

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

COMISIUNEA PENTRU
ELECTRIFICAREA ȚĂRII ȘI
COORDONAREA EXPLOA-
TĂRII FACTORILOR EI NA-
TURALI PRODUCĂTORI DE
ENERGIE.

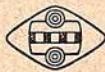
05569

Volumul III
Fascicola 3

ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI
DIN ROMÂNIA

ZĂCĂMINTELE DE LIGNIT DIN BASINUL
PLIOCENIC DELA BORSEC
(TRANSILVANIA)

DE
ION ATANASIU



C. CARAIANU & Co. — ARTE GRAFICE.
BUCUREŞTI

1924



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE



COMISIUNEA PENTRU
ELECTRIFICAREA ȚĂRII ȘI
COORDONAREA EXPLOA-
TĂRII FACTORILOR EI NA-
TURALI PRODUCĂTORI DE
ENERGIE.

VOLUMUL 3
FASCICOLA No. III

ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI

DIN ROMÂNIA

ZĂCĂMINTELE DE LIGNIT DIN BASINUL
PLIOCENIC DELA BORSEC
(TRANSILVANIA)

DE
ION ATANASIU



C. CARAIANU & Co. — ARTE GRAFICE.

BUCUREŞTI

1924



Institutul Geologic al României

ZĂCĂMINTELE DE LIGNIT DIN BASINUL PLIOCENIC DE LA BORSEC (TRANSILVANIA)

de

ION ATANASIU

(Cu 2 planșe)

Literatură

1. LILLE V. LILIENBACH. Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes. Mem. soc. géol. de France I 2 1833.
2. P. STUR. Braunkohlen Vorkommissie in dem Trachitgebirge der oberen Maroş in Siebenbürgen Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien 1873.
3. F. HERBICH. Das Széklerland 1878.
4. DR. A. KOCH. Tertiärbildungen. II. Budapest 1900.
5. M. V. PALFI. Über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszecfürdö und Gyergyó Belbor, Supl. z. Fölöt. Közli. 1905 Ianuar.
6. I. LÖRENTHEY. Neuere Beiträge zur Geologie des Széklerlandes. Math. u. Naturwissensch. Berichte aus Ungarn Bd. XXVI (1908) Heft 2 1910.
7. K. PAPP. A magyar birodalom vasérc és köszénkészlete Budapest 1916.
8. R. V. TELEGD. Über die Entstehung der Lignitbecken bei Bélbor, Borszék und Ditró. K. v. K. Kriegsvermessung No. 1. 20. III. 1918.
9. ION ATANASIU și E. LOBONTIU. Constituția geologică a regiunii Borsec-Bilbor. Comunicare făcută la 23 Decembrie 1921 la Institutul Geologic.



Institutul Geologic al României

10. STATISTICA MINIERĂ a României pe anii 1921 și 1922
publicată de Ministerul Industriei și Comerțului.

Dealungul marginii de răsărit a formațiunilor detritice-vulcanice ale masivului eruptiv Călimani-Hârghita, dela Drăgoiasa și până la Ditrău, se întâlnesc mai multe depresiuni umplute cu depozite lacustre de vîrstă pliocenă. Depozitele acestea reprezintă resturile unor lacuri a căror formare cercetătorii unguri o pun în legătură cu erupțiunile cări au avut loc, la sfârșitul Terțiului, pe coasta de apus a Carpaților moldoveniști (5 și 8). Înainte de începutul acestor manifestații vulcanice, cumpăna între apele care curgeau spre Siret și acelea care curgeau spre Tisa era mult mai largă decât astăzi. Munții: Hâghimașul (1793 m.) Ciahlașul (1911 m.) și Budacul (1864 m.) sunt fără îndoială rămășițe din acea veche cumpăna a apelor, de pe coasta de apus a căreia se alimentau râurile care curgeau spre bazinul Transilvaniei.

Erupțiunile vulcanice dela sfârșitul Terțiului au ridicat în calea acestor ape un val de lave, cenușe și sfărămături, aproape tot așa de mare ca și Carpații moldoveniști. Valul acesta este lanțul muntos Călimani-Hârghita. Râurile au fost astfel tăiate în două: o parte rămasă la apus de masivul eruptiv, care și-a urmat ca și mai înainte, însă cu debit mai redus, cursul spre basinul Transilvaniei și o parte rămasă la răsărit de acest masiv, care ne mai având vechea sursă, a dat naștere unor lacuri.

In lacurile acestea s-au adunat sfărămăturile aduse de ape mai ales dela răsărit, din sisturile cristaline ale Carpaților moldoveniști, iar flora bogată de pe malurile lor, a dat materialul, din care s-au format depozitele de cărbuni.

Afluenții Siretelui, reușind să aducă în bazinul lor apele unora din lacurile acestea, au împins cumpăna apelor spre apus, până în locul unde se află astăzi.

Din această explicare a formării lacurilor pliocene rezultă că bazinile a căror existență o constatăm astăzi reprezintă, cel puțin în părțile lor mai adânci, o parte din albiile vechilor cursuri de apă de pe coasta de apus a Carpaților; iar crestele muntoase care despart aceste bazine, nu sunt



decât plaiurile care coborau din vechea cumpăna spre bazinul Transilvaniei, despărțind între ele bazinele de alimentare ale acelor râuri. Schema aceasta simplă a fost însă modificată și complicată, în parte de mișcările tectonice (scufundări și ridicări) care au avut loc după depunerea Pliocenului din lacuri, dar mai ales de acțiunea erozivă a apelor curgătoare așa că astăzi, numai cu greu poate fi recunoscută în formele de relief ale regiunii.

