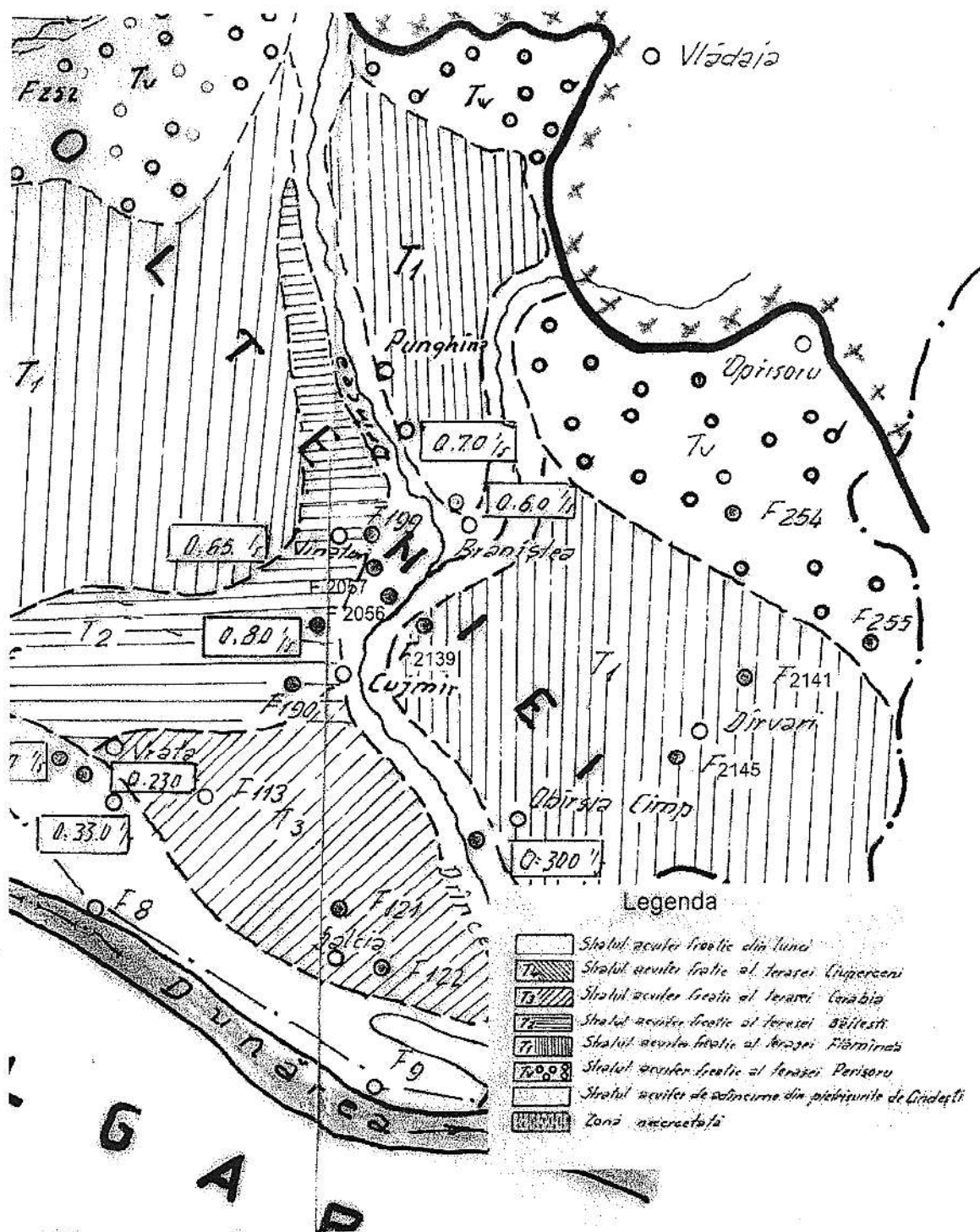
-executarea de decopertări prin care stratul acoperitor, protector al acviferului este îndepărtat.

