

BULETINUL
GRĂDINII BOTANICE SI AL MUZEULUI BOTANIC
DE LA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

BULLETIN
DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANQUES
DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ ROUMANIE

VOL. VIII.

1928.

APPENDIX I

SUMAR. — SOMMAIRE.

- E. Pop :** Exploatarea si intrebuintarea turber in Romania. — Gewinnung und Verwertung des Torfes in Rumänien. 1—54
16 fig. in text, 1 hartă, 1 tab.

BULETINUL
GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC
DE LA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

BULLETIN
DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES
DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE

VOL. VIII.

1928.

APPENDIX I

Exploatarea și întrebuințarea turbei în România.

De
EMIL POP (Cluj).

Ocupându-mă de mai mult timp de problema succesiunii pădurilor și a climatelor pe baza analizei de polen din diferite profile de turbă, am avut prilejul să fac cunoștința celor mai multe mlaștini turboase din țară. În cursul acestor cercetări al căror rezultat o să apară în o lucrare specială, m'am trudit să iau informații amănunțite asupra tuturor cazurilor și a felurilor de exploatarea și valorificarea turbei în cuprinsul României întregite. Notele luate la fața locului, corespondența activă în această direcție și publicațiile răslețe asupra istoricului acestei chestiuni mi-au descoperit o seamă de fapte de mare interes chiar pentru specialiști. Faptul acesta, precum și nădejdea că voi putea oferi material de informații și de sugestii pentru continuarea și coordonarea sănătoasă a exploatărilor de aci'ncolo, m'au îndemnat să dau publicității studiul de față însoțindu-l cu unele generalități asupra turbei și a formelor de utilizare a ei.¹

M'am silit să caut o expunere pe înțelesul chiar a nespecialiștilor, cari ar dori să se inițieze în problema ce se tratează aci.

Datele cari le-am strâns relativ la subiectul nostru sunt în mod inevitabil cu totul disparate și puțin cunoscute de public, deoarece exploatarea sistematică a turbei la noi este o întreprindere recentă și după cunoștința mea poporul român nu s'a ocupat nici odată de ea. Kurz² (16, p. 135) ne asigură (la 1844) că Săcuii își vindecă de mult membrele îmbolnăvite de gută cu nămol luat din zăcământul de turbă „Sáros“ dela Borsec. În

¹ Excursiile, în cari am adunat majoritatea acestor date, le-am făcut pe cheltuiala și cu instrumentele Institutului de botanică sistematică de sub direcția D-lui Prof. Dr. Al. Borza.

² Numerii, din paranteză vizează lucrările consultate și înșirate la sfârșitul studiului de față.

ținuturi locuite de Români nu cunosc astfel de cazuri. Țăranii din Stobor (jud. Cluj) se folosesc de turbă ca leac împotriva reumatismului și ca materie primă pentru pregătirea unei vopseli primitive — dar numai după ce au început alții exploatarea în acest sens a zăcământului dela ei. Acelaș lucru se poate spune de muncitorii cu bube și cu dureri de oase, cari înțeleg să rezolve problema băilor vindecătoare — muncind desculți în turba exploatărilor de lângă Vatra Dornei. Poporul nostru nici măcar nu numește turba cu un termen neaș.

În jurul Vetrei-Dornei i-se zice „mor“, imitare recentă — pentru o noțiune nouă — a nemțescului „Moor“. Pe la băi i-se mai spune „nămol“ — un cuvânt impropriu, căci e generalizat dela pasta turbei cu apă întrebuințată la „băile de nămol“. Nu este exclus ca prin unele locuri să i-se zică „tizic“ (sau „tezic“), având asemănare cu combustibilul omonim întrebuințat din lipsă de lemne în regiunile noastre de câmpie.¹ F e t u ocupându-se în cartea sa (12) și de „Glodulu vegetale“ — ne vorbește (p. 287) de „transformare'a (plante-) loru într'unu fel de tesicu sau gunoiu“; mai departe (p. 287—289) zice turbei deadreptul „tesicu“. Dl Piticariu (24, p. 44) întrebuințează asemenea odată acest cuvânt în loc de turbă. În excursiile mele și dela informatorii mei n'am auzit însă niciodată să i-se zică turbei tizic.

Lipsa unui termen vulgar propriu românesc ne dovedește că turba a fost indiferentă sau necunoscută țaranului nostru. De altfel acest lucru se explică prin îndepărtarea mare în general a mlaștinilor cu turbă superioară de așezări omenești (cu excepția unei părți din Bucovina) și mai ales prin procentul foarte mic (cel mult 0,04)² ce-l ocupă ele din suprafața totală a țării noastre. În țările unde ele acopăr teritorii imense (Germania 4,24%, Irlanda 10%, Suedia 12%, Finlanda 30% etc.) localnicii au fost din vechime nevoiți să le ia în seamă storcându-le tot mai mult folosul și pe-acolo turba e botezată într'adevăr în zeci de termeni dialectali.³ Exploatarea și întrebuințarea ei la noi este destul de recentă și se datorește de regulă unei inițiative sau unei sugestii străine.

Înainte de a trece la expunerea cazurilor de exploatare dela noi, cred că este folositor să dau câteva noțiuni generale asupra turbei și a diferitelor ei proprietăți cari o fac potrivită pentru una sau alta din multiplele ei întrebuințări.

¹ Ungurii spun și ei atât turbei, cât și tizicului „tözeg“, cuvânt ce derivă probabil împreună cu „tizic“ul nostru din turcescul „tözek“ (bălgar).

² Nu socotim aci plaurul, solurile de lăcoviști ale stuhurilor și solurile turbatoase din munții înalți, ci numai mlaștinile — actuale sau secate — cu zăcământ de turbă propriu zisă.

³ Mlaștinile de turbă ale Franței ocupă un teritor de 400.000 ha, 0,720% din suprafața totală (11, p. 80).

I. Formarea turbei la noi.

Turba (dela franțuzescul „tourbe“) este o varietate aproape pură de Humus, ce rezultă din îngrămădirea resturilor de plantă în fundul unei mlaștini fără scurgere, fără valuri și deci aproape complet neaerisită. În astfel de mlaștini cadavrele plantelor — în lipsa oxigenului — nu pot fi mineralizate, ci sunt supuse unui proces particular de humificație, caracterizat mai mult prin reduțiuni și mai puțin prin oxidațiuni cari desăvârșesc putrezirea obișnuită. În cursul acestei descompuneri parțiale, am putea zice asfixiată, apar în mlaștină așa ziși acizi humici, asupra naturii cărora păreri sunt și azi împărțite. Din cauza lor și a materiilor humice lipsa de oxigen se accentuează și mai mult, mediul devine acid, chiar antiseptic prezintând condiții ecologice cu totul selective: în flora mlaștinii vor stărui foarte puține specii cu adaptare aberată, în schimb lipsa de concurență va exalta numărul indivizilor. Flora aceasta exuberantă este an de an înmormântată și într'o măsură oarecare chiar mumificată în fundul mlaștinii, dându-ne turba. Marea diversitate genetică și constitutivă a acesteia și deci diferita ei șansă de valorificare se explică prin marea felurimă a condițiilor de vegetație din mlaștini. După sol și climă aceste condiții variază dând aspecte variate florei din mlaștini, materiei prime — am zice — din care se fabrică turba. Suntem siliți să vorbim deci puțin și de mlaștini. — De dragul schematizării renunțăm la clasificarea modernă, mai științifică, dar mai greoaie a acestora, rămânând la o împărțire mai veche și mai simplă a lor în două categorii mari, în cari pot să între toate mlaștinile noastre cu un zăcământ apreciabil de turbă.¹

În prima categorie înșirăm mlaștinile cari se nutresc din apele de infiltrație, bogate în substanțe minerale, nutritive pentru plante. Reacția lor e ușor acidă, uneori neutră, excepțional chiar alcalină. Pe suprafața lor împetrișată cu oglinzi mai mari și mai mici de apă se înfiripă tovărășii de plante în majoritate perene și prevăzute cu organe de înmulțire vegetativă ca trestia (*Phragmites*), papura (*Typha*), rogoz (*Carex*), pipirig (*Juncus*, *Scirpus*) etc. etc. Aceste mlaștini dela un timp sânt de regulă înecate, transformate în uscat de vegetația tot mai abundentă și de turba tot mai masivă. Această turbă se formează aci sub apă (infraacvatic), este întunecată la culoare, iar elementele vegetale cari o compun abia se mai recunosc. Este deasă, conduce rău apa și se usucă în silă. Mlaștinile de acest fel (nemțește: Flach-, Wiesen-, Verlandungsmoor etc.) au o suprafață plană (de aci „Flach-moor“) și cea mai de seamă însușire a lor e că conțin multe substanțe nutritive, mai ales calcar. Ele se găsesc la noi în număr destul de mare în regiunea noastră de câmpie și montană.

¹ Intrebuintarea cuvintelor *mlaștină plană* și *bombată* (după Flach- și Hochmoor-ul nemțesc) nu e tocmai fericită și nici recomandabilă, dar o facem din pură necesitate rezultată din adoptarea acestei clasificării simple a trecutului.

Li-se zice în mod diferit, după regiuni: mlaștină, ochiu, smâre, moină, șumuz, marghilă, tău, bahnă, rovină etc.

O a doua categorie mult mai interesantă cuprinde mlaștini în viața cărora apele de infiltrație au un rol cu totul subordonat și activă e înainte de toate umezelala provenită din precipitații atmosferice (ploi, zăpadă, rouă). Cunoaștem infima cantitate de substanțe dizolvite în astfel de ape și cum ele sunt singurul izvor de alimentare a celor mai multe plante ce cresc pe astfel de mlaștini, ne vom da seama dela început de două consecințe. 1. Plantele ce se vor refugia aci își pot reduce la un ciudat minim



Fig. 1. Mlaștină de rogoz — cu un strat turbos de 1,5 m — pe vreme secetoasă. Salicea, jud. Cluj. Fot. E. P.

pretențiile și pentru asta și rămân fără concurenți. 2. Mlaștinile de acest fel nu pot lua ființă decât în regiuni cu precipitații deosebit de îmbelșugate, ca la margini de oceane și în munți (vorbit de zona temperată în special). Flora lor se compune înainte de toate din mușchiul *Sphagnum* (Bungeac, Coadă-măței de bălă), care prin structura-i specială poate înmagazina apa în cantități neînchipuit de mari, așa încât după ploaie mlaștina e comparabilă cu un enorm burete saturat de apă. — Alte plante tipice: *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polyfolia* (Ruginare), *Vaccinium oxycoccus* (Răchițele), *Vaccinium vitis idaea* (Merișoare), *Empetrum nigrum* (Vuie-toare), *Calluna vulgaris* (Negruș, Iarbă neagră) — ambele din urmă mai

ales în Munții apuseni — *Drosera rotundifolia* (Roua cerului), *Betula verrucosa* (Mesteacăn) și *B. pubescens* (Mesteacănaș), *Pinus uliginosa* (Chin, Schin) — etc. etc. Aceste mlaștini au forma unor perini uriașe, înfoiate — din cauza condițiilor speciale de vegetație și de înmulțire vegetativă a mușchiului *Sphagnum* — așa încât mijlocul se ridică cu câțiva metri peste nivelul marginilor. (De aci numele de „Hochmoor“ = mlaștină bombată, înaltă). În aceste eccoase mlaștinoase mediul este foarte acid, iar turba se formează totdeauna deasupra nivelului apei de infiltrație (supraevatic). Este mult mai bogată în Carbon și mai săracă



Fig. 2. Tinov lângă Poiana Stampii, jud. Câmpulung, Bucovina. Între perimile de *Sphagnum* puieti de *Pinus uliginosa*. Fot. E. P.

în cenușă, deci mai bună decât cea din mlaștini plane. E foarte bună conducătoare de apă — o calitate a *Sphagnum*-ului păstrată și după humifiere. Se usucă repede; resturile vegetale se cunosc bine. Astfel de mlaștini se găsesc la noi mai ales în zona Coniferelor și chiar în zona subalpină. Roca mumiă e de regulă silicioasă: pe calcarul gol, necoperit măcar de un strat argilos izolator asociația de *Sphagnum* nu prinde. Ele se numesc „tinov“ (sau tinovă) în Bucovina și „molhaș“ în Munții apuseni, termeni populari exacti, cari exclud o confuzie cu alte mlaștini. În Lucina (Bucovina) se mai numesc și bahn e. Alți termeni probabili: „mlacă“ (Șăineanu, ed. 1922, p. 400: nume de molhaș în Munții Apuseni); pà-

dină (Șăineanu, p. 450: „în regiunile muntoase: teren umed și adesea învăscut cu mușchi“) „marghilă“ (Chiriță, C. D.: Revista Pădurilor, 1925, p. 439).

Atât în mlaștinile plane, cât și în tinoave plantele moarte se supun acțiunii întreite a agenților fizici, chimici și biologici. Cunoștințele noastre asupra acestui proces de turbifacție sunt puține și neprecise. — Presiunea tot mai mare a turbei și a apei dela suprafață, capilaritatea, adeziunea, chimismul special și lipsa oxigenului liber sunt factori cari în cursul mileniilor influențează în mod particular asupra organelor vegetale. Este dovedit însă că cel puțin primele faze de prefacere a lor în turbă se datoresc microbilor. Căci oricât ar fi de acidă și antiseptică zeama unei mlaștini de turbă, ea conține foarte multe microorganisme, ce-i drept în alt număr și de altă vitalitate ca solul și balta obișnuite. (Arnold, 3, 4.). Din bacteriile nitrificației se găsesc în tinoave cele amonizante, sunt însă destul de inactive din cauza mediului acid; cele care prepară azoțiți și azoțați nici nu au fost găsite decât ca indivizi inactivi. În mlaștinile plane (Flach-moor) însă (Christensen, 7) solul conține toate bacteriile nitrificante destul de viabile, deaceea putrezirea în aceste mlaștini este mai înaintată. Bacterii denitrificante au fost descoperite în ambele soiuri de mlaștini și ele reduc chiar compușii azotului cu sau fără producere de azot liber. S'au găsit și bacterii ce descompun celuloza, mai ales în mlaștini de rogoaze; ele introduc chiar procesul de descompunere a celulozei prin producere de metan și CO_2 . Celuloza suferă mai departe reducțiuni însemnate neclarificate până acum. Asemenea și lignina. — Proteinele se descompun foarte puțin și corpurile mai simple ce rezultă din această descompunere, ca și acele născute la fel din hidrocarbonați pot da compuși humici de o obscură constituție. — Sulfurul proteinelor vegetale dispare aproape cu totul prin un proces probabil de oxidare dând în cele din urmă săruri — mai ales sulfatați — cari pot fi spălate de ape. Asemenea constatăm o împuținare evidentă a fosforului din plante. — Foarte rezistente acestui proces se dovedesc rășinile și uleiurile.

Fără a cunoaște deci mecanismul procesului de prefacere în turbă, din analiza plantelor pe de o parte și a turbei ce provine din ele pe de alta, vom găsi, că elementul ce suferă pierderea cea mai mare e oxigenul. Pierderea hidrogenului eliminat de odată cu oxigenul sub formă de apă din celuloză și alți hidrocarbonați este recompensată în parte prin prezența sa în proteine și rășini, cari rezistă descompunerii. Impuținarea sulfurului și a fosforului n'are importanță prea mare în general. Din molecula hidraților de carbon și în special a celulozei mai puțin atinși sunt atomii de carbon și mai mult — cum am văzut — cei de O și H, așa că în cele din urmă turba arată o îmbogățire relativă destul de însemnată (în medie 45%) de carbon. Acesta-i motivul pentru care turba e considerată ca o varietate tineră de cărbune.

În această ordine de idei trebuie să accentuăm înrudirea dintre turbă și așa zisul „plaur“ (sau „plav“) din Delta Dunării (Antipa, 1) format din o bizară întreșătură a rizomilor de trestie mai ales, ușor carbonificați. Murgoci consideră plaurul ca o turbă în formațiune (20, p. 33). E probabil ca plaurul să nu devină nici odată turbă din cauza condițiilor speciale de aerisire și aluvionare în Deltă. Renunțăm chiar să vorbim de el aci, ținem totuși să accentuăm că această pătură de plaur acoperă cam 72,000 ha. (027% din suprafața României) și că posibilitățile de valorificare a lui au fost magisral discutate de Dl Antipa în diferitele lucrări ale D-sale (1, 2).

