

# OBSERVAȚII HIDROGEOLOGICE ÎN COMPLEXUL CĂRBUNOS DIN BAZINUL BARAOLT

ZOLTÁN KISGYÖRGY

## 1. Introducere

Zăcămintul de lignit din Bazinul Baraolt este situat în extremitatea nordică a bazinului intramontan Țara Birsei și constituie obiectul exploatării Întreprinderii Miniere Căpeni. Din cele cinci nivele cărbunoase numai stratele I și III au grosimi exploatabile. Ele sînt intercalate în depozitele de vîrstă pleistocen — inferioară (**P. Samson, C. Rădulescu și col. 1965**), alcătuite dintr-o alternanță de marne, argile și nisipuri, care sînt dispuse discordant pe un fundament mezozoic. Grosimea depozitelor cuaternare în centrul bazinului depășește 400 m. (Fig. 1).

Paralel cu avansarea lucrărilor miniere spre fundul sinclinalului, unele lucrări au fost sistate, din cauza condițiilor hidrogeologice grele.

În vederea orientării lucrărilor de exploatare s-a trecut la un program de cercetări hidrogeologice prin foraje (**I.S.E.M. 1957—1964**). Aceste cercetări au fost completate prin lucrări de asecare, efectuate din rețeaua subterană a lucrărilor miniere și executate de I. M. Căpeni.

Lucrarea de față sintetizează rezultatele cercetărilor cu privire specială asupra observațiilor hidrogeologice, efectuate în subteran, în complexul cărbunos exploatabil.

## 2. Date hidrogeologice generale

Orizonturile permeabile ce iau parte la alcătuirea litologică a bazinului, sînt cantonate în două strate acvifere, după poziția lor verticală și modul de alimentare :

a) **Stratele acvifere freatiche**, situate în baza depozitelor aluvionare, care iau parte la alcătuirea luncilor și teraselor și constituie sursa de apă potabilă a așezărilor omenești ;

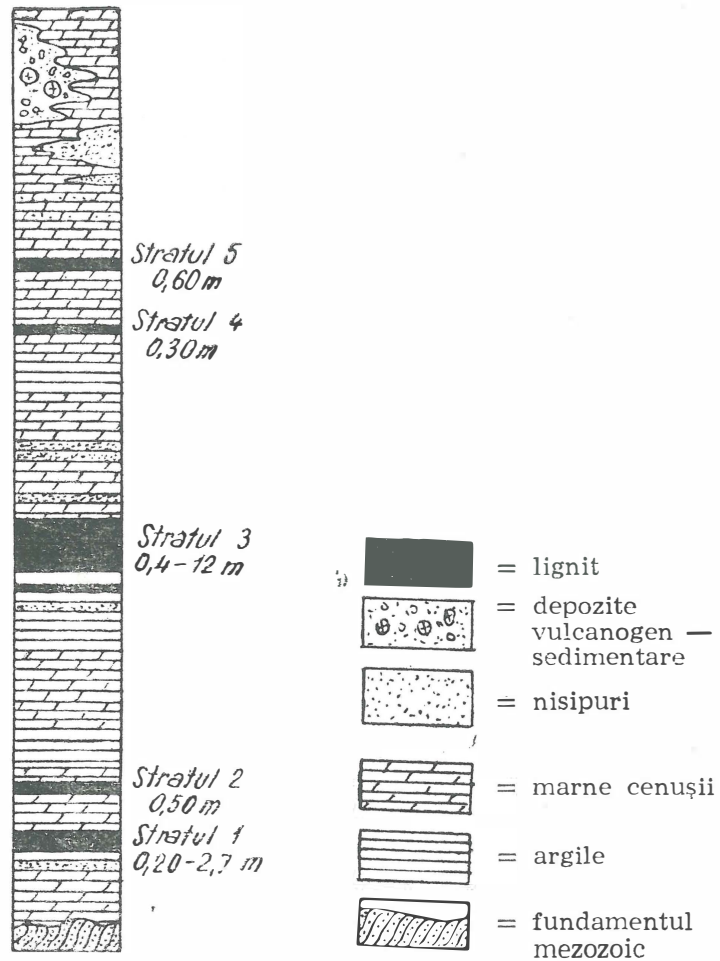


Fig. 1. Coloana stratigrafică a complexului cărbunos din Bazinul Baraolt.