Determinarea mai de aproape a vârstei depozitelor care constituiesc Pliocenul din aceste bazine a fost încercată de KOCH (4 pag. 221). Deasupra cărbunilor dela Borsec și de pe valea Secului, se întâlnește un strat de argilă plin cu sfărămăturile unui dreissenid pe care Koch îl determină ca *Dreissensia cf. Münsteri Brus*, foarte frecventă și în Pliocenul din Barot. La Hidveg în bazinul Oltului *Dreissensia Münsteri Brus*, apare în cărbuni împreună cu Mastodon Borsoni. Sprijinit pe acest fapt precum și pe oarecare asemănări de forme fosile, LÖRENTHEY (6 pag. 266-71) crede că depozitele acestea pot fi paralelizate cu Dacianul din România. Vârsta cărbunilor dela Borsec și din celealte bazine pliocenice din jînul Ciucului ar fi deci dacică.

Toate aceste bazine pliocene sunt purtătoare de cărbuni. În afară de basinul Borsecului, unde cărbunele se exploatează și de care ne vom ocupa mai de aproape, sunt cunoscute strate de cărbuni în următoarele puncte :

a) Pe pârâul Drăgoiasa la deal de sat, stând deasupra tufurilor eruptive (comunicare verbală a d-lui DR. G. MACOVEI).

b) În pârâul care curge la sud de muntele Răchitașul (1159) dela sud de Bilbor, ceva mai sus de cota 889, unde s'au făcut cândva săpături. După informațiunile pe care le-am căpătat, informații care pot fi îndoelnice, grosimea stratului ar fi fost de 0.40 – 0.70 m. Probabil că aceștia sunt cărbunii de lângă Rakotyas, pe care îi menționează HERBICH (3 pag. 295). El scrie că a văzut un strat puternic de lignit de bună calitate.

c) În pârâul Szék, d. STUR (2 pag. 195) menționează un strat de cărbune de 0.26 m. deasupra căruia se află o argilă cărbunoasă cu *dreissenside*. La acest zăcământ se referă probabil și LILL V. LILIENBACH (1 pag. 262) și HERBICH (3 pag. 295).



d) In pârâul Saros, la Băile Borsec, s'ar fi atins în unele săpături, un strat de lignit de cățiva decimetri grosime.

e) Pe cumpăna de apă, între pârâul Orotva și pârâul Ditrăului, HERBICH (3 pag. 295) menționează săpături după cărbune.

f) In fine K. R. v. TELEGD (8) menționează în valea Orotva la altitudinea de 850 m., o suprafață foarte mică de argilă cu lignit.

Toate punctele acestea sunt însemnate pe schița la scara 1:800.000, anexată la fascicola 2 (pl. No. 1) a prezentei publicații.

BASINUL BORSECULUI

SITUAȚIA ȘI MORFOLOGIA BASINULUI

Basinul Borsecului, singurul în care cărbunele se exploatează, este situat la fundul pârâului Bor, affluent al Bistrițioarei. Depresiunea în care se găsesc depozitele pliocene are o formă triunghiulară și este închisă spre SW de Obcina Sărmașului, constituită din depozite vulcanice, care se ridică până la 1394 m. Înălțime și opune basculului un perete abrupt de 100—150 m. La SE, marginea depresiunei o formează piciorul de șisturi cristaline care coboară din Körzrehavas (1492) spre Borsec, pe care se află înălțimile Esztenás (1229) și Mândra (1066). In fine marginea de N este formată de o culme constituită tot din șisturi cristaline, pe care se află înșirate cotele 1221 (Csalósarok) 1262 și 1223. Privită de departe, această culme pare un platou aproape perfect orizontal, care pe o lungime de aproape 10 Km. nu are nici un vârf proeminent.

In interiorul acestei depresiuni Pliocenul ocupă o suprafață cu relief puțin accentuat, care dela baza peretelui abrupt al Sărmașului, se înclină ușor spre NE. Proeminează în coprinsul ei, ca adevărate insule, numai cota 952, constituită din șisturi cristaline și un picior de formațiuni vulcanice, care coboară din muntele Kerek (1204). Regiunea ocupată de Pliocen este numită Tinova, după noroaele adânci pe care le formează solul argilos veșnic înbibat cu apă. Noroaele acestea și vegetația arborescentă, neobișnuit de viu-roasă, fac regiunea aproape inaccesibilă.



GEOLOGIA BASINULUI

a. Stratigrafia depositelor pliocene

In constituția Pliocenului care formează basinul cu cărbuni dela Borsec, am putut deosebi următoarele trei orizonturi, bine caracterizate din punct de vedere petrografic :

1. La bază conglomerate și gresii.
2. In partea mijlocie argile albastre, în cari se află intercalat cărbunele și stratul cu *Dreissensia Münsteri Brus.*
3. La partea superioară marne argiloase galbene cu impresiuni de plante.