II. Proprietățile fizicochimice ale turbei

Analiza fizică și chimică a turbei se face de regulă în vederea unei întrebuintări rentabile și deaceia ele sunt foarte diferite. Când se plănuiește întrebuintarea ei drept combustibil, i-se face analiza elementară (C, H, O, S), i-se stabilește cantitatea de cenușă și de apă ce o mai conține după uscarea la aer. Dacă e vorba de ameliorări agricole, se caută mai ales N, K, P; apoi capilaritatea, puterea de a absorbi apa și conductibilitatea calorică. Chimistul balneolog este silit să facă analiza cât se poate de completă a turbei bănuită ca medicinală. Înainte de oricare fel de analiză turba este uscată la aer, o operație nu tocmai precisă, însă cu totul necesară. Analizele cari privesc varietățile noastre de turbă se datoresc în cea mai mare parte chimistului ungar Em s z t K., care fiind însărcinat de Institutul geologic, respectiv de Ministerul Instrucțiunii din Budapesta cu aprecierea calității de combustibil a turbei din mlaștinile fostei Ungarii, a făcut analiza în acest sens a 173 varietăți de turbă; 12 din acestea privesc mlaștini cari acum se găsesc pe teritoriul României. Aceste date au fost publicate în lucrarea lui L á s z l ó, G. (17) asupra mlaștinilor de turbă și a răspândirii lor în Ungaria, de unde am ales și eu pe cele cari ne privesc rezumându-le într'un tablou (p. 8).

Asupra unor turbe medicinale dela noi asemenea avem analize mai mult sau mai puțin satisfăcătoare (Vatra Dornei, Colăcel, Pilugani, Borsec, Stobor; vezi acolo).

Din substanțele organice cuprinse în turbă, cele mai însemnate sunt materiile humice, alcătuind 45—50% din masa totală a turbei uscate. E vorba mai ales de așa ziii acizi humici, a căror natură nu e clarificată; după unii ei sunt acizi tipici, capabili de a se combina cu baze pentru a da „humati“, după alții ar fi niște substanțe coloidale cu o mare capacitate absorptivă putând despica acizi din săruri. Oricum ar fi ei pot lega sub forma de „materii humice“, mai mult sau mai puțin stabile orice substanță provenită din desagregarea organismului vegetal în fundul mlaștinii. Lor li-se datorește înainte de toate marele % de C. al turbei care sub formă elementară nu se găsește acolo. (Mai conțin cam 25—38% O,

Nr. curent	Locul de unde s'a luat proba. Felul mlaștinii	In 100 de părți de turbă uscată la aer							H. „disponibil”	Reca'ulate pentru turbă lipsită de apă și cenușă				Calcu- lată	Experi- mentală	Puterea calo- rică experi- mentală		In stare brută	cer- nută	Capacitatea de absorpție pentru apă in stare cernută		Greutatea spec.
		C	H	O	N	S	H ₂ O	Ce- nușă		C	H	O	N			Puterea calo- rică (calorii)	Cal.			Deosch. in %	Capacitatea de absorpție pentru apă la 100:	
		+		-		+		-		+		-		+		-						
1	Coșna (Năsăud) tinov	45,79	4,89	32,54	2,53	0,72	12,60	1,93		53,40	5,70	37,95	2,95	3878	4118	+240	+6,18	721				0,182
2	Te,na împuțită (Năsăud) tinov	45,22	4,81	30,19	1,98	0,19	15,18	2,43		55,02	5,85	36,73	2,40	3878	3981	+103	+2,65	820	840	+ 20	2,43	0,251
3	Surcea (Treiscaune) mlaș- tină comună	36,33	4,08	19,00	1,73	0,68	11,91	26,27		59,42	6,68	31,08	2,82	3384	3495	+111	+3,28	421	481	+ 60	14,25	0,421
4	Stobor (Cluj) fostă mlașt. comună	25,28	3,91	26,44	1,28	7,15	15,66	20,88		44,33	6,7	46,45	2,25	2289	2152	-137	-5,98	240	251	+ 11	4,58	0,308
5	Polana Colibii (Maramurăș) tinov	48,20	5,18	29,02	2,11	0,33	8,91	6,25	1,56	57,03	6,13	34,34	2,50	4302	4210	- 92	-0,21	390	410	+ 20	5,12	0,29
6	La Punte (Câmpulung la Tisa, Maramurăș) tinov	46,95	4,98	31,17	2,11	0,41	11,25	3,13		55,0	5,85	36,58	2,47	4061	4215	+154	+3,79	711	830	+119	16,73	0,211
7	Polana Sarampoiului (Sighet Maramurăș) tinov	48,53	5,44	33,45	2,07	0,27	8,15	2,09	1,26	54,28	6,08	37,38	2,31	4254	4296	+ 42	+0,98	589	698	+109	18,50	0,228
8	Șalatruc (Maramurăș) tinov	45,67	5,25	31,44	1,66	0,51	7,63	8,84	1,32	54,36	6,25	37,41	1,98	3949	3964	+ 15	+0,37	357	420	+ 63	17,64	0,160
9	Polana Izvorului (Mara- murăș) tinov	43,47	4,49	27,26	2,25	0,42	14,25	7,84		56,11	5,80	35,19	2,90	3761	3948	+187	+4,97	880	900	+ 20	2,27	0,391
10	Șaleș (Târnava mare) mlaștină comună	22,78	2,60	9,10	1,83	0,75	15,19	47,75		62,74	7,14	25,08	5,04	1199	1159	- 40	-3,33	118	151	+ 33	27,96	0,518
11	Berveni (Sălaj) mlaștină comună	19,94	2,25	14,16	0,96	0,43	7,52	54,74	0,48	53,54	37,95	37,95	2,57	1719	1667	- 52	-3,02	164	202	+ 38	23,17	0,423
12	Șalatruc (Ouaș, Satu mare) tinov	45,67	5,25	31,44	1,66	0,51	7,63	8,84	1,32	54,36	6,25	37,41	1,98	3949	3964	+ 15	+0,37	357	420	+ 63	17,64	0,160

4—6% H și 2—6% N, din elementele mai bine reprezentate). — În unele zăcăminte de turbă aceste materii alcătuiesc mase pure și se numesc „Dopplerit“ („Torfleber“ pe nemțește).

În cantități variabile (uneori și 15%) se mai găsește celuloză nealterată sugerând unora planul de a valorifica acest conținut în industria textilă. Se mai găsește lignină și alte substanțe incrustante.

Mult răspândite sunt rășinile și oleiurile eterice mai ales în turba ce conține trunchiuri de Conifere și în special de *Pinus uliginosa*. Ele sunt foarte greu atacate. Printre cele mai bogate din lume în astfel de substanțe sunt soiurile de turbă din Bucovina: un procent atât de mare ca la Pilugani (7,5%) nu se mai pomeneste, de cât într'un unic caz printre analizele lui H o l d e. (7,7%; P u c h n e r, 25, p. 40). După Liebreich lor li-s'ar datori înainte de toate efectul terapeutic.

Se mai găsesc în proporții mai mici acizi organici (oxalic, formic, butiric, propionic, succinic etc.), aminoacizi, etc. etc.

Conținutul în substanțe anorganice variază foarte mult dela o varietate de turbă la alta și el hotărăște în o mare măsură gradul de rentabilitate a turbei. Cenușa turbei din mlaștinile plane este mai abundentă (în România: 20,88—54,74% din materia uscată la aer); în tinovuri, molhașuri mai mică (în România: 1,93—8,84%). Deosebiriile sunt deci enorme și ele sunt și calitative: în mlaștinile plane avem mult calcar și azot, în timp ce în tinovuri calcar d. e. aproape că nu există.

Ambele feluri de turbă conțin în general puțin fosfor și potasiu. Fierul și sulful (sub formă de fosfați, sulfati etc.) arată la analiză procente cu totul variabile. Prezența izvoarelor minerale în apropierea mlaștinii poate exagera foarte mult proporția acestor elemente (și a altora), transformând zăcămintul în „turbă minerală“. Așa este la noi turba „vitriolică“ (K o c h, 15, p. 51) dela Stobor (vezi mai târziu) arătând pân'acum cel mai mare procent: 7,15 — de sulf din lume. (Sulful din turba dela noi variază de altfel între 0,19 și 0,73%). Turba scăldată în ape minerale este de regulă și ea terapeutică.

Firește substanțele minerale ale turbei pot fi înmultite — în paguba valcrificării — prin praful adus de vânt sau prin depozitele inundațiilor mai ales.

Din însușirile fizice nu pomenim, decât acele cari intervin favorabil sau nefavorabil în chestiunea întrebuințării cu folos a turbei.

a) Conținutul în apă. Turba de Sphagnum dela suprafața unui tinov poate reținea în anumite cazuri o cantitate de apă de 20, chiar de 24 de ori mai grea decât ea însăș. (H o e r i n g, 14, p. 183). Acest coeficient, este mult mai mic la turba mai veche (1—9). Mai de însemnătate este însă apa numită „higroscopică“ sau „higrometrică“, pe care turba o mai conține după ce a fost uscată la aer și care formează în medie cam 7—15% din greutatea totală. Variațiunile sunt însă foarte mari și cantitatea acestei ape higroscopice influențează mult puterea calorică a turbei, căci cu ocazia

arderii întâi se evaporă apa absorbind căldură pe socoteala capacității calorice efective.

b) Puterea turbei de a absorbi apa este necesar s'o cunoaștem mai ales când vrem să cultivăm un teren mlaștinos. Până la un punct turba supusă uscării poate absorbi din nou toată apa pierdută. După uscarea ei complectă distrugându-se soluțiile coloidale din ea, turba nu mai revine nici odată și apa ce o poate acumula de aci'ncolo nu-i decât o fracțiune une ori foarte mică din cantitatea de apă cu care se satura în stare naturală. Deaceea drenarea mlaștinilor ce trec în cultură nu trebuie exagerată. Turba cernută absoarbe totdeauna mai multă apă, decât în stare brută.

c) Conductibilitatea calorică e bine să se știe asemenea când trecem o mlaștină în cultură. În general turba uscată este laxă și plină de aer. E deci rea conducătoare de căldură și prin asta temperatura pământului superioare nu se nivelează cu a celor mai adânci. Aci trebuie căutată înainte de toate pricina înghețurilor târziu de primăvară și a celor timpurii toamna, cari distrug de multeori semănăturile de pe terenele turbatoase (Wollny; vezi László, 17, p. 78). Asemenea neajunsuri au fost des semnalate în marea mlaștină Ecedea (Ecsed) dela graniță (Sălaj) (13). Deosebiri între o turbă și alta sunt mari și aci după structura resturilor vegetale impunând măsuri diferite de ameliorare.

III. Metodele de exploatare și întrebuințare a turbei¹

Deoarece turba conține un procent mare de carbon, ea e trecută între varietățile de cărbune și în general i-se atribuie calitatea de combustibil. Ea are însă o întrebuințare nebanuit de multiplă, dând naștere în țările unde e mai frecventă unor industrii speciale și mai multor sisteme de a cultiva mlaștinile. Vom pomeni de cele mai însemnate și vom insista asupra acelorora, cari au fost încercate în România.

Cel mai simplu folos tras de pe urma unei mlaștini de turbă este acela al plantelor ce trăiesc pe ea.

În unele mlaștini plane se profită de un timp mai secetos pentru a cosi măcar în petece plantele, obținându-se un „fân acru“, aspru, de o calitate cu totul inferioară. De pe tinovuri se taie copacii; în tinoavele Bucovinei se stârpesc tot mai mult pinii (*Pinus uliginosa*) periclitând astfel însăși viața mlaștinii. — Multe din plante dau fructe comestibile (*Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *V. oxycoccus*, *Empetrum nigrum*); merișoarele (*V. vitis idaea*) sunt chiar conservate de țăranii din Bucovina sub forma unui compot sui generis în apă de izvor (în butoi b. o.), unde se păstrează foarte bine toată iarna. Se mănâncă cu zahăr mai ales în post și constituie un aliment foarte sănătos și chiar necesar muntenilor

¹ În discuția multiplelor ei întrebuințări în străinătate m'am orientat după cărțile lui Hoering (14), Negre (21) și mai ales Puchner (25).

lipsiți în general de poame și legume. *Sphagnumul* (bungeac) fiind foarte avid față de apă și antiseptic în acelaș timp era întrebuințat altădată la bandaje. În timpul războiului multe spitale din țările Puterilor centrale încercau să înlocuiască vata cu *Sphagnum*. Locuitorii tundrelor îl întrebuințează și ca fitil în lămpile lor. Țăranii din Bucovina îl pun peste iarnă — uscat — între ferești unde absorbind umezeala face ca aerul dintre geamuri să fie mai uscat și deci mai rău conducător de căldură, împiedecând prin asta răcirea camerei. Unii (la Roșu d. e.) scot bungeac pentru a astupa coșnițele de albine. Grădinile noastre botanice (și probabil și alți grădinari) au nevoie permanentă de *Sphagnum* pentru cultura Orhideelor (obicei horticol obșteșc).

O altă utilizare a mlaștinilor de turbă se face prin transformarea lor în culturi și fânațe. — De astă dată se pune la contribuție și pătura moartă de turbă, fapt ce pretinde lucrări speciale. În țările occidentale și de nord se execută canalizări sistematice, dar drenarea se face numai până la un punct indicat de analistul turbei — potrivit cu scopul ce se urmărește. După secătuirea moderată a mlaștinii pentru scopuri agricole — în raport cu defectele fizice și chimice particulare turbei în chestiune — se fac amendamente sau gunoiri. De regulă se dă var pentru a neutraliza aciditatea turbei și pentru a o îmbogăți cu o substanță ce-i lipsește. Așa se face d. ex. la noi tocmai acum cu un teren de turbă din comuna Poiana (Jud. Turda)¹. Această operație poate pricinui riscuri însemnate, dacă nu se acopere întâi suprafața turbei cu un strat (până la 10 cm. grosime) de nisip, care modificând starea fizică a turbei (vezi proprietățile fizico-chimice!) semănăturile vor fi ferite de înghețurile din primăvară și din toamnă destul de obișnuite și de multeori catastrofale în terenurile turboase cultivate.

Dintre îngrășăminte cerute de turbă cele dintâi sunt de fosfor și potasiu — substanțe foarte puțin reprezentate acolo. În vederea fertilizării solului turbos — prin nordul Europei mai ales — se aprindeau mlaștinile secate, căci cenușa turbei superficiale constituie un prim și bun îngrășământ. După o serie de ani trebuia din nou aprins terenul. Acest procedeu s'a dovedit păgubitor în cele din urmă, căci terenurile sărăcesc repede și se denaturează. — Dacă turba a fost bine lucrată și gunoită, ea dă bune recolte; în primii ani se cultivă de regulă cartofi și hrișcă.

Ar fi foarte interesant să reconstituim procesul de trecere a mlaștinilor noastre în serviciul omului, proces început de mult și continuat și în zilele noastre. Acest studiu implică însă dificultăți mari, din pricina cazurilor atât de împrăștiate din punct de vedere istoric și geografic. În regiunea noastră de șes și de dealuri secarea mlaștinilor și încercarea de a le cultiva se face de mult și în general fără lucrări tehnice mai complicate. Dacă natura însăș nu se însărcinează direct sau indirect cu uscarea

mlaștinilor (prin umplerea lor de turbă sau prin uciderea treptată a vegetației lor în urma unei despăduriri din jurul lor b. o.) — drenarea se face de regulă sub forma unor șanțuri drepte de $\frac{1}{2}$ —1 m. adâncime. Rar se găsește apoi zăcământul în mod rațional. Amendamente dictate de o serioasă analiză nu știu să se fi făcut undeva. Trebuie să pomenim însă de lucrările cele mai vaste și mai temeinice în materie de secarea și cultivarea mlaștinilor la noi, executate de guvernul unguresc la hotarul nord-vestic al țării noastre. — Este vorba de a. z. „Mlaștina dela Ecsed“ („Ecsedi Láp“). — Pe la sfârșitul veacului trecut se întindea încă în această regiune la stânga Someșului o mlaștină uriașă, cu o suprafață de aproape 300 km², și având — în porțiunea ei centrală mai ales — un zăcământ de turbă de 50—150 cm. grosime. În mlaștină se vărsă pentru a ieși în partea opusă râulețul Crasna. Astăzi aproape întreg terenul este cultivat și o bună parte din fosta mlaștină — aproape 100 km² — aparține României, alcătuind cel mai grandios zăcământ de turbă dela noi (cam 40000000 m³). Comunele românești mai însemnate, pe teritoriul cărora se cuprinde acest zăcământ sunt: Bervenii, Domănești, Căpleni, Cămin, Mofținul mic (Sălaj), Boghiș și Oar (Satu mare). — Ne având posibilitatea să cercetăm această mlaștină, datele agrogeologice le-am luat din lucrarea lui Güll, Liffa și Timko (13) iar precizările asupra lucrărilor tehnice și a referințelor actuale mi-au fost servite cu multă amabilitate și competență de dl. consilier agricol Al. Micu (Satu mare), căruia îi exprim și de astădată mulțumirile mele.

Partea românească a zăcământului în regiunea ei de sud — și cam pe vre-o 40 km² suprafață este alcătuită din un fel de lăcoviște argiloasă („tözeges agyag“) — nu din turbă propriu zisă. În alți 5 km² subsolul este din argilă sărată sau nisip cu lacoviște. În restul terenului nostru găsim turbă foarte bogată în substanțe minerale (vezi și analiza No. 11). — În 1894 guvernul unguresc a început și în 3 ani a terminat executarea unui vast plan de drenaj regulând valea râului Crasna, săpând la marginea vestică a mlaștinii un canal principal și încercând să împiedece prin diguri inundările Someșului spre stânga.