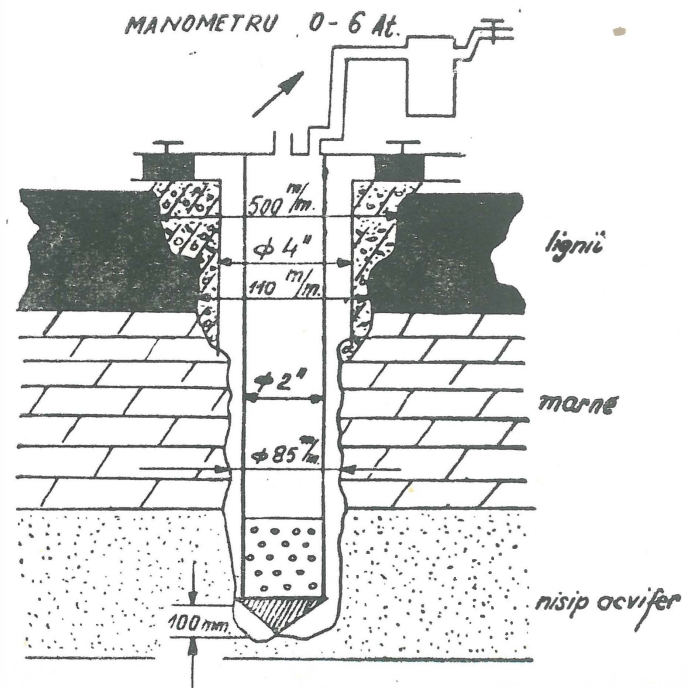


Fig. 2. Construcția unui filtru de asecare (schiță).

b) **Stratele acvifere de adâncime**, cantonate în orizonturile permeabile mai profunde, care se împart în trei complexe acvifere, reprezentând importanță pentru exploatarea stratelor de lignit ;

— **complexul acvifer superior**, situat în nisipurile din acoperișul stratului III de lignit ;

— **complexul acvifer mediu**, situat în nisipurile dintre stratele I—III ;

— **complexul acvifer inferior**, situat în culcușul complexului cărbunos și parțial în fundamentul cretacic.

Pentru a da o imagine clară asupra variațiilor hidrogeologice și litologice pe care le prezintă complexele acvifere, în tabelul 1 s-a redat pe zone, grosimea stratelor acvifere (M), presiunea hidrostatică (H), debitul (Q) și coeficientul de infiltrație a nisipurilor acvifere (K).

Variația foarte mare a nivelului hidrostatic nu poate fi pusă decît pe seama acumulărilor de CO<sub>2</sub>, în orizonturile permeabile, care variază pe distanțe relativ mici, influențînd direct poziția nivelului hidrostatic.

tabelul 1.

Zona	Complex acvifer	Cota N.H. (m)	M (m)	H (m. col. apă)	Q (m <sup>3</sup> /24 ore)	K (m/24 ore)
Virghiș	superior :	463—488	13—44	61—158	46—613	0,034—1,8
	mediu :	464—480	2—13	78—143	65—415	0,036—1,7
	inferior :	402—490	7—32	50—235	6—432	0,046—2,2
Racoș	superior :	468—475	10—59	89—272	43—518	0,043—1,1
	mediu :	467—470	1—7	162—183	93—138	0,390—3,7
	inferior :	472—474	5—30	157—392	2—189	0,530—1,9
Baraolt :	superior :	472—506	13—43	12—165	2—546	0,017—1,9
	mediu :	474—507	0,6—54	83—232	5—380	0,113—4,0
	inferior :	469—504	15—57	219—295	1—70	0,005—0,4

Presiunea hidrostatică variază, de asemenea, în funcție de gradul de afundare al formațiilor dinspre ramă către interiorul bazinului.