-executarea de foraje pentru prospecțiuni, explorări și exploatări de cărbune, petrol, gaze, etc.

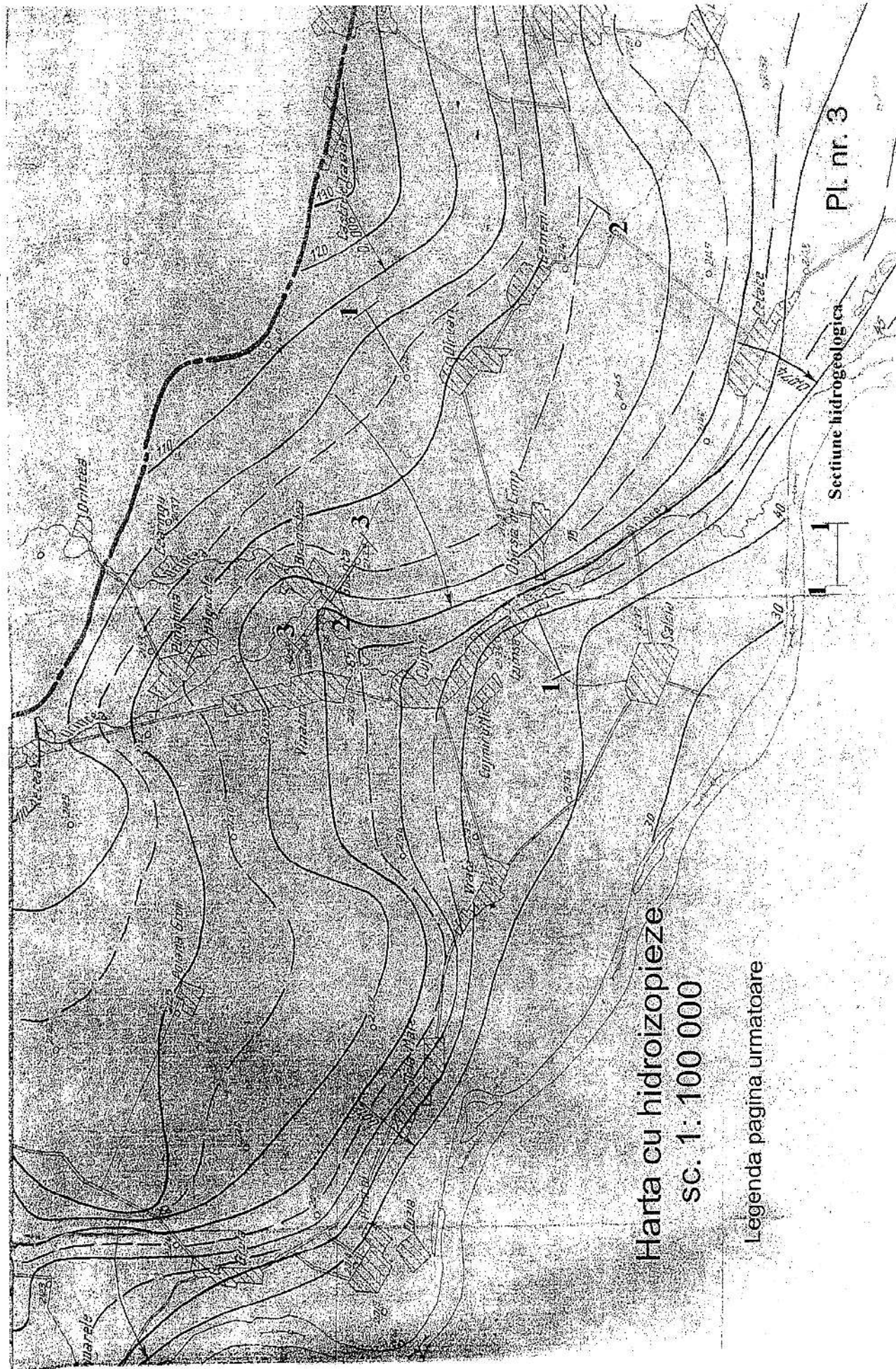
Intocmit,
SC Aquaseverin SRL
Ing Cornel Meilescu