În cursul acestor lucrări s'a regulat râul Crasna și Homorod pe o întindere de 53,7 km.; canalele principale 37 km, iar cele secundare 228 km. lungime. Digurile au o lungime de 88,7 km. Grație acestor lucrări s'a furat naturii sălbatică 60000 jug. teren — productiv astăzi (21000 jug. aparțin României). Terenul acesta grație procentului mare de materii minerale produce azi — în anii secetoși mai ales — foarte bine. În unele părți se răzbună și azi anumite greșeli tehnice, iar în anii ploioși producția este slabă. S'a observat și-aci, ca și în aite terene turboase cultivate, că înghețurile de primăvară și de toamnă sunt cu mult mai păgubitoare de cât în alte terene normale. Cu totul concludentă pentru necesitatea

¹ „Ecsed“ (Ecedea), o comună din Ungaria la marginea mlaștinii.

unui amendament rațional în cazul turbei cultivate este observația, că în apropierea Someșului, unde turba este amestecată cu mărul ce provine din inundații — acest neajuns al înghețurilor este paralizat. — Amendamente și ameliorări speciale nu s'au făcut. În toamna a. 1903 a pustiit un incendiu îngrozitor în mlaștină (mai mult în partea ungurească). Cenușa rămasă a îngrășat bine solul în anul prim, dar s'a dovedit această aprindere cu totul păgubitoare, căci s'a secătuit repede și s'a subțiat în mod remarcabil solul productiv, dând posibilitatea sărurilor din subsol să se strecoare la suprafață în multe părți — compromișând în mod consecutiv semănăturile.

Nu știu să se fi exploatat pentru altceva turba de aci, deși academia agricolă dela Magyar-Ovár ar fi declarat-o de eselență pentru așternut.

Terenul ce aparține României a fost expropriat aproape în întregime prin reforma agrară.

Un alt teren turbos — al II-lea ca mărime din țara noastră — cel din bazinul superior al Oltului — dela Madefalău până pe la Miercurea Ciucului asemenea a fost în bună parte trecut în serviciul omului. Zăcământul de aci are în total vre-o 8000000 m³. (László) și astăzi abia se mai văd terene improductive. — S'au mai drenat și cultivat mlaștini de turbă cu succes variabil în județul Brașov, Făgăraș, Câmpulung (Bucovina) etc.

Și mai simplă este transformarea unei mlaștini mai mult sau mai puțin drenate în fânaț, cum se face aceasta pe o scară întinsă în Bucovina. La Coșna, Podul Coșnii (Năsăud și granița Bucovinei), pe malurile Dornei la Pilugani (Poiana Stampii, Câmpulung), Vatra Dornei, în lunca Bistriței din sus de Iacobeni etc. găsim fânațe deasupra zăcămintelor de turbă de Sphagnum arătând toate stadiile de perfecționare dela o floră împetritată cu pete de Sphagnum până la fânațe montane mature. Ar fi foarte interesant să se studieze succesiunea plantelor și compoziția vegetală în diferitele trepte ale succesiunii în astfel de mlaștini ce devin fânațe. Studiul n'ar reclama un timp prea îndelungat, căci în teritoriul destul de restrâns găsim toată gama succesiunii și pe lângă interesul științific acest studiu ar avea și importanță practică putând da orientări salutare de ameliorare și perfecționare, deși fânul ce se obține acum este destul de bun.

În actualul proces de stârpire frenetică a pădurilor noastre poate ar fi indicată și **împădurirea** unor mlaștini, operație practică în Germania b. o. Nu cunosc în România cazuri de plantarea cu copaci a vreunei mlaștini cu temelie mai adâncă de turbă, căci terenurile mlaștinoase din Dobrogea, de a căror împădurire ne raportează Russescu (27, p. 210 și 224) n'aveau o formațiune de turbă remarcabilă (simple bălți, stuhuri). O încercare de a sădi copaci pe un zăcământ de turbă s'a făcut la Căndreni (Câmpulung, Bucovina) cu scopul de a crea un parc în jurul noului stabiliment balnear. Speciile au fost alese însă fără vre-un discernământ rațional, așa că „parcul“ are un aspect cu totul deplorabil. Castanul sălbatec

și o specie de *Spirea* au dispărut în al 2-lea an; Plopul piramidal, Salcâmul, Frasinul tânjesc, fiind tot specii inadapabile turbei. Vegetează slab și *Zada* (*Larix decidua*), deși unii îl recomandă. Aspect normal au numai esențele de mlaștini, ca *Pinus uliginosa* (primul indicat din toate punctele de vedere), Mesteacănul (*Betula pubescens*), Scorușul de munte (*Sorbus aucuparia*), Molidul și niște sălcii. Foarte bine crește *Populus balsamifera*. În afară de acestea mai sunt indicate pentru astfel de terene *Pinus montana*, *P. cembra*, *Cupressus*, *Alnus incana*, chiar *Rhamnus frangula*, *Salix purpurea*, *S. aurita*, *S. pentandra* etc.

Turba ca așternut la animale. — Turba fiind în general acidă, avidă de apă și având în o măsură remarcabilă facultatea să absoarbă amoniacul (1,3—2,5%) se pretează foarte bine ca așternut de vite igienic, profilactic pentru epizootii. — Pentru aceasta se alege varietăți cari nu conțin resturi lemnoase, dar cari au totuși o structură fibroasă și se fărâmițează cu lopata sau în mori cu dințături potrivite. Când sunt prea puține fibre se mai și cern pentru a înlătura părțile ce se prăfuiesc ușor și cari deci sunt improprii. Cea mai bună turbă pentru acest scop este cea de *Eriophorum vaginatum* în amestec cu *Sphagnum*. Asemenea de prima calitate este cea de *Sphagnum* pură. Mult inferioară este cea de rogoz și trestie, aproape impracticabilă cea de pădure.

Acest așternut izolează bine corpul animalului de podelele grajdului, fiind rea conducătoare de căldură; nu ocupă loc mult, absoarbe amoniacul și alte gaze înlăturând mirosul, acumulează lichidele de 5—6 ori mai bine decât așternutul comun și conservă foarte bine copitele animalelor. Așternutul de turbă curmă năravul animalelor, de a mânca fân sau paie stricate de pe jos. Se calculează pentru un cal b. o. 75—100 kg. turbă pe lună (sau 100—200 kg. dacă se întrebuițează turbă de rogoz). Se potrivește bine și pentru porci. Centrul de preparare și desfacere a turbei pentru așternut este Oldenburg (Hannover) și Olanda. — La noi s'a întrebuițat pentru așternut la Lucina (Bucovina) turbă de mușchi și *Eriophorum*, iar la Surcea (Treiscaune) turbă mai inferioară. Secasă din grajd — turba aceasta constituie un gunoi mult mai bun decât cel de paie.

Pâsla obișnuită după cernerea părților mai mărunte din turbă de *Eriophorum* mai ales — este foarte bună la împachetat sticle, ouă etc. La noi s'a încercat acest lucru cu turba dela Pilugani.

În străinătate turba mărunțită se întrebuițează și în construcții pentru clădirea pereților izolatori (pivniți de gheață etc.), pentru învelirea conductelor și a rezervoriilor de apă, pentru umplerea spațiilor dintre pereți etc. Ușucă repede localurile umede. Ea poate fi amestecată și cu ciment. Cel mai bun material îl dă tot turba de *Eriophorum* și *Sphagnum*. Prin comprimare se fac și plăci mari de turbă („torfit“) pentru pereții pisoarelor publice etc.

Prin mărunțirea mai departe a turbei (până la 3 mm. bobul) sau prin cernere se obține un fel de **praf de turbă** („Torfmull“, „Poussière de tourbe“) care — între altele — are o întrebuințare cu totul salutară la „closetele de turbă“ în localitățile fără apeduct. În latrinele de turbă mai perfecționate (fig. 3) se găsește (la spate) un rezervoriu de praf de turbă, de unde după fiecare întrebuințare se cerne automat, prin un dispozitiv simplu o cantitate anumită peste fecale, cari în răstimpuri mai mari sunt îndepărtate din vasul demontabil al latrinei. Este nevoie de 20—50 kg. de turbă pentru o persoană anual. În casărmi, școli, fabrici mult mai puțin (4—10). — Aceste latrine au marele avantaj că sunt fără miros, foarte igienice (desinfectate) și pot servi un bun gunoi pentru grădinile cu zarzavaturi ale orașelor¹, pentru vii, pomi etc. — La noi au fost întrebuințate în Borsec înainte de război; ele ar face un escelent serviciu în școli.

Prundul de turbă este mult întrebuințat în grădinarit pentru cultura Ericaceelor (Rododendri, Azalee etc.) și chiar pentru Camellii și Ferigi.

Intrebuințarea turbei pentru ars. Turba este cunoscută din vechime ca un bun combustibil² și această calitate a pricinuit cele dintâi exploatări ale ei. Faptul, că la noi turba se găsește mai ales în locuri împădurite, bogate în lemn de foc, sau în locuri prea îndepărtate de om a întârziat cu totul ideea unei exploatări pentru încălzit. Incercările din ultimul timp făcute în acest sens au fost pe rând părăsite, căci în lipsa capitalului, cu care să se procure un utilaj modern al exploatării, aceasta nu rentă, ne putând susține concurența cu lemnul de foc.

Turba se poate arde atât în locuințe, cât și în cuptoarele fabricilor, ale locomotivelor, etc. atât în stare brută (uscată) cât și prelucrată, ameliorată. Înainte de a fi exploatăată în acest scop este necesar să i-se stabilească puterea calorică. Elementele din turbă cari ard și cari contează deci în această stabilire sunt înainte de toate carbonul, apoi hidrogenul „disponibil“, (adecă acela legat de oxigen în molecula de apă și care scapă de aci cu ocazia arderii) și sulful. Cantitatea de cenușă slăbește în mod proporțional puterea calorică, asemenea și apa higroscopică. În baza analizei elementare, a cenușei și a apei higroscopice se și calculează —

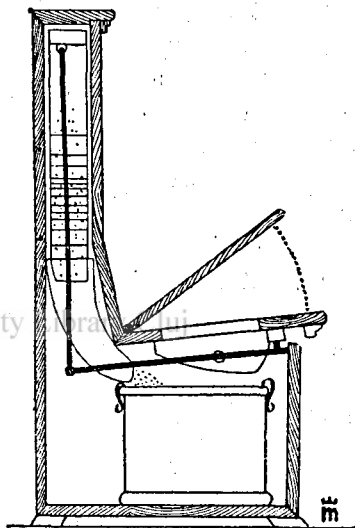


Fig. 3. Latrină de turbă.
(După Puchner).

¹ În Franța se interzice gunoiera de acest fel a zarzavaturilor ce se pregătesc crude.

² Pliniu ne pomenește de Germani că ardeau „turfa.“

în mod rațional — valoarea calorică a turbelor (vezi analizele lui Emszt). Aceste rezultate nu acopăr însă valoarea calorică reală. Așa că mai nou se întrebuințează în acest scop metoda calorimetrică arzând efectiv eșantionul de turbă și înregistrându-i căldura produsă. Această putere calorică experimentală, pe care se poate conta, variază la turbele noastre — câte au fost analizate — între 4296 și 1199. La Domănești abia 901; vezi 13). Este foarte probabil că substanțele rășinoase și eterice să contribuie foarte mult la aprinderea și arderea mai repede a turbei, fenomen observat la materialul dela Pilugani (Poiana Stampii, Bucovina) cu un procent foarte urcat de astfel de substanțe. Turba dela Colăcel (lângă Vatra Dornei) și din Vatra Dornei (foarte rășinoase ambele) s'au aprins — din neglijență — chiar în zăcământul lor natural arzând înfundat timp îndelungat și putând fi stinse cu multă greutate.

În general turba de prima calitate are valoarea calorică între 3500 și 4200 (în România granița superioară este aproape 4300), turba mai proastă între 2000 și 2800. Lemnul uscat, calitatea întâi poate da 2400—3800 calorii.

În afară de valoarea calorică efectivă a turbei mai intervine în avantajul focului ei și flacăra mai mare decât a celorlalte combustibile. Asta o face foarte indicată pentru încălzirea suprafețelor mari (cazane de aburi etc.). Alt avantaj este că cruță părțile metalice ale obiectelor încălzite lipsindu-i acidul sulfuros dintre gazele arderii — frecvent la alte combustibile.

Pentru a obține materialul combustibil, după drenarea mlaștinii se scot bucăți de turbă sub forma unor cărămizi („brichete“) tăiate cu hârlețul obișnuit sau cu hârlețe speciale, chiar cu mașini. Exploatarea înaintează în profile drepte, producând pereți verticali în zăcământul de turbă. Cărămizile se usucă la aer pe rafturi deschise, ori înfipte în cuiere de lemn (prepeleac) uneori chiar în cuptoare sistematice. Se și presează de multe ori sub formă de brichete regulate cu prese speciale pentru a face mai economic transportul lor.

Turba de calitate superioară poate fi întrebuințată la încălzitul locuințelor arzând bine, fără pocnet și fără miros. La noi nu știu să se fi întrebuințat vreodată decât din curiozitate.

Turba singură sau în amestec cu cărbuni a fost și este întrebuințată în străinătate în uzini. Focarul uzinii trebuie însă adaptat. La noi asemenea s'a încercat arderea ei în diferite uzini în Baia de Arieș, Derțca (Dorohoi), Vatra Dornei.

În multe părți (Bavaria, Suedia, Canada, Rusia) e întrebuințată pentru încălzirea locomotivelor. În timpul războiului Suedia chiar se pregătea să generalizeze întrebuințarea turbei pentru toate C. F. — Singurul inconvenient este spațiul mare ce-l ocupă rezerva de combustibil al trenului. La noi s'a făcut încercare pe un singur parcurs la trenul Vatra Dornei — Dornișoara.

Un combustibil foarte bun se obține prin gazeificarea turbei în generatoare de gaze (ca și la cărbune). Gazele se amestecă cu aer și servesc drept combustibile sau generatoare de forță motrică.

Spațiul mare ce-l ocupă turba, apoi conținutul ei — uneori supărător — în cenușă și apă higroscopică au sugerat ideea unei ameliorări, înobilării a turbei brute. Pomenim pe scurt metodele principale (la noi nu s'au pus în aplicare). — S'a încercat separarea impurităților în mod mecanic, prin spălări sau treceri forțate prin sită (după o fărâmițare temeinică); apa higroscopică se elimină prin uscare forțată în cuptoare.

Cea mai importantă dintre metode este însă prefacerea turbei în mangal de turbă imitând fabricarea mangalului din lemn și a cocsului din cărbunii de pământ prin încălzirea materiei prime în lipsă de oxigen. În acest scop se alege turbă superioară, bine comprimată și se procedează la fel ca la fabricarea cocsului sau a mangalului. Prin arderea înăbușită a turbei dispăre toată apa higroscopică, oxigenul, hidrogenul și rămâne în cele din urmă carbonul curat și procentul original de substanțe minerale. Mangalul (sau cocsul) de turbă obținut astfel este un escelent combustibil pentru topitoare și făuriști. — În cursul distilării în retorte sistematice se mai produc o mulțime de gaze, cari servesc în parte drept combustibil, apoi altele condensate sub formă de gudron¹, apă de amoniac (cu fabricare de sulfat și carbonat de amoniu etc. — industrii foarte dezvoltate).

Obținerea fibrelor de turbă. Este destul de veche ideea de a produce fibre textile din turbă, dar ea a fost actualizată abia în timpul războiului mai ales în Danemarca, apoi în Olanda și Germania. Turba potrivită acestui scop este numai cea de *Eriophorum vaginatum*, fapt ce îngreunează foarte mult această industrie, căci turba de *Eriophorum* se găsește numai în cuiburi sau în strate anumite din zăcământ. Exploatarea este deci anevoioasă, mai ales că tăietura în turbă trebuie orientată la fiecare nivel în așa fel, ca ea să fie paralelă cu poziția resturilor vaginale din o tufă de *Eriophorum* (altfel acestea sunt răzate). Odată scoase aceste tufe se spală și se prind din nou din apă. Operația din urmă se face de regulă prin munca mai ieftină a femeilor și a copiilor. Cu sau fără amestec de lână s'au fabricat din aceste fibre rogojini, pături, covoare dure etc. S'a obținut și surogat de vată ce are desavantajul de a se prăfui dela un timp. S'a putut fabrica și surogat de iută din fibre de turbă și iută. — În general industria nu rentează, am insistat totuși asupra ei pentru că a fost explorat cu acest scop și un „molhaș“ de-al nostru din hotarul comunei Ponor (jud. Alba).