Capacitatea de debitare a complexelor acvifere este în general mare și variază în funcție de grosimea orizonturilor permeabile, precum și în funcție de constituția granulometrică a acestora. Un raport considerabil mai are intensitatea gradului de fisurare al formațiilor cretacice din fundament precum și aportul de bioxid de carbon, care sînt în legătură cu manifestările postvulcanice ale Hărghitei de Sud.

Stratele permeabile incluse în cele trei complexe acvifere sînt constituite în general din nisipuri fine și medii, uneori argiloase, întîlnindu-se

foarte rar și strate subțiri de nisipuri grosiere. În partea de N a bazinului, aceste nisipuri prezintă treceri laterale la un facies mai grosier, constituit din depozitele vulcanogen sedimentare și au o dezvoltare lenticulară. Datorită variațiilor importante de facies, stratele acvifere nu totdeauna au posibilitatea de comunicare între ele. Depozitele vulcanogen sedimentare, prin gradul de alterare avansat pe care-l prezintă, conțin un procent ridicat de material pelitic, ceea ce face ca permeabilitatea lor să nu depășească pe aceea a nisipurilor medii.

Analizele chimice executate asupra probelor de ape recoltate au arătat că aceste ape se încadrează în general în categoria apelor bicarbonatate alcaline calcice și mgneziene, carbo-gazoase.

### 3. Observații de hidrogeologie minieră

La exploatarea subterană, orizonturile acvifere trebuie cercetate în măsura în care ele influențează condițiile de exploatare. Bazinul Baraolt fiind o depresiune intramuntoasă, legat de structurile orogenetice, este colmatat cu depozite detritice post-tectonice. Datorită acestei situații, în centrul bazinului apar presiuni hidrostatice mari, apele avînd de multe ori caracter artezian. Astfel de cazuri s-au întîlnit în zona Baraolt — Tălișoara.

Pe baza rezultatelor hidrogeologice generale, obținute prin forajele hidrogeologice, exploatarea s-a trecut la cercetarea amănunțită a condițiilor hidrogeologice din subteran, prin lucrări de asecare și observații hidro. Pentru stabilirea posibilităților de asecare a nisipurilor acvifere situate în acoperișul și culcușul stratului III, mai ales în zona Vîrghiș Sud, au fost prevăzute lucrări de cercetare cu următoarele obiective :

- precizarea condițiilor hidrogeologice ;
- studierea proprietăților granulometrice, fizico-mecanice și hidrofizice ale nisipurilor acvifere ;
- experimentarea filtrelor penetrante ;
- studierea regimului apelor subterane.

Filtrele de asecare (fig. 2), plantate de-a lungul lucrărilor miniere, au arătat că nisipurile acvifere din acoperișul stratului se dispun în două bancuri separate între ele printr-un pachet marnos impermeabil, cu grosimi ce variază între 3 m și 19 m. Primul strat acvifer din acoperișul cărbunelui este despărțit de acesta, printr-un ecran impermeabil cu grosimi ce variază între 1,5—7,5 m. Cele mai frecvente grosimi ale ecranelor protectoare sînt între 3—5 m. În unele locuri însă stratul acvifer este așezat direct pe stratul de cărbune. Grosimea acestui strat acvifer variază între 1—2 m.

Al doilea strat acvifer din acoperiș se găsește la o distanță medie de 30 m față de acoperișul stratului, avînd o grosime care variază între 10—12 m. Acest strat însă — pe baza cercetărilor I.C.E.M.I.N. — nu prezintă importanță pentru exploatarea stratului III de lignit.