1. Conglomeratele sunt constituite din elemente cât mărea sau cât aluna de cuarț vânăt, filite verzi, sisturi sericitoase și cuarțite negre, cimentate între ele prin carbonat de calciu și oxizi de fier. Ca elemente organice am putut observa în ele *gasteropode* mici și *dreissenside*. Prezența acestor conglomerate a putut fi constatată numai în blocuri pe pârâul Saros (Băile Borsec) la SW. de cota 933. Pietrișuri necimentate cu aceiași constituție se văd în șeaua cu cota 1170, între vârfurile Kerek (1291) și Sărmașul (1322).

Gresiile sunt uneori albe, alteori gălbui din cauza infilațiilor de oxizi de fier, friabile și cu bobul foarte fin și omogen. Nu au nimic solubil în acid clorhidric diluat. Desegregate și trecute prin site, arată următoarea constituție :

0.5 % particule $>$ 0.25 mm. care conțin procentual :

50 cuarț 28 piroxen 17 scorii 4 mică.

14.5 % particule $<$ 0.25 mm. $>$ 0.1 mm. care conține procentual: 35 cuarț 15 piroxen 45 scorii 5 mică.

85 % particule $<$ 0.1 mm. aproape complet lipsite de argilă.

Este de remarcat în aceste gresii prezența elementelor care provin cu siguranță din produsele vulcanice noi (scorii, piroxen). Cum gresiile stau la baza Pliocenului, vedem în acest fapt o dovedă sigură că sedimentarea formației cu cărbuni a început după primele erupții ale Hârghitei, erupții care după cum am arătat mai sus, au fost considerate ca fiind factorul care a determinat formarea acestor lacuri.

Gresiile le-am întâlnit în șeaua cu cota 1170 dela sud de muntele Kerek (1291). Aceleași gresii s-au exploataț pentru fabricarea sticlei în șeaua cu cota 1112, prin care trece șoseaua.



Borsec-Toplița din bazinul Borsec în bazinul Mureșului. KOCH (4 II pag. 211) scrie că acolo s'a ajuns printr'o groapă la un strat de nisip cuarțitic, care era deschis pe o grosime de 4 m. fără să i-se fi atinsă baza. Deasupra, nisipul era acoperit cu un strat de 1—2 m. de argilă castanie-gălbue (Lehm). În carieră roca putea fi numită o gresie friabilă, micacee, care după uscare se sfărâmă foarte ușor. Analiza mecanică a arătat 80% nisip și 20% părți fine, iar analiza chimică aproape numai bioxid de siliciu.

În puțul de exploatare actual delă Borsec, după ce s'a ajuns la stratul de cărbune, s'a încercat o explorare în adâncime. După 2 m. de argilă albastră, s'a dat de o gresie friabilă, îmbibată cu ape ascendente încărcate cu bioxid de carbon care au impiedicat continuarea lucrării, aşa că nu s'a putut stabili dacă a fost atinsă chiar gresia de bază sau a fost vorba numai de o simplă intercalătie în argilă.

2. Argila Albastră, în care se află intercalat stratul de cărbuni, a fost străbătută pe o grosime însemnată de puțurile de explorare și de exploatare. La partea sa superioară, adică la contactul cu marnele galbene cu impresiuni de plante, se află un strat de 0.5—1 m. de sfărămături, probabil în cea mai mare parte vulcanice, care conțin apă. Acesta este singurul strat acvifer — de altfel slab — pe care-l străbat puțurile. Urmează apoi 12—15 m. de argilă albastră-verză la baza căreia se află stratul cu *Dreissensia cf. Münsteri*.

Argila din stratul cu *Dreissensia* se desagregă complet și cu ușurință în apă. Atacată cu acid clorhidric diluat, dă miros de hidrogen sulfurat și lasă să se dizolve peste 50% din greutatea ei, parte care reprezintă coeficientul cu care contribue cochiliile la constituția ei. Analiza mecanică și microscopică a dat următorul rezultat:

Solubil în HCl diluat 52% (cochiliile de *Dreissensia cf. Münsteri Brus*).

Rezidiu 48%

In acest rezidiu insolubil :

5% sunt particule > 0.1 mm. care conțin procentual: corpuse rotunde 78, cărbuni 15, cuarț 5, diverse 2.
43% sunt particule < 0.1 mm. Argilă.

Corpusele rotunde se văd a fi constituite uneori numai din cuarț în formă tipică de lacrimă batavică, alteori din

cuarț, mică, piroxen etc., în formă de picătură. Mărimea acestor corpuscule e de aproximativ 0.5 mm. Ele sunt proiecții vulcanice (picături de lavă), care provin dela o erupție ce a avut loc în timpul depunerii stratului cu *Dreissensia*.

Sub stratul de cărbuni s'a săpat, după cum am spus mai sus, încă 2 m. în argile albastre.

3. Marna gălbue cu impresiuni de plante este compactă, foarte omogenă la fir și are adese ori pete sau dungi de rugină. Pe suprafață se văd uneori corpuscule albe sau brune, care ar putea fi sfărămături de cochilii sau valve de ostracode. Pusă în apă se desagregă cu greu. Analiza mecanică și microscopică a dat:

Solubil în HCl. diluat 45% (CO₃ Ca)

Rezidiu 55%

În acest rezidiu

0.1% particule > 0.1 mm. care conțin procentual: 67 piroxen, 18 sisturi cristaline, 13 cuarț, 2 diverse.

54.9% particule < 0.1 mm. Argilă, puțin piroxen și foarte puțin cuarț.