Turba se mai întrebuințează și ca amendament pentru a repara starea fizică a unor soluri sărace. Celea prea ușoare își măresc prin adaos de turbă capacitatea pentru apă; efectul ploilor se prelungește. Solurilor prea

¹ Gudronul de turbă se deosebește esențial de cel de cărbuni prin consistența sa untoasă și conținutul său mai mare în azot.

grele turba le dă porositatea și aerisirea necesară. Ea e cunoscută și cerută în horticultură pentru unele plante cari iubesc solul turbos (Ericacee, feregi etc.). Ca îngrășământ se întrebuințează numai turba amestecată cu băligar de animale sau de om. B. o. amestecul scos din latrinele de turbă este un gunoi foarte prețios, căci nu mai e acid și conține suficient azot și fosfor; este ceva mai sărac în potasiu, decât gunoiul de grajd. (Vezi Borsec).

Turba se pretează bine ca substrat pentru acumularea și păstrarea unor lichide nutritive pentru animale, cărora nu le strică înghițirea substanțelor humice. În deosebi se prepară cu succes *turba cu melasă* pentru porci (Germania mai ales).

Incercările destul de dese de a prepara *pastă de hârtie* din turbă s'au impotmolit în general, fiind cu totul nerentabile. (Era o fabrică chiar și în Ungaria de vest la Eszterháza, lângă lacul Fertő).

S'a încercat — iarăși fără rentabilitate deocamdată — fabricarea de spirt din turbă fierbându-o întâi în acizi și transformând astfel celuloza din ea în zahăr. Ea mai poate fi întrebuințată pentru producerea intensivă a azotaților prin disilarea ei; industrie de mare viitor.

Turba în medicină. Aplicația turbei în terapeutică este veche și foarte răspândită în străinătate, totuș rămâne în urma celorlalte foloase aduse de această rocă recentă organogenă. La noi însă este cea mai importantă, cea mai veche și cea mai de viitor încercare de a pune turba în serviciul omului. Deaceia ne vom opri mai mult la acest capitol.

Cunoaștem de mai înainte însușirea antiseptică și absorbantă a Sphagnumului, din care pricină în trecut se aplică la răni. Asemenea am văzut importanța așternutului de turbă la epidemiile animalelor domestice. Praful de turbă servește pentru combaterea unor epidemii (flaccidezza, calcino) cari bântue printre viermii de mătasă; presărat printre viermi, excrementele și morții sunt făcuți neinfecțioși, iar cei sănătoși rășbat peste turbă. În Franța se întrebuințează acest praf în medicina veterinară pentru închiderea rănilor. Se mai pune în comprese, cari pot păstra astfel umezeala necesară timp de o jumătate de zi. În alte locuri se umplu saltelele din infirmerii și din paturile copiilor. Chiar în cosmetică a fost introdus un fel de spirt de vopsit părul, obținut din un extract amoniacial sirupos al turbei subțiat pe urmă cu alcool și parfumat.

Cel mai de seamă câștig de pe urma turbei îl realizează însă medicina din a. z. „băi de nămol“ („Moorbäder“), obținute prin amestecul turbei cu apă minerală sau apă de izvor. Turba se scoate în acest scop de regulă din zăcămintele imbibate cu izvoare minerale și cel mai renumit în această privință este zăcămintul dela Fransenbad (Cehoslovacia). — Stabilimentele pentru băi de turbă au început a fi construite încă la începutul veacului trecut (Meinberg-Lippe, Marienbad), iar azi găsim în Germania, Austria, Elveția și Cehoslovacia aproape 90 de stațiuni balneare cu stabilimente pentru băi de turbă. Noi asemenea avem stabili-

mente cu veche tradiție de acest fel mai ales la Vatra Dornei și la Borsec; avem vre-o 5—6 zăcăminte cu o nediscutată valoare terapeutică.

Este curios cum în o chestiune ca aceasta — atingând atât de aproape sănătatea omului — s'au făcut cercetări fiziologice atât de incomplete. Ceeace s'a făcut cu conștiinciositate este înregistrarea empirică a efectului acestor fel de băi asupra curbei unor boli. În această terapeutică empirică indicațiile sunt însă adesea categoric opuse. Nici nu poate fi altfel, căci apropiindu-ne cu ochiul cercetătorului de un zăcământ de turbă, vom constata o înfinită variație în nașterea, compoziția și în chimismul lui. Asemenea s'a dovedit — cu vom vedea — că efectul terapeutic al aceleiași turbe variază, poate deveni chiar contrar prin schimbarea temperaturii băilor d. e.

Se poate afirma, că acțiunea fiziologică intimă, a cărei cunoaștere exactă ar putea singură indica întrebuințarea rațională, fără riscuri și cu multiple efecte salutare a acestor băi — este numai presupusă prin diferite ipoteze, sau e chiar scoasă din preocuparea cercetătorilor balneologi. — Admițându-se că fenomenul inițial, introducător al procesului de vindecare prin băile de turbă este o escitație a pieii, s'a pus vina acestei escitații pe diferitele substanțe iritante și astringente din turbă. Așa pe sulfatul feros care e foarte puțin în unele și foarte mult în alte turbe. Alții au socotit activi în acest sens acizii organici (formic, butiric etc. — Lehman, după Puchner, 1855). Profesorul Liebreich din Berlin, uimit de conținutul extraordinar de mare al turbei din ținuturile Dornei noastre în substanțe rășinoase și balsamice, a susținut că acestor substanțe se datorește escitația specifică a pieii.¹

Mai nou R. Robert și L. Triller (26) admit că sărurile solubile de fier și de aluminiu, apoi acizii humici sunt substanțele astringente din turbă. — Efectele vindecătoare au fost atribuite și radioactivității. Doctorul A. Loebel (18, 19) susține pe baza unor cercetări comparative, că mai presus de toate temperatura riguros observată și starea de agregare specială a pastei din baie produc schimbările fiziologice atât de salutare. În cele din urmă relativ la explicarea acestei probleme avem o vagă teorie a unei întreite acțiuni: chimică, mecanică și termică.² — Din fericire observațiile empirice au fost serioase și numai acestora se datorește rezultatul real al băilor de turbă în vindecarea bolilor — dar acest empirism îngreșește progresul unei stațiuni sau îl condiționează de riscuri mari în dauna bolnavilor. — Trecând în revistă istoricul acestor înregistrări de efecte vindecătoare, ne facem o mândrie din constatarea că una din tezele importante asupra valorii terapeutice a turbei a fost formulată de fostul direc-

¹ Veröffentlichungen der Hufelandischen Gesellschaft, Berlin, 1898.

² Experiențele de până acum și chiar logica ne spun, că natura chimică a turbei este neasemănat mai importantă decât celelalte calități ale ei în privința efectului vindecător. Dacă acest merit l-ar purta starea mecanică și temperatura dată a pastei — aceasta ar putea fi pregătită din zeci de alte materii, afară de turbă.

tor balnear din Vatra Dornei, dl Dr. A. L o e b e l pe baza experiențelor făcute cu turba din Bucovina. — Până pe la sfârșitul veacului trecut băile de turbă se administrau mai ales pentru vindecarea reumatismului, a gutei și a bolilor femeiești și erau riguros contraindicate pentru cardiaci și sclerotici. Dl. L o e b e l înregistrând în foarte numeroase cazuri tensiunea arterială a bolnavilor înainte, în timpul și după baie — și la diferite grade de temperatură — ajunge la constatarea, că băile de nămol sunt indiferente asupra tensiunii până la 39°, la acest grad însă reduc tensiunea, iar la temperatură mai înaltă o măresc. Propune deci (1899, vezi 19) aplicarea acestor băi pentru combaterea arteriosclerozei atrăgând atenția asupra greutății și a necesității în acelaș timp de a observa cu precizie gradele de temperatură prescrise.

Pasta de turbă fiind rea conducătoare de căldură, nivelarea temperaturii ei este anevoioasă și dacă acea temperatură nu-i aceeaș în diferitele strate ale „nămolului“ din puțină, efectul băii este tulburător pentru organism.

Teza aceasta a fost susținută în literatură și în diferite congrese balneologice și polemica iscată este lungă și interesantă. Multe din stațiunile cu băi de turbă au confirmat însă în bună parte această teză (19) și nu e o confirmare mai plauzibilă — în ce privește turba din jurul Dornei, firește — decât faptul că și azi se vindecă scleroticii la Vatra Dornei. E adevărat, că s'a corectat teza în sensul, că turbele prea sărate, mai ales feroase, măresc tensiunea arterială (Kisch, 1903, vezi și 18). În 1902 (18, 19) apare lucrarea dlui L o e b e l despre indicațiile băilor de „nămol“ asupra îmbolnăvirii mușchiului cardiac — iarăș o propunere revoluționară, care a fost adoptată. Prin aceste lucrări și altele tratând despre efectul turbei asupra bolilor de femei a contribuit foarte mult la progresul teraputice prin experiențe făcute cu turbă românească. Instalațiile moderne, adaptate noilor rezultate științifice dela Vatra au fost executate după indicațiile D-rului L o e b e l.

Turba dela B o r s e c, S t o b o r etc. are numai unele din aceste efecte (vindecarea bolilor de femei, a reumatismului), căci este contraindicată pentru cardiaci și sclerotici.

Mai pomenim de s a r e a d e t u r b ă („Moorsalz“) fabricată mai ales la S o o s (F r a n z e n s b a d) în felul următor: din turba saturată cu apă minerală (care disolvă din ea tot ce-i solubil) se estrage prin presă apa, iar din asta prin evaporări și apoi prin răcire se recrystalizează o sare care conține mult Sulfat feros. Cantitatea ce se pune în baie, dar chiar indicațiile terapeutice sunt altele, ca la baia de turbă obișnuită.

În această recapitulare sumară a problemei turbei medicinale am atins numai punctele principale, dar suficiente cred, pentru a trage la sfârșitul studiului de față anumite concluzii ce se impun pentru noi Românii în legătură cu îndatoririle ce le avem față de acest izvor de sănătate oferit de pământul nostru împreună cu multe comori — astăzi inactive.

IV. Zăcămintele exploatare și felul exploatărilor la noi.

Zăcămintele supuse exploatării constituiesc o mică parte din turba dela noi. În această privință pot servi cu anumite cifre, cari acopăr — cu inevitabila aproximație firește — realitatea. Ele privesc numai zăcămintele binecunoscute, a căror masă turboasă a fost evaluată sau hănuită în lucrările lui László (17) și Enculescu (Derțea, vezi 9), date cari au fost în bună parte confirmate, schimbate sau complectate de autorul acestor rânduri cu ocazia deselor sfredeliri executate cu alte intenții în aceste zăcămintele și în altele nestudiate până acum din acest punct de vedere.

Cantitatea totală de turbă exploatabilă din țară ar fi pe provincii, ținuturi sau județe mai bogate în această privință următoarele (Semnul ! înseamnă exploatare actuală; + = exploatare sistată¹):

¹ În ultimul timp a apărut sub îngrijirea Camerei de comerț și industrie din Cluj lucrarea monumentală colectivă: „Industria și Bogățiile Naturale din Ardeal și Banat”, (Cluj, Cartea Românească, 1927). La capitolul prelucrat de Prof. ing. V. J. Blasiu: *Bogățiile naturale ale subsolului din Transilvania—Banat. I. Combustibili fosili*, este trecută (p. 62) și turba din Ardeal arătându-i-se stocul și echivalentul caloric. Datele din această scurtă dare de seamă calculate după Institutul geologic ungar (vezi 17) sunt cu totul exagerate arătând pentru Ardeal 201,000,000 m³ de turbă.

Pentru respectul adevărului mă văd silit să arăt originea acestei greșeli de socoteală dedublată probabil și de o greșală de tipar (suma datelor nu-i identică cu cifra totală indicată). În totalizarea datelor scoase din publicația Institutului geologic ungueresc relativ la turba din Ardeal (v. 17) s'a considerat probabil întreg zăcămintul turbos din jud. Satu Mare ca aparținând României; în realitate aproape $\frac{2}{3}$ -imi din mlaștinile fostului comitat al Satmarului („Ecsed”) au rămas Ungariei cu un zăcămint de turbă și mai mare decât două treimi din stocul total. În partea românească a mlaștinii (în actualele județe Sălaj și Sătmar) nu vem mai multă turbă decât 40,000,000 m³, cifră trecută în evaluarea de față după scăderea stocului de lacoviște argiloasă și argilă turboasă sărată, care abundă în o parte a zăcămintului românesc. Întregul zăcămint de turbă al mlaștinii „Ecsed” (românesc și ungueresc) n'are în medie mai mult de 0,7 m. grosime, astfel că el ascunde probabil atât cât socotește Dl. ing. Blasiu numai pentru județul Sătmar al nostru (= 170,000,000 m³). Asemenea nu ne aparțin multe mlaștini din fostul comitat al Maramurășului fiind trecute și aci date exagerate. Subevaluate zăcămintele din Ciuc și Năsăud. În lucrarea de față socotesc pentru Ardeal 71 milioane și jum. m³ de turbă, aproape de 3 ori mai puțin decât dl. Blasiu, cu toată amintirea mai amănunțite ale viitorului vor scoate la iveală zăcămintele necunoscute de noi, adăugând multe sute de mii, chiar milioane de m³ totalului indicat de mine, dar tot atât de sigur sânt că după cât cunoaștem azi mlaștinile noastre de turbă suma de față reprezintă evaluarea cea mai riguroasă și deci cea mai apropiată de adevăr.

Nu este potrivit apoi a exprima întreaga rezervă de turbă a României într'un echivalent caloric socotit după valoarea medie calorică a turbei. Tocmai turba dela mlaștina Ecsed, *jumătate din stocul de turbă al României* este impropriu combustiei din cauza excesivei cantități de materii detritice minerale, cari o impurifică. Turba dela *Berven* („Ecsed”) are 1667 calorii (17, p. III),

Bucovina.

Toate zăcămintele din Bucovina au turbă superioară, rășinoasă, alcătuită mai ales din Sphagnum.

1. Lucina (p. Sulița Moldova, Câmpulung-Bucovina) + Șosea;	
C. F. aprox. 30 Km ¹	72,000 m ³
2. Ciocănești (l. Iacobeni, Câmpulung-Bucovina)! Șosea,	
C. F. 11 Km.	15,000 „
3. Vatra Dornei (Câmpulung-Bucovina) + Șosea, C. F.	20,000 „
4. Colăcei (Lângă Vatra Dornei)! Șosea; C. F.	150,000 „
5. Căndreni (Câmpulung-Bucovina) + Șosea, C. F.	40,000 „
6. Poiana Stampii-Pilugani (Câmpulung-Bucovina) +	
Șosea, C. F.	2,400,000 „
7. Poiana Stampii. Aproape de șosea și C. F.	4,800,000 „
Total Bucovina: 7,497,000 „	

Moldova.

1. Șarul Dornei-Panaci („Tinovul Mare“) turbă rășinoasă. Șosea, C. F. 12 Km.	700,000 m ³
2. Derțca (Jud. Dorohoi) + turbă cal. II. aproape de șosea;	
C. F. 9 Km.	1,700,000 „
(Borsec azi la jud. Neamț, înșirat la Ciuc).	
Total Moldova: 2,400,000 „	

Munții Apuseni.

În platourile înalte ale acestor munți sunt locuri potrivite pentru formarea de „molhaș“-uri.

1. „Mluha“ (comuna Ponor, jud. Alba) + 12 Km. șosea și	
C. F. — Sălciua de jos). Turbă cal. I.	450,000 m ³
2. Grupul de molhașuri dela Căpățâna, Balomireasa,	
Muntele Mare (Jud. Bihor și Turda). Șosea și C. F.	
15—20 Km. Cal. I.	600,000 „
3. Mai mărunte: Vărășoia, Peștera Smeilor, Piatra	
Boghii (Bihor). Cal. I.	340,000 „
4. „Mohuș“ (Călățele, jud. Cluj) Șosea 1 ¹ / ₂ Km; C. F. 6 Km.	
Cal. I.	500,000 „
5. Vălceău („Lágyas“. Jud. Cluj) 16 Km. C. F; 6 Km. șosea.	
Cal. I.	190,000 „
6. Morlacea (Jud. Cluj) aproape de șosea; C. F. 4—5 Km.	
Cal. II.	60,000 „
Total Munții Apuseni: 2,140,000 „	

cea dela Domănești („Ecsed“) abia 901 (13), de 2 ori și de 3 ori mai puțin decât lemnul de calitate comună. În jud. Făgăraș, Târnava Mare etc. asemenea sunt cantități considerabile de turbă impracticabile în ce le privește calitatea de combustibil. În încheierea studiului de față se vorbește de posibilitățile de utilizare rațională a turbei din România.

¹ Depărtările zăcămintelor de căile de comunicație sunt calculate după hărțile militare austriace.

Jud. Ciuc.

În patul major al Mureșului, dar mai ales al Oltului superior, se găsesc întinse mlaștini obișnuite, iar pe munții Harghita — mai ales — molhașuri adânci și tipice.