Ambele nivele acvifere au fost străbătute cu lucrări miniere verticale, debitele lor inițiale fiind relativ mici, variind între 12—31 l/min.

În culcușul stratului III de lignit, se dezvoltă un orizont acvifer, cantonat în nisipuri fine, prăfoase, situat la o distanță de 3—5 m sub acesta. Grosimea nisipurilor acvifere variază între 0,8—4,8 m și prezintă o neuniformitate granulometrică accentuată. Ecranul protector este alcătuit din marne, argile, marne și argile carbunoase și un banc de lignit de 0,3—0,5 m grosime. Debitul acestui strat acvifer variază între 5—48 l/sec. (Fig. 3).

O particularitate importantă privind condițiile hidrogeologice ale câmpurilor miniere este varietatea mare de facies litologic pe verticală și pe orizontală. Astfel, nisipurile argiloase — prăfoase a căror compoziție gra-

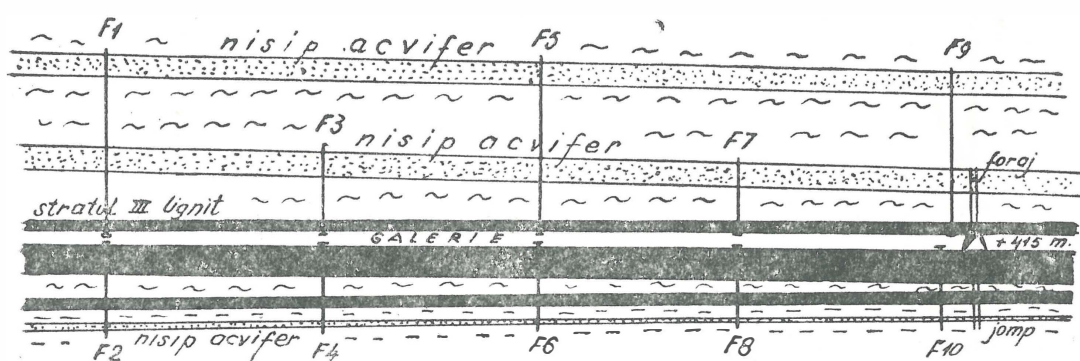


Fig. 3. Sistemul de asecare folosit la mina Virghiș II.  
(scara 1 : 1000)

- F1 — F10 = filtre de asecare  
 ~ = marne impermeabile  
 — = argile impermeabile

nulometrică permite acumularea apei gravitaționale trec în prafuri nisipoase cu coeficienți de permeabilitate foarte reduși în care circulația apei este practic inexistentă. Legat de această diversitate litologică, proprietățile hidrofizice prezintă de asemenea mari variații. Astfel se explică debitele diferite ale filtrelor penetrante sau chiar inexistența apei în unele zone ale aceluiași strat. (Fig. 4).

În general, raportul dintre particolele pelitice și psefitice (prafuri și argile) este foarte apropiat, în schimb, se modifică foarte mult proprietățile hidrofizice ale nisipurilor acvifere. Macroscopic deci nu se pot deosebi nisipurile prăfoase argiloase, de prafurile nisipoase argiloase. Pe baza determinărilor de laborator nisipurile din acoperișul stratului III se încadrează în categoria nisipurilor fine, medii, prăfoase — argiloase. Histograma compoziției granulometrice este redată în fig. 5. Coeficientul de filtrație al rocilor au valori cuprinse între  $2,10^{-4}$ — $1,10^{-6}$  cm/sec. După aceste valori nisipurile se încadrează în categoria rocilor cu permeabilitate redusă, caracteristică nisipurilor argiloase și prafurilor argiloase.

Proprietățile granulometrice și filtrante ale rocilor ce alcătuiesc stratele acvifere, influențează negativ gradul de asecabilitate al acestora.