O parte din impresiunile de plante au fost determinate de STAUB. După KOCH (4 pag. 214) dela Borsec provin următoarele forme:

Typha latissima

Planera Ungerii

Carpinus grandis

Acer trilobatum

" *Neilreichii*

" *santae crucis*

Fagus Feroniae

" *decipiens*

Castanea Kubinyii

Carya bilinica

Quercus castanaefolia

Pterocarya denticulata

" *mediterranea*

Ilex cf. opaca

" *Nimrodis*

Sillyrica deperdita

" *cf. Etymodris*

Leguminosites sp.

" *cf. pseudocastanea*

Salix angusta

" *Hamadryadrum*

Populus cf. attenuata

Podognium Lyellianum cf. Collutea Salterii

Quercophyllum v. Fagophyllum sp.

Grosimea acestui orizont nu se poate determina deoarece, reprezentând termenul cel mai superior al Pliocenului, este în bună parte erodat.

Recapitulând, putem da pentru Pliocenul din bazinul Borsecului următorul profil stratigrafic:



Marne galbene cu impresiuni de plante minimum 10 m.	
Sfărămături, probabil vulcanice, și strat acvifer	0.5—1 m.
Argile albastre-verzui	12—15 m.
Stratul cu <i>Dreissensia cf. Münsteri</i>	0.20—0.30 m.
Cărbune	2—3 m.
Gresii albe friabile (strat acvifer)	4—5 m.
Conglomerat	

b. Tectonica depozitelor pliocene

Accidentele tectonice predominante și caracteristice în Pliocenul dela Borsec sunt faliile dealungul cărora au avut loc denivelări verticale de amplitudini diferite. Niciun ne îndreptățește să presupunem că după depunerea Pliocenului ar fi avut loc mișcări tangențiale care să fi produs cutarea acestor depozite. Inclinarea de 6—7° spre W, care s'a putut observa în exploatarea actuală, este foarte probabil inclinarea pe care a avut-o în acest loc fundul bazinului în momentul depunerii materialului din care provin cărbunii. Există din contră dovezi numeroase și indiscutabile de falieri cu deplasări verticale. În cercetările noastre am avut ocazia să constatăm astfel de fenomene atunci când am studiat relațiile între calcarele și șisturile cristaline dela băile Borsec: adeseori liniile de contact între aceste două formațiuni sunt cu totul în desacord cu direcția stratelor și pe ele apar brecii și nisipuri de fricție, izvoare feruginoase și isvoare carbonatate.

Dovada sigură că multe din faliile acestea sunt post-pliocene o oferă exploatările de cărbuni. Galeriile care s-au făcut plecând dela puțul actual de exploatare, au putut constata existența a două fali: una situată la 20 m. N de gura puțului și dirijată No. 70° W, dealungul căreia cărbunele face un salt de 8 m. și alta 100 m. la S de același puț, dirijată N 38° W. Nu s-au facut explorări suficiente ca să se poată stabili amplitudinea și sensul deplasării stratelor delungul acestei fali. În fine trebuie să presupunem existența unei alte fali, situată cam la 100 m. depărtare pe partea dreaptă a pârâului Kis Bor și dirijată aproximativ paralel cu cursul inferior al pârâului, deoarece pe versantul drept al acestui pârâu, s'a exploatat cărbunele la zi pe când în pu-



țurile de pe vale el nu se întâlnește decât la 20—30 m. adâncime. Cum nu avem nici un indiciu de existența a două strate de cărbune, este de presupus că dealungul acestei falii a avut loc o deplasare verticală de 30—40 m. Falile acestea, care interesează de aproape exploatarea de cărbuni, sunt reprezentate pe schița 1:25.000 și pe planul de exploatare.

ZĂCĂMÂNTUL DE LIGNIT

a. Intinderea zăcământului

Tectonica basinului face aproape imposibilă determinarea exactă a întinderei zăcământului de cărbuni, căci falii numeroase, a căror poziție precisă nu poate fi stabilită, împart bazinul în blocuri, unele ridicate de pe care Pliocenul a fost spălat în total sau în parte, altele scufundate de care Pliocenul și cărbunii s-au putut păstra. Pentru determinarea acestor porțiuni scufundate trebuie studii amănunțite care, într-o regiune fără deschideri și complet înpădurită și mlășinoasă cum este Tinova, nu se pot face. Constatarea lor rămâne numai în sarcina explorărilor.

Puncte indicate pentru astfel de lucrări sunt locurile unde se constată existența marnelor galbene cu impresiuni de plante. Ele arată că Pliocenul s'a păstrat încă până la un nivel superior stratului de cărbuni.

Regiunea în care se exploatează astăzi cărbunele este situată în extremitatea nordwestică a bazinului pliocen și reprezintă una din părțile cele mai scufundate ale acestui bazin. Întinderea și valoarea zăcământului de cărbuni nu poate fi determinată decât cu totul aproximativ deoarece aflorimentele naturale și lucrările de explorare lipsesc aproape complet.

Puținele date pe care le-am putut aduna asupra întinderei și grosimei stratului de cărbuni sunt următoarele:

In părâul Nyires, la gura affluentului care vine din Csálosarok (1221), apar cărbuni în grosime de 0.5—0.6 m.

Cam cu aceiași grosime a fost întâlnit cărbunele într'un puț de explorare săpat în Pliocenul dela N de șoseaua Borsec-Toplița și la săparea pînăiei de sub casa Kamenitzki (așezată pe malul sudic al părâului Nyires).