1. Lunca Oltului. (Siculeni-Mercurea Ciuc). Șosea, C. F. Cal. II.	8,000,000	m ³
2. Simonești-Ciuc („Sárköz“). Șosea, C. F. Cal. II.	1,500,000	„
3. Tușnad-sat („Beneș“). Șosea, C. F. Cal. II.	750,000	„
4. „Mohoș“ (lângă lacul Sf. Ana) 5 Km. de șosea și C. F. Cal. I.	4,000,000	„
5. „Lucs“ (S. V. de Miercurea-Ciuc) 12 Km. șosea și C. F. Cal. I.	(?) 6,500,000	„
6. Voșlăbeni (C. F., șosea).	(?) 20,000	„
7. Joseni („Görgényhidja“).	(?) 450,000	„
8. „Ördögtó“ (Harghita de Nord) 20 Km. C. F.; 7 Km. drum comunal, (comuna Voșlăbeni?). Cal. I.	70,000	„
9. Borsec! Șosea; C. F. 20 Km. Turbă vindecătoare	150,000	„
10. Bilbor (la „Piciorul Bilborului“). Drum de care; C. F. departe	(?) 20,000	„

Total Ciuc: 21,460,000

Jud. Făgăraș.

Mlaștini obișnuite în lunca Oltului.

1. Șercaia. + Șosea; C. F. Cal. II.	1,500,000	m ³
2. Mândra („Balta Mare“). Șosea, C. F. aproape. Cal. II.	2,000,000	„

Total Făgăraș: 3,500,000

Județele Sălaj-Satu Mare.

(Mlaștina „Ecsed“, tăiată în două de graniță și transfor- mată în arător). Turbă impracticabilă	40,000,000	m ³
--	------------	----------------

La marginea estică a județului Satu Mare, în Ouaș sunt ochiuri de turbă de mușchi; vezi mai jos.

Total jud. Sălaj-Satu Mare: 40,000,000

Regiunea muntoasă „Köhát“¹-Ouaș.

Iarăși teren bun pentru înfiriparea de mlaștini de turbă; toate sunt mai mărunte. Șosele bune și C. F. sunt foarte departe, spre Sighet sau spre Baia mare; au însă turbă de Sphagnum, calitate superioară.

¹ Ungurii au generalizat numirea de „Köhát“ pentru masivul ce se întinde de la Valea Sapinței (comună lângă Tisa) până la Valea Marei, masiv ale cărui vârfuluri se cheamă „Vârful Pietrii“, „Piatra Neagră“ etc. și în vestul cărui se întinde până în Ouaș un platou favorabil în mlaștinilor de munte.

1. „Poiana Colibei“, „Poiana Runcului“ și „La Punte“ (invecinate), cam 14 Km. sud-est de comuna Iapa (unde este șosea și C. F.)	370,000	m ³
2. „Poiana Sărâmpoiiului“ și „Iezeru mare“ (comunele Sighet și Sat-Șugătag) vre-o 10 Km. șosea și C. F.	200,000	„
3. „Poiana Brazilor“, „Poiana Sapiinței“ (mai mărunte) (?)	50,000	„
4. „Vârful Pietrii“, 5 Km. șosea, 20 Km. C. F.	100,000	„
5. Hoteni (turbă cal. II) 4 Km. șosea, 18 Km. C. F.	40,000	„
6. Crăcești („Secătura“) 6 Km. drum; 17 C. F.	80,000	„
7. Poiana Izvorului („Lăsinesc“) și „Poieni“ (Pe la izvoarele Marei); la N. E. de muntele Ligniș (Rözsály) 2—4 Km. de șosea; 20 Km. C. F.	90,000	„
8. Vârful Rotunzilor, Poiana Sapiinței. 14 Km. de drum, 28—30 C. F.	60,000	„
9. „Sălătruc“, „Poiana Lungă“, „Iezeru lui Dumitru“, „Tăul lui Dumitru“, „Holmu“ (Jud. Satu-Mare, dar invecinate cu No. 7 d. e.)	800,000	„
Total K ö h á t - O u a ș :		1,790,000

Jud. Brașov.

1. Prejmer și Hărman. Șosea și C. F. Turbă cal. III.	100,000	„
Total Brașov:		100,000

Jud. Năsăud.

Turbă superioară, asemenea mlaștinilor învecinate din Bucovina.

1. Teșna împuțită și Teșna (drum; C. F. 13 Km.)	700,000	„
2. Coșna. Șosea; C. F. 2 Km.	800,000	„
Total Năsăud:		1,500,000

Jud. Treiscaune.

1. Estelnic. (la nord de comună). 7 Km. de șosea; 16 Km. de Tgul Săcuiesc (C. F.)	20,000	„
2. „Lăssu ág“ (mai la nord cu vre-o 6 Km.)	30,000	„
3. La est de aceasta 5 petece de turbă, între cari mai însemnată e „Vereșviz“. 11 Km. șosea, 20 C. F.	100,000	„
4. Surcea + (Șosea; 6 Km. C. F.) cal. II. (?)	12,000	„
5. Păpăuți (Valea Băscăi sup. la ferăstrăul „Comando“). Cal. I.	360,000	„
6. Băile Malnaș! (Șosea, C. F.) turbă medicinală (?)	2,000	„
Total Treiscaune:		524,500

Jud. Cluj.

1. Stobor! 10 Km. C. F. (drum de pădure). Turbă medicinală (Vezi și la Munții Apuseni)	4,000	„
Total Cluj:		4,000

Jud. Odorhei.

1. Seiche (3—4 Km. depărtare de Odorhei) 28,000 m³

Total Odorhei: 28,000 „

Jud. Hunedoara.

1. Geoagiul de jos! (Șosea, 10 Km. C. F.); turbă medicinală 1,000 „

Total Hunedoara: 1,000 „

Jud. Târnava-Mare, Târnava-Mică.

1. Apoșdorf (Pe Valea Rohrbach la est de comună). 4 Km. șosea 100,000 „

2. Șaieș (turbă minerală?) 75,000 „

3. Bazna! (Șosea, 8 Km. C. F.); turbă medicinală 6,500 „

Total Târnava-Mare și Mică: 181,500 „

Jud. Someș.

1. Strâmba (Granița de nord a județului; la „Tău negru”) 5 Km. șosea 80,000 „

Totalul turbei din România: 81,205,000 m³

În această totalizare a zăcămintelor din România nu se cuprind formațiunile turboase din munții Urdele, Munteanu, Penteleu și Siriu, nici cea de lângă Fălticeni menționate de dl Enculescu (9), deoarece stratul lor de turbă este cu totul neglijabil din punct de vedere practic; ele sunt reprezentate însă aproximativ în %-ul de suprafață dela începutul lucrării.

Zăcămintele de turbă atacate și cari au suferit o exploatare mai serioasă — și nu cu totul efemeră (vezi cele ce urmează) le-am evaluat la suma de 4,580000 m³, deci ele constituie abia 5,6% din cantitatea de turbă exploatabilă din România. — Este greu să spunem cu totul precis care este cantitatea de turbă exploatarea până acum din aceste rezerve, căci în parte ne lipsesc datele sau le avem numai în aprecieri cu totul aproximative, dar această cantitate cu siguranță nu întrece 2,5% din aceea a zăcămintelor atacate. (Vezi sfârșitul lucrării).

Vom vedea pe rând aceste zăcămintele.

Vatra Dornei.

(Jud. Câmpulung, Bucovina)

Cel mai însemnat centru de exploatare a turbei în România.² — Dl. G. G. Burghelle (6) cercetând prin 1880 Vatra Dornei, spune într'un loc

¹ Dacă nu considerăm turba foarte pământoasă și deci foarte puțin utilizabilă a mlaștinii de la Ecsed — 0/0 ul ar fi 11,6.

² Distrugându-se în timpul războiului arhiva administrației balneare din Vatra, datele le-am complectat dela martori. Îndeosebi datoresc mulțumiri Dlui Administrator Iosif Pop, care cu multă bunăvoință și pricepere mi-a făcut cele mai multe reconstituiri în această privință.

„ De băi de nămol nu se pomenia⁴. Totuș după unii din înțelecțuții bătrâni din Vatra aceste băi de turbă trebuie să fie foarte vechi, poate din anii imediat următori acestei călătorii. Doctorul O. Binder le-ar fi încercat pentru prim dată: valoarea terapeutică scoțând turba din chiar teritoriul orașului de pe terenul situat pe malul drept al Dornei pe lângă fabrica de cherestea (800 m. altitudine). Terenul forma pe atunci proprietatea cetățenilor Lukasiévici și Latkólik. N'avem indicații asupra exploatării, căci băile erau arendate la particulari; știm că terenul a ars afirmativ vre-o 3 luni. Turba era întrebuințată firește pentru băi în amestec cu apă minerală. Nu se cunoaște analiza chimică a materialului din acest loc, unde sunt case și grădini de ale locuitorilor Abramovici, Zanea; Kundt, Protasievici etc. Intinderea terenului cam de 5—7 ha. Exploatarea a ținut și după trecerea administrației băilor (la 1896) în regia proprie a Fondului Bisericesc Bucovinean (proprietarul Stațiunii) afirmativ până prin anul 1905. S'a discutat reînceperea exploatării aci chiar în timpuri mai noi, dar ea n'a fost realizată pân'acum din motive necunoscute mie.

Al II-lea teren de unde s'a exploatat turbă pentru băi se găsește tot în cuprinsul orașului Vatra Dornei lângă școala primară (Str. Dragoș Vodă) — în parte chiar pe proprietatea actuală a școlii. Exploatarea a început în 1895; terenul purta numele „Postdotationswiese“. Iată și analiza chimică a turbei de aci făcută de profesorul Ludwig din Viena la 1896. Cifrele reprezintă procente calculate la turba uscată la aer.

Substanțe	la 30 cm.	la 70—100 cm.	la 150—175 cm.
1. Apă	22,2	26,7	23,2
2. Materii extrase prin eter (rășini, oleiuri eterice etc.)	0,8	0,9	0,9
3. Alte substanțe organice	63,1	54,1	63,1
4. Substanțe minerale	13,9	18,3	12,5
Total:	100,0	100,0	100,0

Analiza chimică ne arată o mare deosebire față de turba dela Colăcel și Poiana Stampii (vezi mai departe), deosebire accentuată mai ales prin un foarte mic procent de substanțe rășinoase, eterice și prin altul foarte mare de substanțe minerale — în comparație cu cele dela Colăcel și Poiana Stampii. Această natură chimică deosebită se datorește după părerea mea unor împrejurări particulare. Pe acest teren numit „Postdotationswiese“ se găseau 4 izvoare minerale („Curort Dorna“, anul 1898, p. 24), a căror apă a imbibat întreg zăcământul, mineralizându-l (de-aci %-ul mare de substanțe minerale). În acelaș timp mlaștina însăș care i-a dat naștere a fost de altă natură. Acum 40 de ani (brigadirul Todorean) acest teren era „tinoavă“ fără a avea însă pini, ca cele dela Coșna și Poiana Stampii. Lipsa

aceasta a Coniferelor — și în fazele mai vechi ale mlaștinii dupăcât se pare — a cauzat o atât de redusă participare a rășinilor și a altor extracte eterice în compoziția turbei dela toate adâncimile. Probabil din pricina acestei compoziții chimice, care poate nu era potrivită pentru vindecarea arteriosclerozei și a bolilor de inimă s'a renunțat la exploatare prin anii 1904—5.

Gropile au fost astupate și pe întreg acest teren astăzi crește iarbă sau se cultivă cartofi mai ales. Pe timpul restaurării temeinice a stabilimentelor balneare din Vatra Dornei (1893—96) s'a căutat un zăcământ mai mare și mai potrivit pentru exploatarea „mor“-ului și așa s'a ajuns la terenul dela Colăcel de unde se scoate turbă din 1896 până azi, cu o întrerupere de 3 ani în timpul războiului (1915—17).

Terenul „Colăcel“ (după dealul cu acelaș nume) se găsește la halta de C. F. Roșu, în apropierea orașului Vatra Dornei, în fața fabricii de cherestea Moseș Păcht (810 m. altitudine) (Fig. 4). Face parte din vechea luncă a Dornii și-i cuprins între șosea și coasta dealului Vlejenilor. Este proprietatea Fondului bisericesc Bucovinean, având o întindere de aproximativ 8 ha. Înainte de exploatare pe aci era un tinov tipic presărat cu „chini“ (*Pinus uliginosa*), din cari în 1925 am mai găsit un exemplar, dispărut azi (se văd însă cioturi peste tot). În o porțiune mai nefalsificată de lângă deal se mai găsesc perini de *Sphagnum* cu *Vaccinium oxycoccus* (răchițele), *V. vitis idaea* (merișoare), *Andromeda polyfolia*, *Drosera rotundifolia*. Dintre copaci: molid și mesteacăn în exemplare mărunte; pe margini sălcii. Partea cea mai mare însă din cauza drenării, a bătătoritului prin munca de exploatare și chiar a păscutului și-a pierdut caracterul tipic, trecând în tovărășii de *Juncus conglomeratus* cu *Nardus stricta*, *Ranunculus flammula*, *R. acer*, *Lysimachia nummularia*, *Myosotis palustris*, *Scutellaria galericulata*, *Potentilla silvestris*, *Veronica scutellata*, *Homogyne alpina*, *Cirsium palustre*, *Bidens tripartita*, *Carex vulpina* și *rostrata*(?), *Scirpus silvaticus* etc. etc. Pe locul unde turba a fost în bună parte scoasă prin exploatarea trecută, flora are altă fizionomie dată de tovărășiile de *Typha*, *Juncus*, *Carex*, amestecate cu răchite (*Salix pentandra*, *purpurea*, *fragilis*), plop (*Populus tremula*), mesteacăn (*Betula verrucosa*). Pe turba goală și cu suprafața uscată se găsesc în primul și al 2-lea an de ocupație indivizi răsleți de *Stellaria media*, *S. uliginosa*, *Hieracium aurantiacum*, *Roripa palustris*, *Potentilla silvestris*, *Scutellaria galericulata* etc. etc.

Zăcământul de turbă are grosimea maximă aproape de coasta Vlejenilor (2,5 m.) și se subțiază mereu spre șosea — unde dispare cu totul. Substratul e un fel de argilă brună, numită „măloi“ care zace și el pe prundiș aluvionar. Cantitatea totală a turbei este cam de 150—170 de mii m³, din care pân'acum s'au scos aproximativ două cincimi.

Turba a fost analizată tot de profesorul Ludwig în 1900. Cum însă dânsul a supus analizei turba în stare umedă (cu 73,33% apă) — pentru

a putea compara mai bine turba de aci cu cea din Vatra și Poiana Stampii — am calculat toate datele din nou pentru materialul uscat la aer, considerând media procentuală a apei higroscopice 15. Vom avea deci:

	In stare umedă : (Ludwig)	In stare uscată la aer :
Apă	73,33	15,00
Extract eteric (rășini etc.)	1,49	4,76
Alte substanțe organice	22,63	12,12
Substanțe minerale	2,55	8,12
Total :	100,00	100,00

Observăm de-aci că alcătuirea chimică este foarte favorabilă, conținând rășini și oleiuri eterice în cantitate foarte mare (4,76%) pe lângă o foarte accentuată mineralizare — cauzată probabil tot de vre-un „borcut“ (izvor de apă minerală), cum se găsește tocmai unul la o oarecare

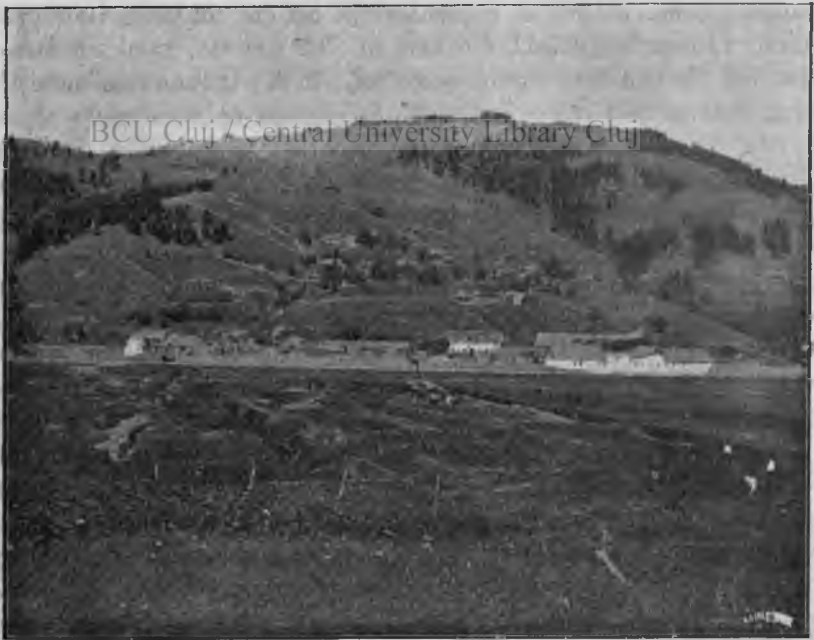


Fig. 4. Vedere asupra lucrărilor dela Colăcel. Fot. E. P.

depărtare de zăcământ. Conținutul în substanțe rășinoase este relativ mai mic față de cel al turbei din Poiana Stampii tocmai din cauza marelui % de substanțe minerale — de 3 ori mai puține la Poiana Stampii. Exploatarea a început în marginea nordvestică (spre Căndreni) unde avem o treime din teren epuizată. Acum se exploatează treimea a II-a, centrală,

în felul următor: în mijloc s'a lăsat o limbă de turbă de vre-o 15 m. lățime din deal până'n șosea. Limba are de cele 2 laturi pereți verticali mărginind



Fig. 5. Schema exploatării în 1927 la Colăcel cu „figurile“ de turbă.