În subteran, presiunile observate timp de șase luni la filtrele de hidroobservație, au arătat valori în jur de 0,3 atm. Inițial aceste valori au

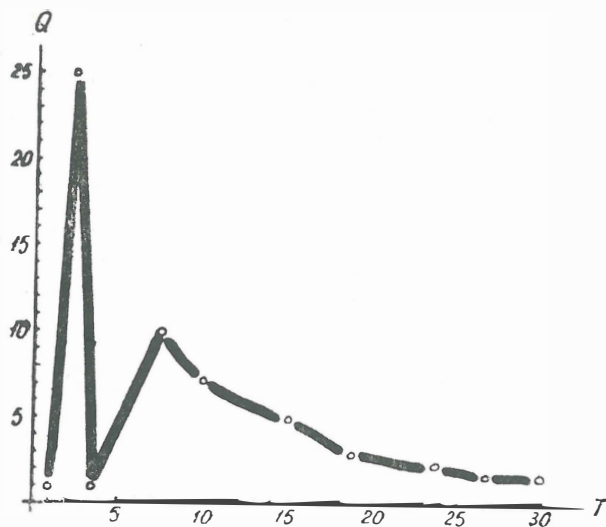


Fig. 4. Curba caracteristică a debitului unui filtru.

Q = debit în l/min.  
T = timp, în ore

fost mai mari (pînă la 2 atm.). De remarcă că această valoare reprezintă presiunea cumulată a apei și a gazelor ce se găsesc în soluție.

Condițiile hidrogeologice mai sînt influențate de o microtectonică accentuată și prezența gazelor. Microtectonica, caracteristică complexelor

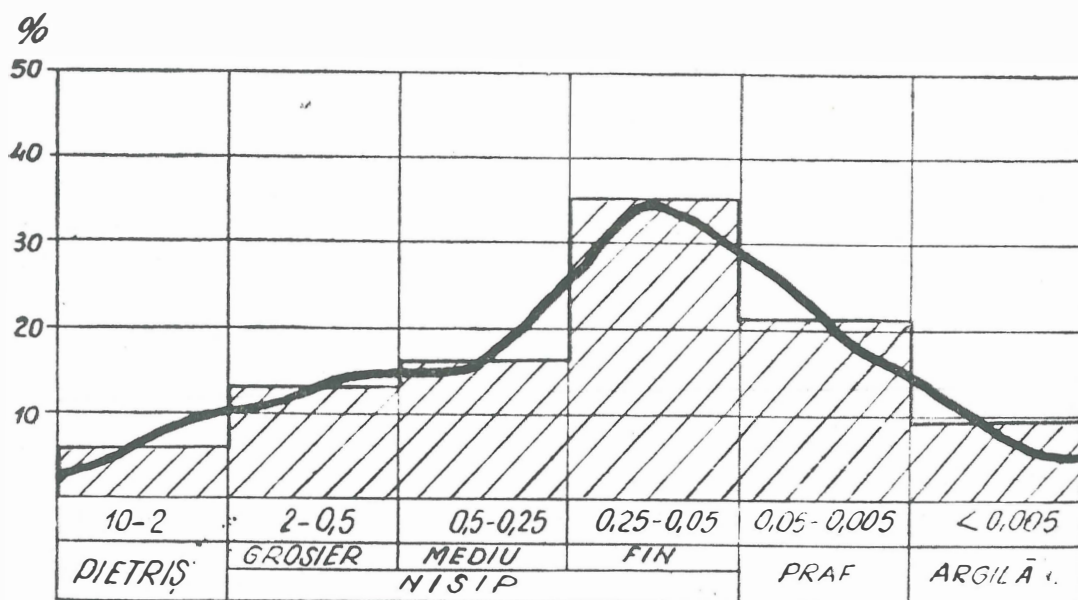


Fig. 5. Compoziția granulometrică a nisipurilor acvifere.