Indicațiile acestea ne arată că parțea de bazin situată la N de pârâul Nyires precum și aceia din imediata apropiere a malului sudic a acestui pârâu (poate până la falia situată la N pe puțul actual de extracție) trebuie să fie socrute ca neexploataabile.

Pe pârâul Bor, 5—600 m. mai sus de podul cu cota 903, înainte de a ajunge la contactul cu șisturile cristaline, apar în pârâu blocuri numeroase și relativ mari de cărbune care nu pot proveni decât din imediata apropiere. Cu toate cercetările noastre nu am putut găsi punctul de unde erau rupte aceste blocuri ca să vedem grosimea stratului. Ivirea aceasta arată posibilitatea ca zăcământul să se întindă spre Sud până în apropierea cristalinului dela cota 1028.

In puțul Ema s'a întâlnit cărbune la 30 m. adâncime; nu am putut avea indicații exacte asupra grosimei stratului.

Lucrările de exploatare oferă date mai precise asupra zăcământului. Lucrările acestea au început la 1885, după o perioadă de 15 ani (1870—1885) în care nu s'au făcut decât explorări. O cantitate mică de cărbune s'a scos prin exploatare la zi pe versantul de E al pârâului Kis Bor. Cea mai mare parte din cărbuni s'a extras din Mina Sf. Ștefan, în care la 30 metri adâncime s'a întâlnit stratul, în grosime de 2.5 m.; spre SW grosimea creștea până la 2.8 m. pe când spre E se reduce până la 0.6—0.7 m. In anul 1920 mina aceasta era inaccesibilă din cauza surpării unora din galerii, survenite pe urma neactivității în care a stat întreaga exploatare în anii de război. Se lucra însă la restabilirea unei comunicații cu mina nouă.

Noua gură de extractie a întâlnit la 20 m. adâncime stratul de cărbune, gros de peste 2 m. Dispoziția și întinderea galeriilor, reprezentată în planul de exploatare alăturat, arată cărbunele deschis pe o suprafață de 17.800 m.².

b. Rezervele basinului

Indicațiunile acestea ne permit să calculăm rezervele de cărbuni.

Rezerva vizibilă. Scăzând din suprafață deschisă, porțiunea ocupată de galerii, obținem o suprafață de 15.600 m. p. care la o grosime medie de 2 m. dă 31.200 m.³ de cărbune.



Pentru a ști cât din această cantitate este realizabil, ar trebui să facem scăderile pe care le suferă cărbunele din momentul în care a fost scos din strat până când a fost vândut. Scăderile acestea provin:

1. Din pierderi sub formă de praf, datorite fie imperfecțiuniei lucrului fie unor defecte ale cărbunelui.
2. Din pierderea de apă pe care o suferă cărbunele prin uscare.
3. Din consumul de cărbune pe care-l face exploatarea.

Cum determinarea în parte a acestor pierderi prezintă greutăți, se poate deduce mai ușor cantitatea realizabilă făcând raportul între numărul de m^3 de cărbuni dislocați în mină și numărul de tone vândute, pentru o anumită porțiune de galerie. Coeficientul astfel, aflat înmulțit cu numărul de m^3 găsiți ca rezervă vizibilă ne va da, în tone, cantitatea realizabilă de cărbune.

Rezerva probabilă. Putem socoti ca probabil purtătoare de cărbuni suprafața cuprinsă între extremitatea de W a exploatarii actuale și cele două falii care converg spre puțul Ema adică aproximativ 3700 m. p. La o grosime de strat de 2 m. obținem 7400 m. c. de cărbuni.

Rezerva posibilă. Dacă avem în vedere indicațiunile arătate mai sus și dacă lăsăm la o parte Pliocenul pe malul drept al pârâului Kis Bor, unde cărbunele a fost parte exploatat iar parte nu este exploatabil din cauza grosimii prea mici a stratului, putem socoti ca posibil purtătoare de cărbuni o suprafață de aproximativ 200 Ha. Suprafața aceasta este reprezentată pe schița 1:25.000 a bazinului pliocen dela Borsec. La o grosime de strat de 2 m. găsim un volum de 4 milioane m. c. de cărbuni din care urmează să scădem: aproximativ 125.000 m. c. deja extrași și 50.000 m. c. socotii odată la rezervele probabile și vizibile. Rămân deci ca rezervă posibilă aproximativ 3.8 milioane m. c. de cărbuni.

Valoarea aceasta reprezintă un maximum care ar fi realizat numai în cazul când toată suprafața arătată de noi ca purtătoare de cărbuni ar coprinde zăcământul exploatabil. După cum am arătat mai sus, tectonica bazinului pliocenic e însă de așa natură, încât nu îngăduie o evaluare exactă a rezervei numai pe baza studiilor geologice. Fiin-



du-ne imposibil să determinăm și o valoare minimă este dela sine înțeles că în calculele care se vor face ca să se stabilească valoarea zăcământului de lignit, cantitatea pe care o dăm ca rezervă posibilă trebuie să considerată ca o valoare îndoelnică.

Recapitulând, avem deci pentru bazinul Borsecului :

Rezervă vizibilă 31.200 m. c.

" probabilă 7.400 m. c.