2 goluri oblongi de unde s'a scos turbă (vezi și planșa). Materialul din zăcămintul neatins se chiamă „mor nepurtat“, cel desprins de acolo chiar



Fig. 6. Vatra Dornei. Șopronul de turbă și încărcarea vagonetelor pentru uzina bătii.
La stânga resturi neutilizabile. Fot. E. P.

dacă s'a îngrămădit și s'a acoperit cu vegetație — „mor purtat“. Tăierea se face cu lopata obișnuită și sub formă de glij, care se expun uscăciunii și înghețului de peste iarnă la fața locului. Anul următor se mărunțește cu

lopata și se curăță grosso modo de trunchiuri și crengi; apoi e clădită în „figuri“ regulate de 120—130 cm. înălțime și cam pe o bază de 10×15 m. Înainte de război turba se usca în un șopron, se „măcina“ și cernea cu ajutorul unei mașini montată în o clădire, care se găsește și azi la marginea sudestică a terenului. Materialul obținut astfel era foarte fin și dădea o pastă foarte omogenă și deci mai potrivită scopurilor balneare. Cum „moara“ a fost demontată în timpul războiului, astăzi se face totul — cum am văzut — prin munca manuală. De-ací se transportă turba

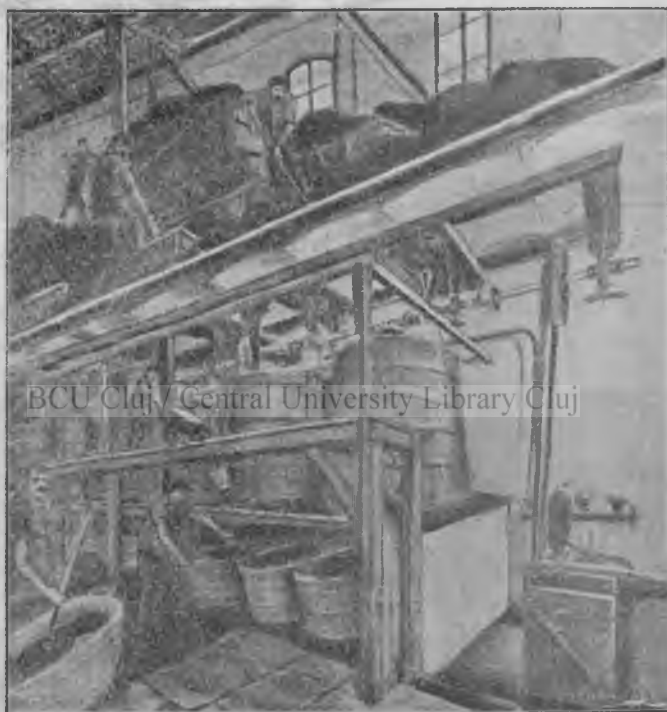


Fig. 7. Vatra Dornei. Secțiune prin podul de distribuție și camera de preparat pasta pentru băi. (După prospectele vechi ale Băilor).

la băi prin căruțe cu cai. Exploatarea e arendată unui antreprenor, care primește în Vatra Dornei (1927) 90 lei de fiecare m³ de turbă. — La stabilimentul băilor se înmagazinează turba într'un șopron (fig. 6), de unde e dusă cu vagonete în podul uzinii de prepararea nămolului (fig. 7). În aceste locuri mai este cernută, dacă e nevoie. Din această platformă — prin 4 coveți îngustate — se dă drumul unor porțiuni anumite de turbă în niște vase mari, cilindrice, de lemn, unde se amestecă cu apă caldă — minerală sau de izvor. O axă verticală așezată în mijlocul fiecărui vas prevăzută cu niște aripi orizontale și învârtită cu aburi amestecă bine

turba și apa, prefăcându-le în scurt timp într'un aluat destul de omogen. Deaci — printr'un larg robinet — aluatul este vărsat în o puțină de lemn



Fig. 8. Vatra Dornei. Incălzirea pasteri de turbă cu vapori. Fot. E. P.



Fig. 9. Vatra Dornei. În fața uzinii, unde se prepară turbă pentru băi. Fot. E. P.

în cantitatea cerută pentru o baie (întregă sau de șezut). Cu ajutorul unei emisiuni de vapori aluatul de turbă este încălzit exact la

temperatura prescrisă de medic. În tot timpul aluatul este mereu amestecat și temperatura se stabilește prin termometre lungi, foarte sensibile, învelite în lemn. Putinile prevăzute cu roțițe sunt împinse îndată în cabina bolnavului, iar după baie, toată pasta este turnată într'un bazin construit în plan înclinat și pus în legătură prin un canal cu râul Dorna. Băile se dau la temperatura $37-40^{\circ}$ cu durată de 15—20 min. și după fiecare baie bolnavul e spălat cu apă și trecut în a doua puțină de alături — pentru complectă curățire de nămol. Se fac și comprese de nămol la picioare și la brațe. La o baie întregă se întrebuințează cam 40—50 kg. turbă, iar din 1 m^3 ies cam 4—5 băi ($1 \text{ m}^3=240-250 \text{ kg.}$). Sunt cu totul



Fig. 10. Vatra Dornei. Golirea pastei întrebuințate. Fot. E. P.

22 de cabine pentru băi de nămol și se pot face zilnic în fiecare cabină 13 băi. Considerând minuțiositatea cu care trebuie făcut amestecul de turbă și stabilită temperatura băii, este nevoie de un personal foarte bine instruit. Stabilimentele băilor de nămol au fost construite în 1896 după instrucția reputatului specialist al acestor băi Dr. A. Loebel și în ce le privește Drul I. Marcuse s'a exprimat la congresul balneologic ținut în Abbazia la 1904: „Aceste ameliorări aduse preparării băilor... de nămol sunt de considerat, sub raportul tehnic și balneologic ca perfecte și ideale“. (Prospectele băilor Dorna).

Rentabilitatea acestei exploatare este mare, căci socotind taxa medie a unei băi (1927) 80 lei, 1 m^3 de turbă (4 băi) aduce un câștig de 320 lei,

pe lângă cheltueli cam de 140 (90 antrepriza, 50 cheltuieli de preparare), deci un câștig net de 180 lei. Într'adevăr, exploatarea (prin urmare și numărul băilor) are o curbă ascendentă (cu mici excepții în timpul războiului și în primii ani ce i-au urmat).

Nr.	Anul	Numărul băilor de „nămol“	Turbă exploatarea; în m ³
1	1896	2825	1280 m ³
2	1897	3133	1450
3	1898	4109	1500
4	1899	5116	1600
5	1900	5276	1978
6	1901	6421	2168
7	1902	6692	2500
8	1903	9643	2300
9	1904	11147	2480
10	1905	12546	2401
11	1906	13570	2500
12	1907	16806	2777
13	1908	13118	2500
14	1909	13334	2500
15	1910	11458	2592
16	1911	13334	2688
17	1912	15747	2162
18	1913	10955	2118
19	1914	5478	1250
20	1915	—	—
21	1916	—	—
22	1917	—	—
23	1918	1105	300
24	1919	5779	1354
25	1920	10285	3050
26	1921	6882	648
27	1922	8250	1980
28	1923	11340	1578
29	1924	22009	4920
30	1925	17373	4273
31	1926	22695	5233
Total . . .		286426	66090

În tabloul obținut de la Administrația Fondului bisericesc din Bucovina și completat cu unele date culese din un prospect vechiu al Băilor (Die Dornaer Kursaison, 1905) se poate constata acest lucru. Exploatarea totală în intervalul 1896—1926 ar fi de 66090 m³. La aceasta mai trebuie să adăogăm turba vândută stațiunii Pyrawarth din Austria, care

se cumpărat din Vatra Dornei între anii 1905—1913, aproximativ câte 12 iugaone (à 30 m³) anual (datele Fondului). Fapt concludent pentru reputația medicinală specială a turbei de aci, căci stațiunea Pyrawarth ar fi avut în apropiere zăcăminte de turbă asemenea cu renume. S'a mai vândut Băii turcești din Cernăuți 1 vagon (30 m³). Exploatarea a fost cu totul întreruptă din 28 Iunie 1914 până în 16 Iunie 1918.

Turba se vinde și la particulari cu 2,50 Lei kg. Muncitorii angajați la Colăcel să sapă și să mărunțească turba, asemenea profită de acest prilej pentru a se vindeca de bube și reumatism. După comunicarea conducătorului exploatărilor țărani bolnavi caută intenționat astfel de muncă pe urma căreia — se pare — câștigă și pâine și sănătate. După calcularea mea, zăcămintul de turbă dela Colăcel mai ajunge 15—20 de ani, presupunând că băile vor consuma media anuală a ultimilor 3 ani.

Băile Vatra Dornei au consumat până în 1927 aproximativ 75600 m³ de turbă (cu ceace au vândut), 70% din stocul exploatat al României și 88% din cantitatea de turbă întrebuințată pân'acum în terapeuțica noastră.

Cu toatecă stabilimentele de băi de turbă din Vatra Dornei storc admirația specialiștilor, totuș consider ca absolut irațională aruncarea fără nici un câștig a turbei întrebuințată odată la o baie. În timpul sezonului (Iulie—August) în fiecare zi se toarnă în Dorna 286 de putini de nămol, care prin înmuierea unei persoane în el, desigur că nu și-a pierdut decât în o infimă parte natura sa chimică. Dacă această pastă ar fi uscată din nou s'ar obține anual cam 1000 tone de praf de turbă, un produs secundar ce ar urca foarte mult folosul unei cantități date de turbă. Fără nici o prelucrare el ar putea fi întrebuințat în closete — orașul Vatra Dornei încă nu are apaduct — scăpând oaspeții tot mai aglomerati de mirosul și riscul de infecție ale latrinelor primitive. După golirea closetelor ar putea da un bun îngrășământ pentru horti- și viticultură. Tot așa de bine ar putea fi întrebuințat la umplerea saltelelor igienice pentru bolnavi și copii mici. Ar putea aduce folos în medicina veterinară (v. mai în urmă); adevărat că în aceste din urmă cazuri ar interveni și problema transportului. În horticultură asemenea și-ar putea câștiga plasarea chiar îndată după uscare. Conținutul mărișor în substanțe minerale ne dă și sugestia preparării unei sări de turbă ca la Franzensbad și Marienbad. Desigur ar trebui întâi să constatăm întrucât se volatilizează aceste substanțe solubile, cu ocazia încălzitului și a evaporării.

Stațiunea Vatra Dornei are — în ce privește aplicarea băilor de turbă — un viitor strălucit, asigurat de situația sa privilegiată. Ne mai vorbind de zăcămintele atacate pentru scopuri balneare, nici de cuiburile mai mărunte de turbă — în jurul stațiunii și chiar lângă căile de comunicație s'el găsesec extraordinarele rezerve de turbă rășinoasă: Tinovul cel mare — Panaci (12 km. de băi; 700,000 m³), Pe Putredu-Pilugani (12 km.; 4800000 m³), Coșna-Teșna împuțită (12—22 km., 1500000 m³) etc.

Ciocănești

(I. Iacobeni, jud. Câmpulung, Bucovina)

În această comună situată între Iacobeni și Cârlibaba și anume în cătunul zis B o t o ș la 880 m. altitudine se găsește asemenea un zăcământ de turbă exploatat cu scopuri medicale. Acest teren bombat, acoperit de o floră de fânațe montane cu pete rare de bungeac și răchițele e situat cam cu 1 Km. înaintea gării Părăului Humorului la stânga șoselei. Are întinderea cam de 1 ha și formează proprietatea a 2 gospodari: Gheorghe Arsăniuc și Dumitru Tomoiagă. Pe parcela celui dintâi se află profilul mai mare de exploatare (vezi planșa) cam de 1,40 m. înălțime și 10 m. lungime și un șopron cu glijă de turbă expuse uscării. Tăierea (cu hârlețul) a început în 1925 și turbă a fost întrebuințată de niște medici din Câmpulung. S'au transportat abia câteva care, plătite cu câte 140 Lei (totul în regia cumpărătorilor). În șopron material cam pentru 20 de care (Iunie, 1927). Sub nivelul actual al săpăturii se mai găsește turbă de 50 cm. grosime (deci 1,90 m. cu totul). În mijlocul terenului adâncimea e cu 50—70 cm. mai mare. Rezerva totală de turbă este de cel puțin 15000 m³. Nu cunosc (probabil nici nu s'a făcut) analiza chimică.

Lucina

(Sulița Moldova, jud. Câmpulung, Bucovina)

Dela Cârlibaba spre NNE în Munții Bucovinei se găsesc câteva mlaștini de turbă în jurul stațiunii „Lucina“, pe proprietatea Stațului, Herghelia Rădăuți. Trei dintre ele se găsesc în platoul numit „Găina“, una la „Stirbul“ aproape de drum și a cincea mai întreruptă la locul zis „Hosterniț“. Aceste mlaștini au o floră compusă din *Sphagnum*, *Vaccinium oxycoccos*, *V. vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Eriophorum vaginatum*, *Picea excelsa* și *Pinus uliginosa*. Una din ele (Găina) m'a impresionat în mod deosebit prin o foarte interesantă asociație de *Betula nana* — element arctic, găsit în flora noastră numai aci și în marea mlaștină „Lucs“ din Munții Harghita. Nici una din mlaștini n'are întinderea mai mare de 3 ha. Pe suprafața celei dela Găina cu *Betula nana* și a celei dela Hosterniț se observă 2 oblongi cam de câte 15×40 m suprafață, cu turbă desgolită sau acoperită, discontinuu cu *Eriophorum vaginatum*, ceva *Polytrichum* și *Sphagnum*. Aceste figuri geometrice adâncite cam cu 50 cm. pe suprafața mlaștinii sunt semne evidente de exploatare. După informațiile îndatoritoare ale dlor ingineri E. Colibaba (Rădăuți) și O. Mitrofan (Cluj) drenarea și deci stârpirea acestor mlaștini a fost întreprinsă pela începutul veacului nostru de administratorul I. Hantschl. În 1909 ivindu-se printre cei 300 de boi dela Lucina febră aftoasă, veterinarii în căutarea unui așternut antiseptic au voit să aducă turbă din Stiria. La propunerea administratorului Hantschl au început însă exploatarea turbei dela Găina (mlaștina cu *B. nana*) și Hosterniț. Au exploatat doi (?) ani, sco-

țând turba tot sub formă de cărăminzi și socotind după adâncimea la care au ajuns — au scos cu totul cam 300 m³. De atunci nu s'a mai exploatat. Primul teren atacat are o întindere de 1,8 ha și un strat de turbă — la mijloc de 2,35 m. gros. Rezerva dela Găina (cea atacată) și Hosterniț ar fi cam de 30000 m³, iar dela toate 5 mlaștini ale Lucinei 72000 m³ aproximativ. Zăcământul are la bază argilă sură-vineție foarte fină și coerentă. Analiza chimică a turbei nu s'a făcut.

Dorna Căndrenilor

(Jud. Câmpulung, Bucovina)

Stațiunea climaterică (și balneară în perspectivă) a Căndrenilor de pe malul Dornei a întrebuințat înainte de război turbă pentru scopuri balneare. Informații asupra trecutului am luat la fața locului dela Dnii Dr. D. Cudla medic și I. Ursu primar. Exploatarea a început la îndemnul succesului obținut la Dorna, cam tot prin 1896 și anume în locul numit *Strugurelu* în spatele noului stabiliment balnear cam la 850 m. altitudine. Aci se găsește o cocoasă cam de $\frac{1}{2}$ ha cu un zăcământ de $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m. grosime. Aci este mult „mor purtat“, căci mai de mult aveau obiceiul să toarne turba din nou în gropile de exploatare pentru a se „naturaliza“ din nou. Flora terenului se compune mai ales din *Potentilla silvestris*, *Parnassia palustris*, *Lithrum salicaria*, *Epilobium palustre* etc. etc. Nu pare a fi fost nici odată tinov tipic. — Exploatarea la Strugurelu a încetat de mult din motive nu îndeajuns cunoscute (poate din cauza depărtării) și s'a continuat până la izbucnirea războiului pe terenul turbos de lângă șosea. Acest teren situat între noul stabiliment balnear și hotelul Brucker, la altitudinea 830 m. are o întindere aprox. 6 ha (cu băi cu tot) formând proprietatea primăriei. Acum acest teren este străbătut de șanțuri și-i acoperit de o floră exuberantă de fânațe montane umede și-i sădit cu diferiți copaci mai mult sau mai puțin anemiați (vezi chestiunea împăduririi mlaștinilor) cu gândul creării unui parc. Turba are în medie cam 1 m. grosime și dacă îmbibarea cu ape minerale este decisivă pentru calitățile vindecătoare ale turbei, atunci cea de aci trebuie să fie printre primele din Țară: 6 din borcurturile Căndrenilor se găsesc tocmai pe acest teren turbos. Analiza chimică până acum nu s'a făcut, deși un prospect vechiu (1909) al băilor ne asigură că după opinia chimiștilor *Przibram* și *Langer* turba de aci ar conținea o substanță rășinoasă asemenea celei dela Franzensbad, apoi săruri de fier, mangan, calciu. — În ce privește substanțele rășinoase — turba este de fapt unsuroasă, dar bătrânii nu-și aduc aminte să fi existat vre-odată aci pini. În apropierea hotelului Brucker, nu departe de șosea se văd gropile exploatării, năpădite de o floră deosebită (din cauza acumulării apei) compusă mai ales din *Equisetum arvense*, *Bidens tripartita*, *Triglochin palustre*, *Alisma* (Plantago?), *Epilobium palustre*, *Parnassia palustris*, *Lathyrus pratensis*, *Juncus lam-*

procarpus, *Heleocharis* sp., *Carex Pairaei*, *C. rostrata*, *Potentilla silvestris*, *P. anserina*, *Galium uliginosum*, *Mentha arvensis*, *Lycopus europaeus* etc. etc. N'am găsit date precise în ce privește stocul de turbă exploatată, dar după volumul gropilor de jos și dela Strugurelu — în toți cei 15—20 de ani nu s'a scos mai mult de 1000 m³. Se întrebuintă sub formă de băi administrate în mod mai primitiv reumaticilor și femeilor cu boli intime. Se plănuiește reinceperea exploatării după terminarea stabilimentelor. Rezerva de turbă exploatabilă ar fi (nesocotind subsolul stbilimentelor) cam 40000 m³.