Harta hidrogeologică zona Cujmir



Pl. nr. 1



LEGENDA

-  Curba hidroizopieză de 60m, cu echidistanță de 10m
-  Curba hidroizopieză intermediară
-  Direcția de curgere cu valoarea gradientului hydraulic
-  2125 Codul forajelor

CÎMPIA ROMÂNĂ DINTRE DUNARE ȘI JIU
STRATUL FREATIC

VARIAȚIA NIVELULUI PIEZOMETRIC MEDIU MULTIANUAL

(Perioada 1974-1978)

Sc 1:100000

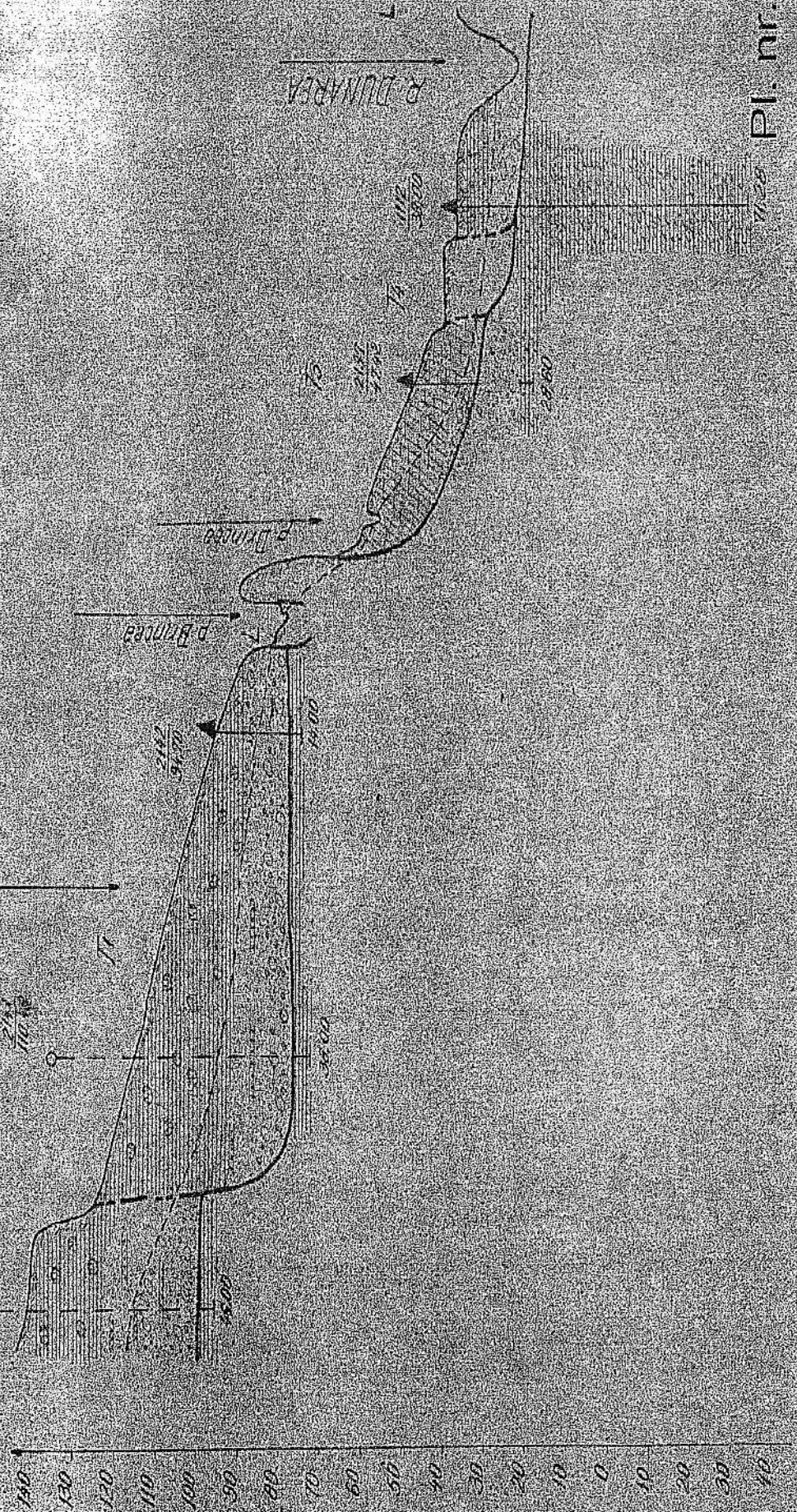
Pl. nr. 3 bis

Sectionne hidrogeologica 1-1

NE

SV

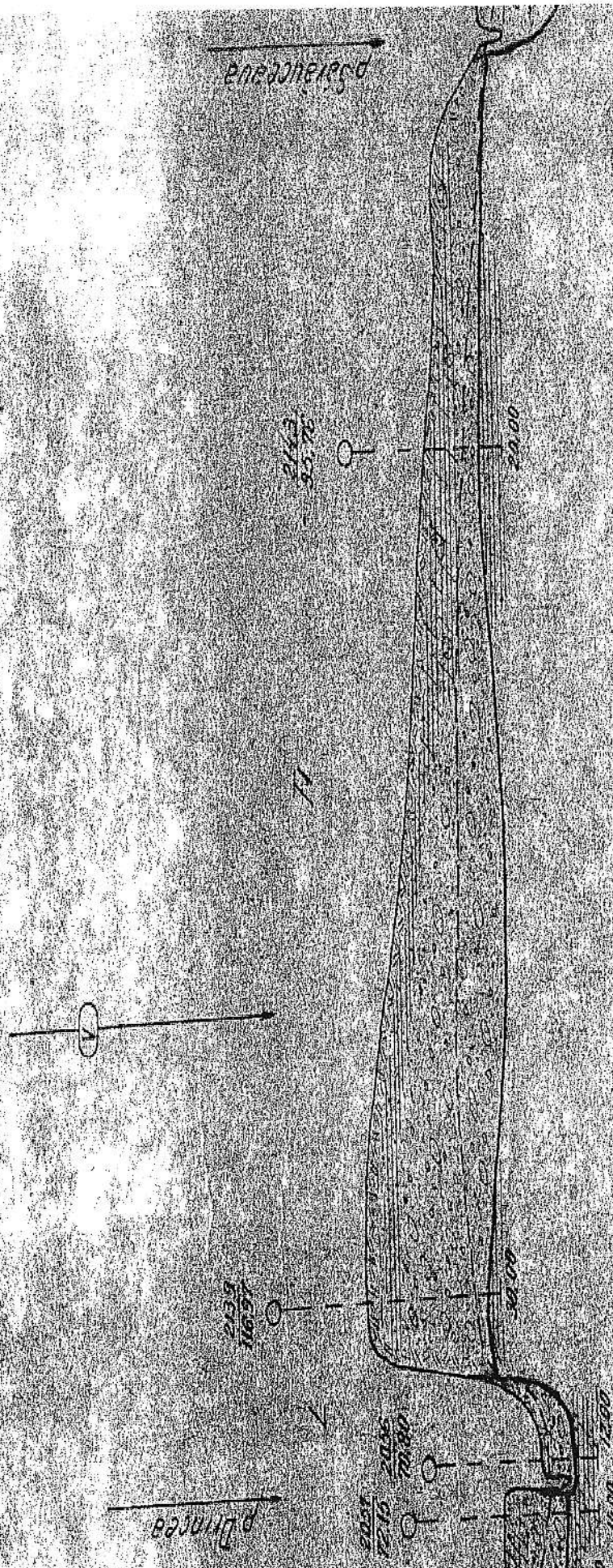
(X1)