" posibilă maximum 3.800.000 m. c.

c. Calitatea lignitului

Din mina nouă se scoate un lignit de calitate mijlocie. Pe spărțuri se văd de obicei alternanțe subțiri de 2—3 mm. de cărbune mat și cărbune strălucitor și este probabil că variației raporturilor cantitative dintre aceste două calități de cărbune se datorează și variația puterii calorice. Din informațiunile care ni s-au dat la direcția exploatarii, rezultă că s-au făcut 4 determinări a puterii calorice care au dat 4700—5200 calorii, la un cărbune care avea în medie 15 % cenușe. PAPP (7) în lucrarea sa asupra cărbunilor din Ungaria scrie că, în exploataările vechi în părțile dela E și S cărbunele avea o putere calorică de 4200 calorii pe când în lucrările îndreptate spre W s-au găsit cărbuni cu 5250 calorii. În aceași lucrate găsim și o analiză făcută la 1902 de GRETTLER care arată pentru cărbunele dela Borsec următoarea compozиție :

C	53.27 %
O	14.56
H	4.15
N	1.01
S	0.78
Umiditate	10.49
Cenușe	7.74
Putere calorică	4898 calorii.

După această compozиție cărbunele ar intra în clasa D grupa a 2-a a clasificării admise la congresul din Canada..



d. Explotarea

Minele de lignit din Borsec aparțin Primei Societăți de Mine de cărbuni Giurgeu, care posedă drepturi de exploatare pentru o suprafață de 58 Ha 6513 m. p. (10). Pe schița 1:25.000 se află delimitate concesiunile care aparțin acestei societăți. Încă înainte de anul 1920 sau cerut noi perimetre de exploatare pe terenurile situate la West de concesiunile actuale.

Dela 1919 exploatarea se face printr'un puț de extracție de 20 m. adâncime, la săparea căruia s'a întâlnit următorul profil.

2 m. sol și depozite recente.

4 m. Marne galbene cu urme de plante

0.50 m. Pietriș cu apă.

12 m. Argilă albastră

0.20 m. Argilă cărbunoasă cu *Dreissensia cf. Münsteri*.

2 m. cărbune.

Apa dela 6 m. adâncime este în cantitate mică și nu prezintă nici un inconvenient pentru exploatare. Ea se scoate prin pompare.

S'a încercat să se exploreze în adâncime, sub stratul de cărbuni; lucrările au trebuit să fie însă oprite căci numai la 2 m. adâncime s'a întâlnit gresii pline cu ape ascențiente feruginoase și carbonatate. Este de așteptat ca aceste ape să producă presiuni în lucrările care ar înainta mult spre W, în direcția inclinării stratului.

Stratul de cărbune inclină cu 5° — 6° spre W. Lucrările de preparație s'a întins spre N până la o falie dirijată N 70° W, dealungul cărei blocul nordic se află ridicat cu 8 m., iar spre SW până la o altă falie dirijată N 38° W dealungul căreia are loc o denivelare al cărui sens nu-l cunoaștem.

Pentru transportul cărbunelui în interiorul minei există 1500 m. de cale îngustă (62 cm. ecartament).

Extracția se face cu două cutii care funcționează alternativ, mișcate de o mașină de 12 cai putere (22 m. p. suprafață de încălzire). În timp de 8 ore de lucru s'ar putea extrage cu această instalație 3—4 vagoane de cărbuni.



e. Producția

După informațiile care le avem dela direcția exploatarii s'au extras până la 1912 următoarele cantități de cărbune :

1878—1896	54.000 tone.
1896—1912	48.000 "

Pentru anul 1910 PAPP (7) dă o producție de circa 6000 T.

Nu am putut avea date pentru anii 1913—1919. Dacă avem în vedere producția pe anul 1910 putem lua, pentru anii de război, o producție aproximativă totală de 15.000 Tone. De altfel în ultimii ani de război lucrările de extracție au fost cu totul suspendate.

In fine în statistica minieră a României găsim pentru Borsec următoarele date de producție :

1920	480 tone
1921	755 tone în valoare de 264.255 lei.
1922	1180 "

S'au extras deci în total din minele Borsec până la 31 Decembrie 1922 aproape 120.000 tone.

f. Consumatorii

Astăzi exploatarea stagnează din lipsă de consumatori. Înainte de războiu cea mai mare parte din producția minei de cărbuni era întrebuințată la fabrica de sticlă din Borsec, care producea sticlaria necesară comercializării renunțării Borviz de Borsec. Ca material prim pentru fabricarea sticlei s'a întrebuințat calcarul dela Borsec și un nisip pliocen alb, aproape în întregime constituit din silice, care se scotea din șeaua cu cota 1112 pe unde trece șoseaua Borsec-Topleța în bazinul Mureșului, sau cuarțuri și cuarțite care se aduceau dinspre Bukk havaș. Astăzi fabrica aceasta, complet distrusă în timpul războiului, nu s'a mai refăcut aşa că exploatarilor de cărbuni au pierdut clientul cel mai însemnat. Pe de altă parte, abundența lemnului în regiune face ca cererile de cărbuni pentru alte întrebuințări să fie foarte reduse.

g. Condițiile de transport

Transportul cărbunelui, pentru a fi utilizat în altă parte, nu s'a făcut încă de război și nu se face nici acum ne-



fiind rentabil. Până la gara cea mai apropiată (Toplița Română pe linia Mureșului) sunt peste 25 km. pe șoseaua națională care, dela 800 m. altitudinea Borsecului de jos, urcă până la 1112 m. și apoi coboară la 600 m., altitudinea Topliței. Linia dreaptă aeriană dela exploatarea de cărbuni la gara Toplița are 15.7 km. și trece peste cota 1333 de pe muntele Sărmașul mare. Cărbunii ar mai putea ajunge la gara Toplița fiind transportați cu căruțele până la Corbu de sus (aprox. 10 Km.) și apoi încărcăți pe vagonetele căii ferate înguste care merge dela Corbu la Toplița (aprox. 40 km.); și una și cealaltă din căile acestea sunt, în condițiile de astăzi, prea costisitoare față de valoarea cărbunelui. Pe de altă parte a face lucrări speciale pentru transportul acestui cărbune, este probabil ne rentabil din cauza rezervelor prea mici.