Poiana Stampii-Pilugani

(Jud. Câmpulung, Bucovina)

Pe teritorul comunei Poiana Stampii, în fața cătunului Pilugani (pe harta militară: Piluganii Prălenilor), între calea ferată și șosea se găsește un uriaș tinov, care — după spusa bătrânului gospodar † Nichifor Mitrofan — poartă sugestivul nume „Pe Putredu“ (vezi și fig. 2). Cuprinde cam 60 de ha. din o terasă mai ridicată (cam 870 m altitudine) și mai mult sau mai puțin scobită. Vegetația se compune din o imensă asociație bombată de *Sphagnum* cu *Pinus uliginosa* (chin, schin) *Picea excelsa*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *B. carpatica*¹, (acești din urmă 4 ceva mai rar), *Populus tremula*, *Rhamnus Frangula*, *Salix triandra*, *Sorbus aucuparia* v. *lanuginosa*, (și mai rari) *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccus*, *V. vitis idaeae*, *V. myrtillus*, *Andromeda polyfolia*, *Drosera rotundifolia* — în porțiunea sa mai tipică. Pini sunt în multe părți devastați. După măsurătorile mele mlaștina are în mijloc 5,90 m. adâncime, la care se ivește „mâloi“-ul brun (argila de fund); spre margini grosimea scade treptat (sfredelirea II. 4,60 m, III. 3 m.). Rezerva totală a turbei este cam 2,400,000 m³. Analiza turbei făcută după uscarea ei la aer de prof. E. Ludwig în 1896 (el zicea „Pilugani“) este următoarea:

	In mijloc, la 40—70 cm. adâncime.	Proba luată în apro- pierea șoselei, de la suprafață.
Apă	11,6	19,0
Extract eteric	7,5	5,5
Alte substanțe organice	78,7	56,7
Substanțe minerale	2,2	18,8
Total:	100,0	100,0

Porțiunea centrală a mlaștinii (27 ha) formează proprietatea Dlui administrator silvic Tvers (Candreni) (restul este împărțit între mai mulți

¹ Asupra acestui mesteacăn, citat de mulți sub acest nume de aci îmi exprim rezerva — el continuând a forma preocuparea subsemnatului.

gospodari) și aici s'a făcut o exploatare interesantă, zădărnicită însă de anumite motive, între cari lipsă de capital pentru a prevedea lucrările cu mașinile necesare. Lucrările au început în 1923 sub conducerea unui suedez și în regia proprietarului întovărășit cu o bancă dela Iași, firma Schnitz din București (cu scopul de a arde brichete de turbă în o fabrică de cărămizi) și avocatul Kibrik (București).



Fig 11. Vedere asupra exploatării dela Pilugani (lângă Poiana Stampii, Bucovina). În fund schele pentru uscarea turbei. Fot E. P.

Lucrările au început în apropiere de șosea după ce s'au făcut niște drenări și s'a ras pătura vie a mlaștinii. Planul lucrării se vede în fig. 12. După săparea unui șanț de 1 m lărgime și până în fundul mlaștinii.

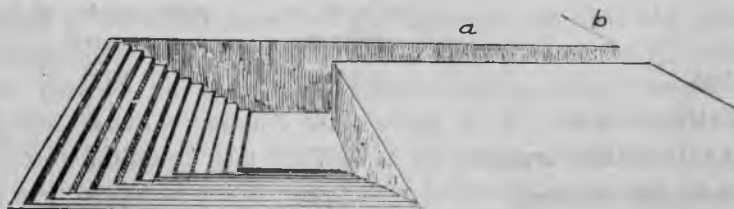


Fig. 12. Schema exploatării dela Pilugani. *a* șanțul din zăcământ, *b* șanțul șoselei.

(a) s'a săpat turbă cu hârlețul obișnuit în trepte de înălțimea (15 cm) și lățimea (20 cm.) unei cărămizi (vezi și fig. 11). Pe urmă depe o treaptă se tăiau cărămizile în lungime cam de 30 cm. Așa s'a ajuns până la adâncimea de 3 m. Cărămizile erau puse la uscare pe prepeleac, dar mai pe

urmă s'au construit niște stative (vezi fig. 11 și 13) unde se așezau gliile pe niște plicioare din lemn subțire pentru a lăsa loc cât mai mult pentru aer. S'a clădit și un șopron pentru a feri turbă de ploaie. Cum uscarea se desăvârșia foarte încet în clima umedă a regiunii (primăvara se uscau cărămizile în 3—4 săptămâni, mai târziu mult mai încet) s'au construit la București (firma Schnitz) 2 cuptoare pentru uscarea forțată. Unul reprezenta o mică baracă cu rafturi printre cari șerpuia un urloi; a ars însă și cuptorul. Al 2-lea a fost construit din beton cu platforme de fontă; consuma însă prea mult combustibil (turbă) așa că a fost ascos din funcție. Pentru a ușura transportul s'a cumpărat și o presă sistematică; a funcționa



Fig. 13. Pilugani. Șopronul cu turbă uscată. În fund schele pentru uscarea „cărămizilor”. Fot. E. P.

ționat foarte puțin și asta. Toate aceste utensilii, clădiri, reclama și încercările de plasament, munca manuală foarte scumpă în acea regiune — au cerut exploatatorilor (anii 1923—25) un sacrificiu de 800000 lei. Cantitatea de turbă exploatată în acești 3 ani a fost cam 70 vagoane (de câte 7000 kg!) à 1700 lei. Incetineala cu care se acoperia capitalul investit, indiferența pentru turbă a unei regiuni bogate în păduri și greutatea de transport și plasare în regiuni mai îndepărtate, dar mai ales lipsa capitalului necesar de a înlocui munca manuală scumpă și înceată prin mașini — au silit pe exploatatori să înceteze lucrările în 1925. Majoritatea turbei exploatate zace și acum pe jos, sau în stativele de uscarea. — Intrebuițarea de până-acum a turbei a fost următoarea. S'au ars 3 vagoane la uzinele băilor Vatra Dornei, cu scopul de a întrebuițta permanent turbă drept combustibil acolo. Cuptorul însă nefiind amenajat pentru turbă focul nu se

putea moderă și s'a renunțat la acest plan. Alte 4 vagoane s'au ars la o fabrică de cărămizi, unde nu rentă vânzarea. Un vagon a fost ars în locomotiva trenului Vatra Dornei—Dornișoara. Deși s'a dovedit potrivit combustibil pentru tren; rentabilitatea nu eră asigurată. S'a încercat trecerea turbei prin batoză sau prin rețele de sârmă, obținându-se de o parte praful, de alta pâsla din turbă. În astfel de pâslă (de Eriophorum mai ales) s'a împachetat un vagon de sticle de apă minerală din Poiana Negrii (din apropiere), vagon sosit la București cu conținutul nevătămat. Nici din acest fel de utilizare însă nu eșiau cheltuielile. — S'a mai ars apoi foarte puțin prin locuințe. (Informațiile mi-au fost date de dl ing. Tvers). Se pare că partea de proprietate a dlui Tvers a fost cumpărată de Fondul Bisericesc al Bucovinei pentru a-și asigura o rezervă mai mare de turbă pentru uzul băilor dela Vatra Dornei. Zăcământul acesta satisface stabilimentele actuale de băi de turbă pe cel puțin 150 de ani, iar dacă se vor cumpăra și celelalte parcele, consumația băilor este asigurată pe 3—400 ani.

Derțca¹

(Jud. Dorohoi)

Mlaștina de aci e situată pe Valea Bahnei cam dela încrucișarea acesteia cu șoseaua Dorohoi—Derțca până mai jos de comuna Lozna, având o suprafață de aproximativ 100 ha. (Alt. cam 300 m.). Turba străbătută de mici intercalațiuni argiloase sau aluvionare are o grosime de 1,50—2 m. Zăcământul are la bază argilă vânăță așezată și ea pe pietriș. În colțul nordestic în apropierea fabricei de spirt zăcământul a fost atacat și în 1914 se exploata turbă „pentru trebuințele fabricii“. Murgoci (20) spune anume că pentru combustibil. N'am isbitit să adun amănunte în ce privește acesastă exploatare. Rezerva probabilă de aci este de peste 1 milion jumătate m³.

Borsec²

(Jud. Neamț)

În această veche și renumită stațiune balneară s'a încercat pentru prima dată pe teritoriul României întregite puterea vindecătoare, deci folosul turbei. Pe chiar teritoriul stațiunii balneare Borsec se găsesc mai multe zăcăminte de turbă acoperite cu pietriș, (D. e. dela grădina Franciscanilor pe sub șosea până la băile Lobogo, sub noul hotel etc.). S'a exploa-

¹ Toate întrebările mele repetate adresate administrației domeniului, primăriei și școlii din Derțca în ce privește exploatarea au rămas fără răspuns. Datele de aci sunt luate în întregime din articolul dlui Enculescu (9). Eu n'am cercetat terenul.

² În lipsa arhivelor — am profitat de amabilitatea și amintirile personale ale Dlui Director Vajna K. dela Administrația Băilor; Dsa mi-a ușurat mult și excursiile la Borsec și-i exprim și în acest loc mulțumirile mele.

tat sistematic însă exclusiv din poienile numite „Hárntas Liget“ (7—8 ha) din spatele băii „Sáros“ (880 m. alt.). Aceste 3 poieni înfrățite sunt imbibate de izvoare minerale și au o suprafață mai mult sau mai puțin mlăștinoasă cu o floră compusă mai ales din: *Salix rosmarinifolia*, *Eriophorum angustifolium* și *latifolium*, *Carex Goodenovii*, *Triglochin maritimum*, *Juncus glaucus* și *compressus*, *Menyanthes trifoliata*, *Scirpus silvaticus*, *Phragmites communis* (pe șanțuri), *Gymnadenia odoratissima*, *Helleborine atropurpurea*, *Potentilla silvestris* și *anserina*, *Parnassia palustris*, *Galium verum* și *verum*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*, *Lychnis flos cuculi*, *Carum carvi*, *Angelica silvestris*, *Cirsium rivulare* etc. etc. Foarte rar și numai pe margini *Betula humilis*, apoi *Alnus incana*, *Viburnum opulus* etc. — Zăcământul are grosimi foarte diferite și turba e amestecată pe ici pe colo cu tufuri calcaroase. Am găsit grosimea maximă de 4 m. (argilă surie). La fund există un strat de 30—40 cm turbă fără miros, peste care se așează un strat de nisip de vre-o 20 cm. grosime, apăsos, imbibat cu miros feros-sulfuros. Probabil dela acest nivel s'a revărsat apa minerală peste acest loc provocând o înmlăștinire nouă și mai de lungă durată cu o formațiune de turbă imbibată și mineralizată de această apă. Analiza turbei s'a făcut la 1890 de V. H a n k ó — cu următorul rezultat (29):

Solubile în apă. La 1000 gr	Insolubile în apă. La 1000 gr
Sulfat feros 0,6423 „	Rășinoase 2,7000 „
„ de Ca. 4,0221 „	Acid humic 199,3742 „
„ „ Mg. 0,3210 „	Carbon-humus 222,2102 „
„ „ Na. 0,6002 „	Resturi de plante . . . 354,3376 „
Bioxid de Siliciu 0 8832 „	778,3376 „
Mangan, Aluminiu urme	
Acid sulfuric 3,0112 „	Substanțe minerale, solubile în
Acid humic 0,6801 „	HCl. La 1000 gr.
Materii humice 4,2201 „	Oxid de Fier 15,0732 „
Total: 14,3802 „	„ „ Aluminiu 5,3200 „
	„ „ Calciu 44,2201 „
	„ „ Magneziu 25,0110 „
	„ „ K și Na. 6,0432 „
	95,6675 „
	Insolubile: 31,1023 „
	Pierdere în acid fosforic, silicic și sulfuric: 80,5124 „

Precum vedem substanțele minerale constituie cam 18,6% din turba complet uscată; pe peretele de turbă neatins de un an de exploatare s'a format o eflorescență deasă de săruri. Sărurile mai prețioase sunt cele de fier; acestora se datorește înainte de toate efectul terapeutic și deci exploatarea pentru băi.

Intâiul monografist al Băilor Borsec, K u r z (16), ne spune, că nămolul („Schlamm“) dela Sáros și din alte zăcăminte de turbă mineralizată se pune sub formă de comprese pe membrele anchilozate sau îmbolnăvite de gută... și „după tradiția Săcuilor“ e foarte bun de leac. „In timpul mai nou — spune K u r z la 1844 — se întrebuințează mai rar, deși poate pe nedreptul“ (p. 134). Este pân'acum singura dovadă, că poporul de rând din cuprinsul țării ncastră a întrebuințat și încă din trecutul mai îndepărtat turba. (Săcuii din Borsec o numesc „lápfold“ sau simplu „láp“). Din textul lui Kurz, precum și din lipsa aluziilor de mai târziu asupra acestei chestiuni, concludem că medicii n'au prea luat act de puterea vindecătoare a turbei, ba de pe la jumătatea veacului trecut chiar întrebuin-



Fig. 14. Borsec. Incărcarea turbei farămițate. In fața paragina unei exploatare anterioare. Fot E. P.

țarea tradițională și desordonată a scăzut la minimum. — In anul 1889 însă — probabil la pilda medicilor streini — directorul balnear Dr. I. Szilvássy a început la „Hármas Liget“ o exploatare sistematică a turbei pentru a o administra sub forma de „băi de nămol“ bolnavilor. Tot atunci s'a cerut și analiza turbei (7).

Presupunând însă zăcăminte fantastice s'a vândut până prin 1894 în toate părțile (Budapesta, Timișoara, Oradea, Băile Tușnad, Malnaș etc.) în total cam 5—6 vagoane. Se cumpăra dela gara Reghinul Săsesc suta de kg. cu 7 cor. (cam 350 Lei). Teama de a nu deranja izvoarele prin săpături prea mari, precum și constatarea că rezerva de turbă nu este inepută-

bilă au oprit cu totul vânzarea, întrebuițând turba numai pentru băile din localitate. Pasta de turbă scoasă din băi se vărsa din nou în gropile de exploatare, unde se lăsa așa 4—5 ani. În acest timp materialul își stabilea din nou legăturile naturale cu restul zăcămintului și se acoperia de vegetație; după această dată se exploata din nou pentru băi. Azi nu se mai practică această metodă. Era un timp când turba eșită dela băi se usca și se întrebuița sub forma de sfărmituri în cele 30 de latrine comandate anume dela Budapesta. Se paraliza orice miros și infecție; o metodă foarte recomandabilă și acum când Borsecul încă nu are apeduct. Turba amestecată cu fecale dădea un bun gunoi pentru zarzavaturi mai ales. Astăzi toată turba întrebuițată odată, se aruncă. Este greu să spunem cât s'a exploatat din 1889 până azi, căci arhiva Borsecului a fost distrusă în timpul războiului. În 1925 s'au scos 60,000 kg. Locul exploatării s'a schimbat mai de multe ori și nici odată nu s'a săpat mai adânc de 2 m. din

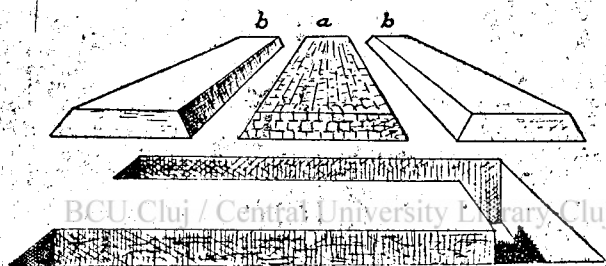


Fig. 15. Schema exploatării (1927) la Borsec. În față groapa sub forma unui U; a turbă nemăruițată; b, b turbă mărunțită.

cauza apei, care n'au canalizat-o nici odată de teama de a nu sminti cursul izvoarelor minerale. În anul acesta (1927) se scotea turba tăiată în cărămizi din o groapă săpată în formă de U (fig. 15). Cărămizile se îngărămădesc și se expun agenților atmosferici o iarnă întreagă. Primăvara turba se fărâmițează, se trece prin ciururi mari de sârmă, se așază în grămezi regulate și se transportă mereu în apropierea băilor într'un mic șopron. Sunt cu totul 3 cabine de băi de nămol și la o baie se întrebuițează cam 32—45 kg. Turba se toarnă de-adreptul în puțină; se amestecă cu apă minerală și se încălzește cu vapori la temperatura prescrisă. Amestecul nici odată nu-i gros și omogen ca la Vatra Dornei și se formează spumă deasupra. Temperatura băii este 34—42° C. cu durată de 10—20 min. Contraindicată pentru cardiaci; asupra tensiunii arteriale afirmativ n'are influență. Se obțin rezultate bune împotriva reumatismului, ischiasului, bolilor de femei, pentru resorpția exsudatelor, etc. Incurajată de aceste rezultate administrația intenționează să clădească un nou stabiliment de băi calde, în cari să se dea o deosebită importanță băilor de turbă.