cărbunoase, este deosebit de periculoasă — ea putînd face să apară în frontul lucrărilor nisipurile acvifere care trec în stare curgătoare manifestîndu-se ca borchişuri tipice. De asemenea, ea poate întrerupe legătura hidrolică a stratului acvifer, făcînd ca efectul lucrărilor de asecare dintr-un compartiment să nu se resimtă în celălalt. Faliile uşurează migrarea gazelor, fiind căi de acces pe care acestea pot pătrunde în orizonturile acvifere şi constituie totodată un impediment în asecarea nisipurilor, deoarece nu permit crearea unui regim stabilizat de funcţionare a dispozitivelor de drenare şi denaturează presiunea apelor subterane. Rezultatele sondelor de degazare sînt cuprinse în tabelul nr. 2.

tabelul 2.

Poziția față de stratul III e lignit	CH <sub>4</sub> %		CO <sub>2</sub> %	
	min.	max.	min.	max.
— acoperiş :	0,24	76,9	0,36	26,3
— culcuş :	0,12	98,0	0,24	9,2

#### 4. Concluzii și recomandări

Lucrările hidrogeologice efectuate au pus în evidență existența a numeroase strate acvifere de adîncime puternic ascensionale. Dat fiind faptul că complexul cărbunos este situat sub cota nivelului hidrostatic al stratelor acvifere de adîncime, este necesar ca în cazul executării unor lucrări miniere de exploatare în extindere, să se ia măsuri pentru drenarea stratelor acvifere, ce ar putea da greutate în executarea acestor lucrări.

Exploatarea stratului III este indicat să se facă numai în zonele în care există ecrane argiloase impermeabile mai mari de 2 m, iar grosimea stratului de cărbune, permite înscrierea profilului lucrărilor miniere.

La executarea lucrărilor miniere va trebui să se acorde o atenție deosebită și prevenirii dificultăților ce ar putea fi create de viituri de CO<sub>2</sub> și CH<sub>4</sub>.

## HIDROGEOLOGIAI MEGFIGYELÉSEK AZ ERDŐVIDÉKI SZENES-RÉTEGÖSZLETBEN

### KIVONAT

Az erdővidéki szénmedence alsó-pleisztocén korú lignitjeinek a ki-termelése egyre több megoldásra váró bányageológiai és hidrogeológiai feladatot ad a szakembereknek.

A mélységi vizek és a vizes futóhomok-közbetelepülések egyre gyakoribbakká válnak a szinklinálisok teknője felé és gyakran a bányák terjeszkedését és a szénmezők tartalékmennyiségét negatív módon befolyásolják.

A bukaresti Állami Geológiai Intézet által végzett hidrogeológiai kutatások három nyomás alatt lévő vízréteg-komplexumot mutattak ki. Ezek hidrologiai sajátosságai eddig ismeretlenek voltak. A dolgozat a kutatások összefoglaló eredményeit közli, valamint elsőnek számol be a Köpeci Bánya Vállalat által a vargyasi kettős számú bányában végzett speciális lecsapolási munkálatok eredményeiről.

A hidrogeológiai kutatások eredményeiként, a dolgozat gyakorlati jellegű utasításokat ad, amelyek alkalmazása egyre jobban létszükséglete lesz a medence mélyebb régiói felé közeledő erdővidéki szénbányászatnak.

#### BIBLIOGRAFIE

- SAMSON P., RĂDULESCU C., MIHĂILĂ N., KOVÁCS AL.: **Contribuții la cunoașterea faunei de mamifere din Bazinul Brașov (România)**, (în limba franceză), Eiszeitalter und Gegenwart, Band. 16. Öhr./Würt. 1965.
- I.S.E.M.: **Cercetări hidrogeologice în bazinul Baraolt, executate în perioada 1957—1964**, București, 1964 (Arhiva C.S.G.)
- KISGYÖRGY Z.: **Raport hidrogeologic privind rezultatele lucrărilor de asecare de la Mina Virghiș II, Căpeni**, 1968 (Archiva I.M.C.)