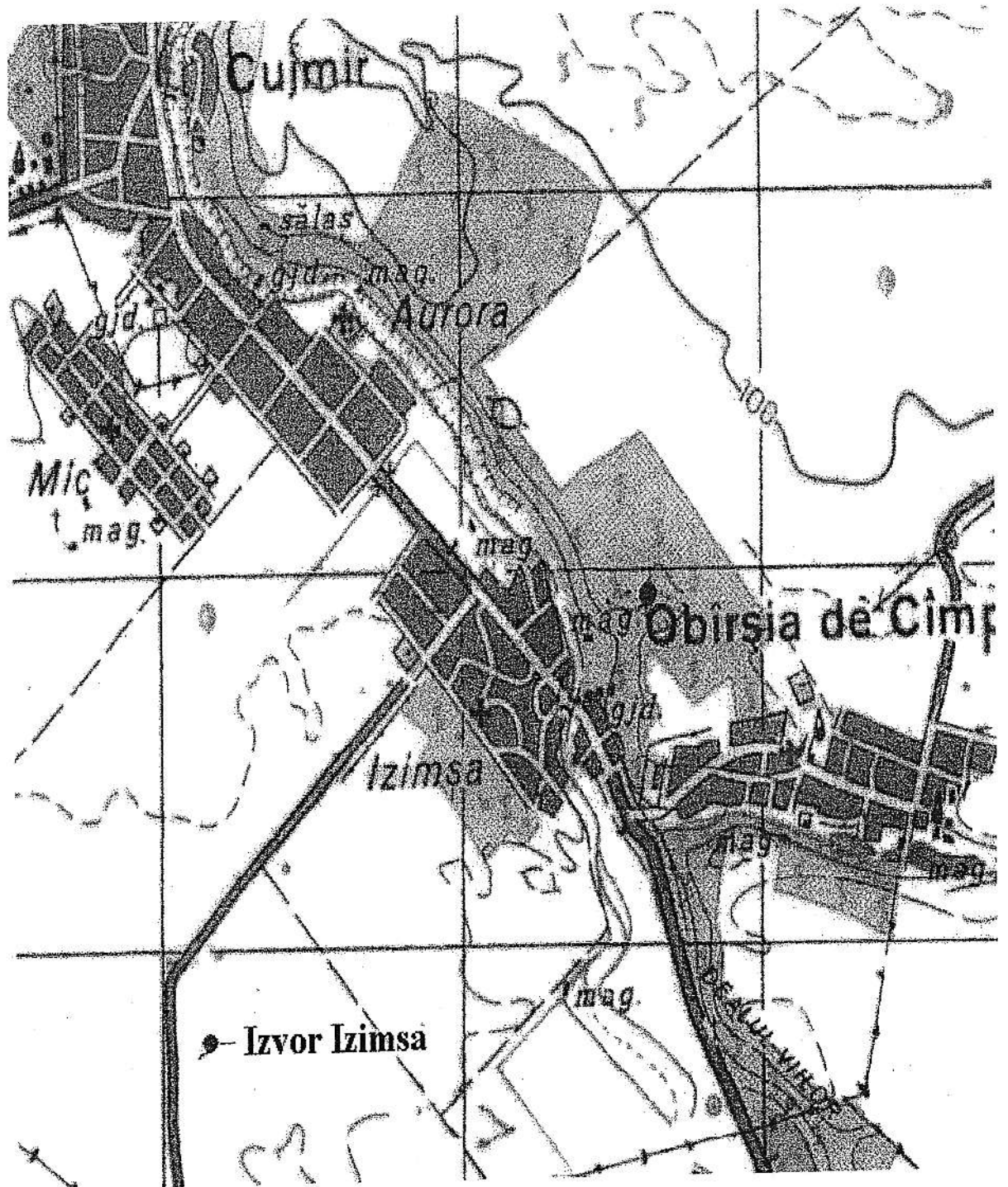
Sectione hidrogeologica 2-2

SE

NV



Amplasament izvor Izimša



Pl. nr. 7