Astăzi o punere în valoare a cărbunelui dela Borsec se poate face numai utilizântul pe loc. O reînviere a exploatarii ar putea-o aduce refacerea fabricei de sticlă și construcția căii ferate proiectate Piatra Neamț-Toplița.



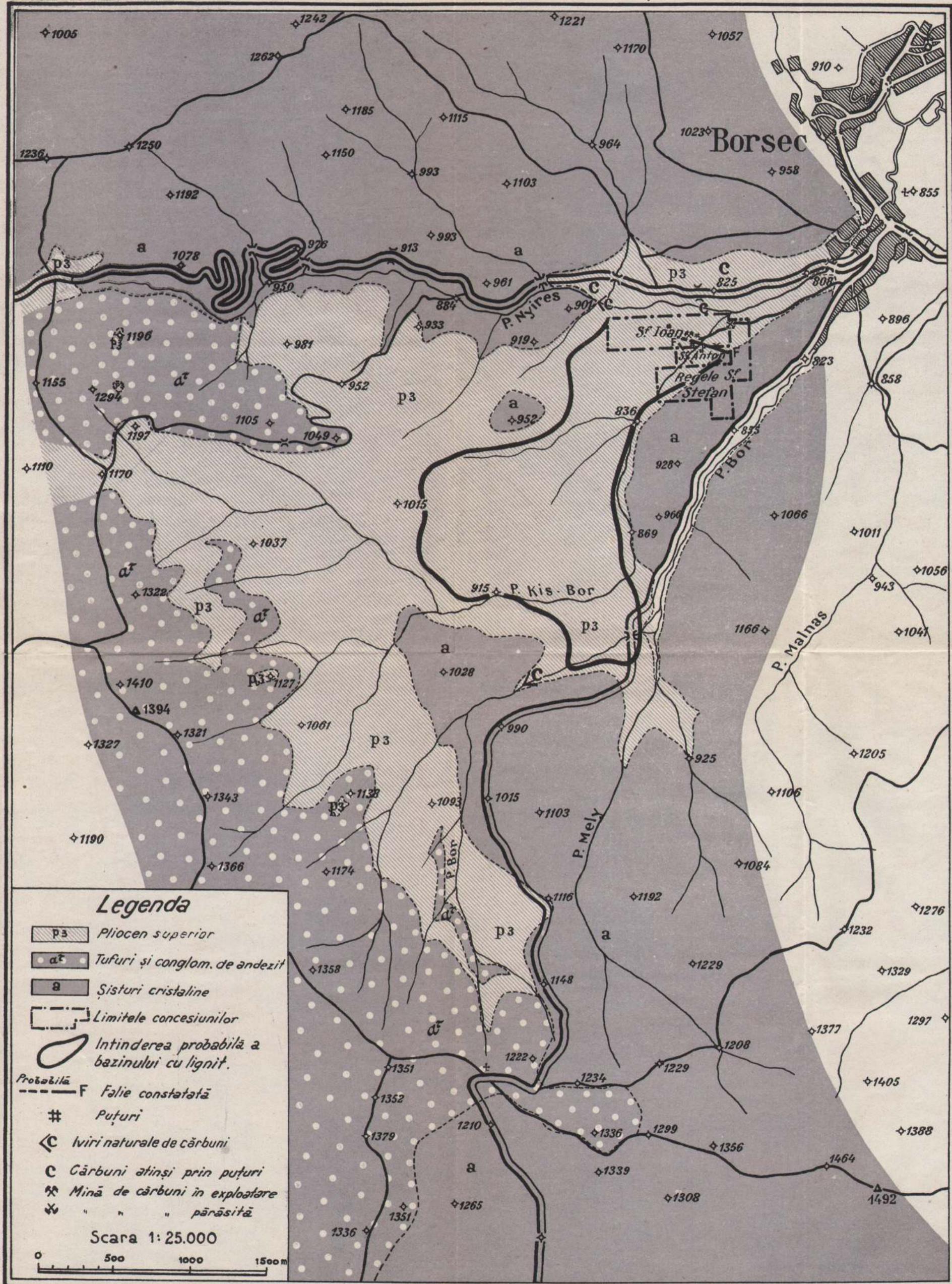
Ion Atanasiu

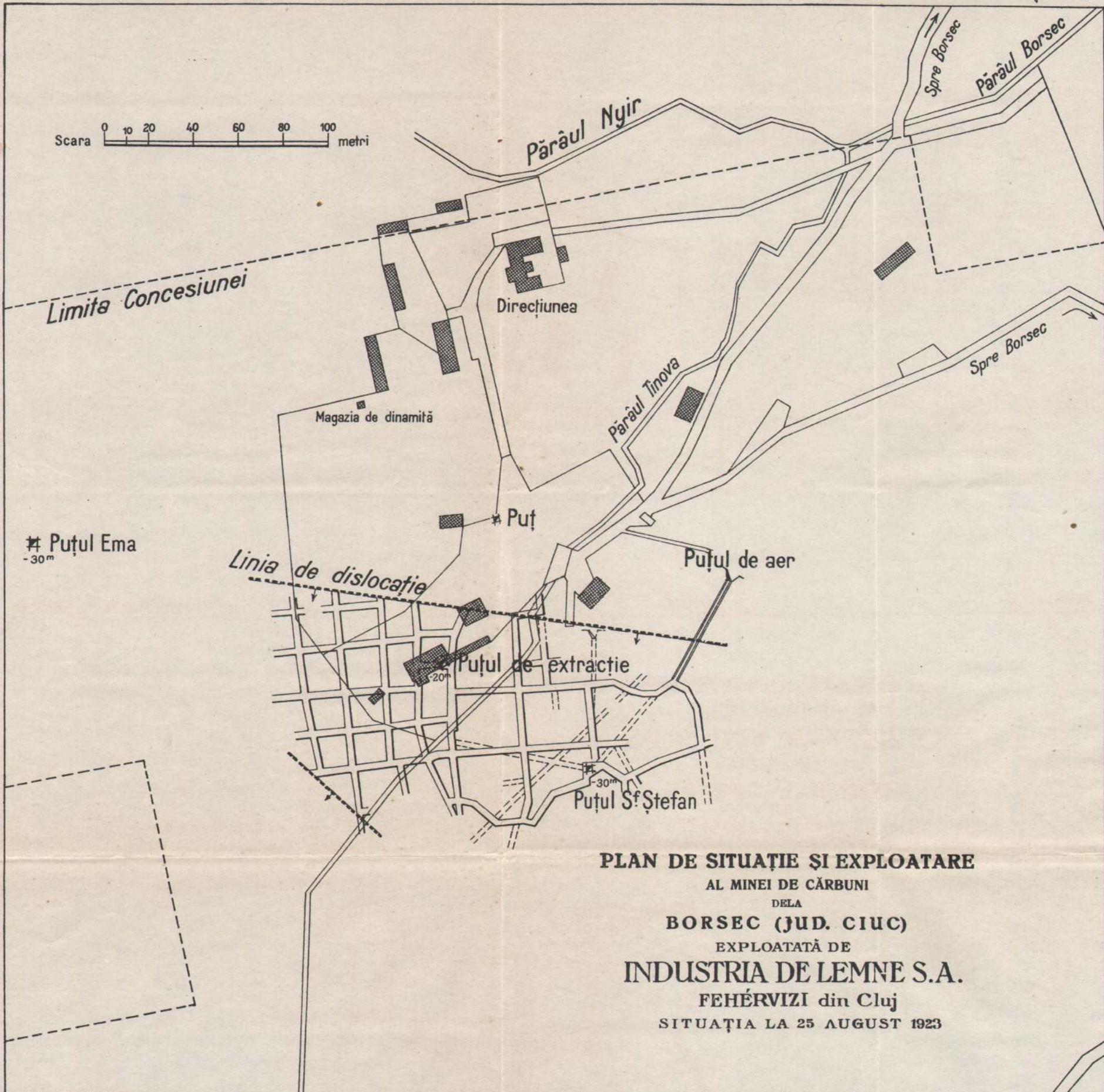
Harta Geologică a Basinului Pliocen de Cărbuni

Studii tehnice și economice
Nº 3 Fasc. 3

de la BORSEC (Jud. Ciuc)

PLANŞA № 1





TABLOU No. 1

Cuprinzând concesiunile de lignit pliocenic din Borsec până la finele anului 1923 în ordinea acordării lor

No. curent	Denumirea concesiunii	Comuna	Județul	Suprafața Ha.	ACORDAREA CONCESIUNEI						ACTUALUL CONCESSIONAR RESPECTIV, ULTIMA TRANSCRIERE A CONCESIUNII				OBSERVAȚIUNI		
					Primul concesionar	Decretul de concesiune		Inregistrarea Tribunalului în carteaua funduară minieră				Actualul concesionar			Hotărârea tribunalului		
						No.	Data	Tribunalul	Hotărârea		Vol.	Pag.	Sediul social	No. mine	Data		
1	Sft. Ioan (Szent Ianos)	Ditrău	Ciuc	18,0465	Bajko Mathias Ditrău	25	8/I/1881	Alba-Iulia	393	1881	XI	125	Prima Soc. Minieră Gheorgheni (Gyorgyoi első bányatársulat).	Borsec	2001	1895	1. Începând dela 5 August 1919 pe tfimp de 30 de ani minele sunt date în arendă lui Tischler Mor de Naghiklod din Cluj, Strada Memorandumului 8. 2. Înregistrată în carteaua funduară minieră ca parte a concesiunii cu numele de apărător "Szent Ianoș". Idem
2	Regele Sf. Stefan (Szent Istvan Kiraly)	"	"	"	Prima Soc. minieră Gheorgheni (Györgyoi első bányatársulat)	6188	4/III/1895	"	3330	1895	XI p. II	125	"	"	"	"	Idem
3	Sft. Anton Szent Antal)	"	"	4.5116	"	3152	20/II/906	"	2417	1906	XI	125	"	"	"	"	Idem





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României