Exploatarea se face în regie proprie, plătindu-se de fiecare m^3 — 40 lei pentru scos, 35 pentru cernut și 40 pentru transport (1927). Cheltuieli de preparare cam 50 lei, deci 165 lei cu totul. Din 1 m^3 ies cam 5 băi în medie cu câte 50 lei, deci cam 100 lei câștig la fiecare m^3 .

Stobor

(Jud. Cluj, plasa Hida).

Un zăcământ foarte interesant, atât prin raportul său tectonic, cât și prin compoziția chimică a turbei sale. Terenul descris întâi de geologul A. Koch (15) se găsește din sus de Stobor cam cu 1 Km., în locul numit „La Bărc“, cuprins în cotul Văii Bărcului și al Văii Stoborului mic, la



Fig. 16. Stobor. Locul unde s'a scos turbă în 1927. Fot. G. Bujorean.

356 m. altitudine. Părăul Bărcului taie în două zăcământul. Intreg terenul nu are mai mult de 3000 m^3 și formează proprietatea D-nei C. Bokor (Cluj, Calea Moșilor 55). Zăcământul este captiv sub o puternică panteră (1,5 m!) argiloasă și numai Valea Bărcului l-a demascat. Acest acoperiș de o enormă greutate a comprimat turba atât de mult, încât ea este aproape uscată și de o greutate specifică particulară: după Koch (15) 1 m^3 cântărește 780,5 kg.¹ Compoziția chimică arată o extremă mineralizare — datorită unui izvor feruginos care a imbibat zăcământul. Are

¹ Ceeace pare a fi o contradicere cu stabilirea greutății specifice de Emszt la 0.308. Se observă însă și în mod empiric că turba e foarte grea.

%-ul cel mai mare de Sulf din lume. Pe suprafața turbei se produc efflorescențe, iar trunchiurile și rădăcinile dintr'ansa sunt atât de impregnate cu oxizi de fier, încât țăraniile le fierb și cu zeama obținută își văpșesc casele. Din cele 3 analize (Viena, Budapesta, Cluj) cea din Viena arată că din substanțele minerale ale turbei 69,28% îi revin Sulfatului de fier ($\text{SO}_4, \text{Fe}+7 \text{H}_2\text{O}$) 9,87% sulfurei de fier nealterate și 3,06% oxidului de fier. (Vezi și analiza lui Emszt). În 1896 la expoziția milenară a Ungariei a obținut diplomă de laudă. Totatunci s'au prezentat mai multe probe de materii colorante obținute din această turbă. Totuș ea n'a ajuns să fie exploatată decât exclusiv pentru a vindeca reumatismul, anemia, guta, afecțiunile organelor genitale și mai ales bolile inflamatorii ale femeilor. (Azi o întrebuințează și țăraniile de acolo). Exploatarea a început în 1881 și turba se întrebuința la băile Leghia din apropiere. E deci prima exploatare *sistematică* pentru scopuri balneare la noi. Mai târziu prin un ordin ministerial întrebuințarea ei s'a estins pe timpul administrării de către Stat la băile Buziaș¹, Bártfa (azi Cehoslovacia) și Oradea; asemenea s'a generalizat pentru uzul spitalelor de C. F., având chiar magazii proprii. S'a mai vândut apoi la clinicele din Cluj (mai ales ginecologică), la Budapesta etc. Se vindea cu vagonul între 1890 și 1900. De atunci începând exploatarea a fost tot mai anemică, acum se exploatează cam 1000 kg. anual și se vinde uscată cu 10—15 lei kg.; se cumpără de sanatorii (Nerva de ex., care o întrebuințează amestecată cu nămol de Piešťany) și de particulari (mai ales femei) după ordonanța medicilor. Această slăbire a exploatării este în contrazicere cu cererea pieții și ea se explică prin dese peripeții și defecțiuni în jurul proprietății zăcământului. Turba din Stobor este cu totul economică deoarece este suficient $\frac{1}{2}$ kg. (maximum 2) pentru o baie; mineralizarea este atât de adâncă încât 1 kg. de turbă de aci echivalează în ce privește conținutul în SO_4Fe cu 50 kg. de turbă medicinală din altă parte. Pentru a prepara o baie întâi se fierbe turba și apoi se toarnă în apa caldută a băii. Are inconvenientul că pătează pielea și hainele. Zăcământul are o adâncime — sfredelirea am făcut-o într'un singur loc din cauza greutateii cu care înaintă sfredelul — de 180 cm.; rezerva totală ar fi cam de 4000 m³ (peste 3000 tone). Este păcat că nu se revine la o exploatare mai temeinică.

Ponor

(Jud. Alba, plasa Aiud)

Numele local al acestui molhaș este Mluha și e caracteristică pentru clima umedă a regiunii credința poporului, că dela Mluha pornesc ploile. Mlaștina are o întindere de vre-o 10 ha. și e atât de bombată încât nivelul vârfului întrece cu vre-o 4 m. acela al marginilor. Flora — în porțiunea tipică se-

¹ Băile Buziaș au mai întrebuințat și turbă de Franzensbad, dar teren propriu de turbă nu au, cum pare, a afirmă Dl. Piticariu (24, p. 44).

compune din *Sphagnum*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccus*, *Drosera rotundifolia*, foarte rar *Calluna vulgaris*, iar în cele 2 mici lacuri din vârful *Menyanthes trifoliata*. Deși László (17) dă grosimea turbei din centru 4 m., ea trebuie să fie mult mai mare, deoarece spre margine e peste 2 m., deci în mijloc poate să fie 6 m. Eu am sfredelit până la 4,40 m. fără să dau decât de turbă de *Sphagnum*. Csató (8) primise informația incontrolabilă de cătră dânsul, că uzinele metalurgice din *Baia de Arieș* (Turda) ar fi încercat să ardă bucăți de turbă de aci. László (17, p. 87) dă dreptate acestor șvonuri. — După informațiile date de dl. I. Ardelean, directorul gimnaziului din *Baia de Arieș* într'adevăr topitoarele vechi din localitate au ars turbă delă Mluha. Aceste topitoare au încetat lucrul în 1872, deci din Mluha s'a ars pentru prima dată turbă de pe teritoriul României actuale. Inceputul exploatării și cantitatea întrebuițată nu am isbutit să le aflu, din motive bineînțelese. Faptul, că astăzi nu se mai văd de loc urmele exploatării, ne face să bănuim, că aceasta nu a fost prea însemnată.

Părintele Vasile Butură din Sălciua ne spune, că prin 1912—13 fabricantul de chimicale din Budapesta T. Hervei a încercat rentabilitatea turbei de aci pentru combustibil în fabrică și cointeresând pe unii localnici chiar făcuse planul unui funicular pentru o exploatare temeinică. Războiul a împiedecat executarea planului. — În timpul războiului se spune (mecanicul Sturza, Sălciua), că se plănuia exploatarea turbei de-aci pentru a obține fibre textile; s'au chiar scos probe de turbă pentru acest scop. — Șoseaua și C. F. sunt la o depărtare de 12 Km.

Sercaia

(Jud. Făgăraș)

În lunca Oltului, sub conacul domeniului erarial de odinioară se întindea la alt. 435 m. o mlaștină de vre-o 60 ha — în mare parte secată astăzi (mai sunt vre-o 15 ha improdusive, după informația D-lui agronom regional Dornescu). Culturile merg rău. Dedeșupt se găsește un zăcământ de turbă de 1,5 milioane m³ (László, 17, p. 104). Administrația domeniului ar fi exploatat-o (când, pentru ce?), dar nefiind bine drenată a întrerupt lucrările (16). Terenul a fost parțelat prin reforma agrară și dat particularilor îndreptățiți.

Bazna

(Jud. Târnava Mică)

Aci se întrebuițează din vechime și chiar de poporul de rând nămolul sedimentat în fundul izvoarelor minerale.¹ (La 1776 acest mod de vinde-

¹ În acest loc nu se vorbește de nămolul vindecător din fundul lacurilor, ce conțin în soluție diferite săruri, nămol de altă compoziție și grad de putrezire decât turba. Astfel de nămoluri avem multe în țară. Dintre acestea unele pot să aibă înrudire mai mult sau mai puțin apropiată cu turba, cum ar fi b. o., nămolul feruginos-dela *Oglinzi* (lângă Tg.-Neamț). (Vezi Apele minerale și stațiunile climaterice din România, 1906 de Șabner Tuduri, p. 27).

care eră obștească; vezi *Soterius, F.* — *Eisenmenger, R.*: Bázna fürdő képes ismertetője. Sibiu, 1911, p. 5). — Încă înainte de război (nu am putut ști data precisă) acestui nămol a început să i-se adauge turbă cu scop terapeutic. Zăcământul de $\frac{1}{2}$ ha și 1,5 m. grosime de pe teritoriul băilor este acoperit de o pătură de pământ. Turba se scoate toamna și se expune agenților atmosferici toată iarna. Primăvara se mărunțește, se amestecă cu nămol bituminos și sărat din izvoarele minerale și cu apă minerală iodurată; apoi se trece prin ciur. Se pot face băi și fricțiuni în liber; prin adăugarea mai departe de apă iodurată se pregătesc băi de puțină pentru vindecarea bolilor de femei, scrofuloză, reumatism etc. Există un stabiliment aparte pentru băi de nămol. Anual se scot cam 6—8 m³ de turbă. (Datele administrației balneare). — Se pare că în Bazna se mai găsește zăcăminte turbatoase mascate de sol normal.

Surcea

(Jud. Treiscaune, pl. Covasna)

În hotarul acestei comune se găsește o mlaștină de 2,5 ha astăzi drenată și uscată — aparținând contelui Mikes Armin din Zăbala. Are un strat de turbă de 50 cm. (17, p. 108) și a fost mai de mult exploatată pentru așternut la vite. (Timp de 8 ani după László). Actualul administrator (1926) spune că turba fiind pământoasă n'au exploatat-o decât în timpuri de mizerie. N'am putut afla cantitatea aproximativă întrebuințată până acum din acest zăcământ.

Băile Malnaș

(Jud. Treiscaune)

Pe dealul din imediata apropiere a băilor se găsește un zăcământ turbos de $\frac{1}{2}$ ha și de 0,5 m. grosime medie. Deaci se prepară cu apă minerală băi de nămol mai ales pentru vindecarea reumatismului. N'am putut preciza vechimea și intensitatea exploatării; actualmente se scot cam 7—8000 kg. anual. — Turba a fost afirmativ analizată de profescrul Nuricsan. (Datele administrației balneare).

Geoagiul de jos

(Jud. Hunedoara)

Pe teritoriul stabilimentelor balneare (l. bazinul de înotat) există un mărunt (800—1000 m³) zăcământ de turbă acoperit de un strat de pământ de 30—40 cm. (Vezi și 17, p. 109). Grosimea turbei 1—1 $\frac{1}{2}$ m. După Papp și Hankó (23, p. 117) turba conține mult fier și-i foarte bună ca medicament. — Înainte de război (datele sunt ale dlui I. Branga, arendatorul actual al băilor) se transportă de aci cu vagonul la băile „Lukács“ din Budapesta. — După război turba s'a exploatat în cantitate crescândă numai pentru băile locale (5—6000 kg. medie anuală). Ea se amestecă cu apă minerală la temperatura prescrisă; durata băii 5—20 min. Băile se fac în

putină sau sub formă de fricțiuni parțiale, urmate de băi de soare. Analiza nu o cunosc. Vindecă reumatismul, bolile de femei etc.

* * *

Trebuie să pomenim și de planurile de exploatare — neexecutate sau abia începute — a turbei din 2 zăcăminte mai mari dela noi. Mai ales că este vorba de cea dintâi intenție de-a pune turba în serviciul industriei în cuprinsul actualei României. — Botanistul F. Schur a întreprins în 1853 o excursie științifică finanțată oficial — în lungul și latul Transilvaniei. Sunt cunoscute dările de seamă asupra bogatelor rezultate botanice ale acestei expediții, dar în afară de acestea Schur și-a ținut de datorie să atragă atenția camerei de industrie și comerț din Brașov asupra bogățiilor exploatabile ale Muntelui Búdös de lângă Tușnad. Intre altele aci făcuse cunoștință cu cea mai adâncă mlaștină de Sphagnum a Ardealului („Mohos“ sau „Kukojszás“ cu o întindere de vreo 70 ha.) astupând un crater geamăn cu al iezelui Sf. Ana. (1050 m. alt.). Schur remarcă marea rezervă de turbă și greutatea de canalizare din cauza coroanei de dealuri. Tehnicianul I. B r e m (5) readuce această chestiune și agită pentru începerea exploatării zăcămintului de turbă cu scopul de a o întrebuița drept combustibil la niște uzini, cari ar fi fost chemate să prelucereze minereurile de fier, sulf. etc. semnalate pe Búdös tot de Schur în adresa amintită. Propaganda lui Brem n'a prins și Mohos-ul a rămas intact. Înaintea războiului se plănuia din nou secarea Mohoșului, precum și a uriașei mlaștini „Lucs“ din Harghita (comuna Sâncrăieni, Ciuc) — dupăcum ne informează Fekete și Blattny (11, p. 378) — pentru a le transforma în fânațe. Războiul dar mai ales natura (și Lucs-ul pare a fi așezat într'un crater) au împiedecat executarea planului acestuia, deși Dl. E. I. Ny á r á d y (Cluj) care a cercetat nu de mult mlaștina „Lucs“ spune că se văd aci urme de canalizare și denaturare. („Lucs“ are o întindere de cca 160 ha. la altitudinea 1079 m., la 12 Km spre Sudvest de orașul Miercurea Ciuc)

* * *

Înainte de a pune punct după articolul de față vom recapitula pe scurt anumite fapte, cari ne vor permite să tragem unele învățăminte relativ la exploatarea și întrebuițarea turbei în România.

Zăcămintele de turbă cunoscute din țara noastră ascund o cantitate de turbă de aproximativ 81200000 m³. Din această formidabilă rezervă până acum n'au fost deschise pentru exploatare decât zăcămintele al căror conținut nu întrece 4,580000 m³. Cantitatea de turbă răpită acestor zăcămintele prin exploatare efectivă este cam 107000 m³. (Cantitatea asupra căreia îmi lipsesc cu totul datele face 2000 m³ din suma din urmă). Din acest stoc de turbă scos din zăcămintele naturale aproximativ 84600 m³ (deci 80%) s'au întrebuițat pentru scopuri medicinale.

Dacă ne gândim la viitorul exploatării de turbă din România suntem siliți să scoatem din seria zăcămintelor exploatabile cel mai însemnat — acela dela Ecedea — „Ecsed” — (Sălaj, Satu Mare), care singur cuprinde jumătate din cantitatea de turbă din Țară (40,000,000 m³); deaci nu se va putea exploata din cauza amestecului excesiv de materii minerale detritice, cari fac turba fără valoare din cele mai multe puncte de vedere practice și în al doilea rând întreg zăcămintul este pus la contribuție sub forma de arături cu producții uneori foarte bune. — Cultivarea ca semănături și fânațe a zăcămintelor din bazinul Oltului, din jud. Făgăraș și a altora mai mărunte și răslețite în diferite părți ale țării ne face să mai scoatem din rezerva zăcămintelor cu o oarecare probabilitate de exploatare încă vre-o 13,000,000 m³. Mai rămân deci zăcăminte la a căror exploatare ne putem gândi reprezentând o rezervă cam de 28,000,000 m³, a treia parte din cantitatea de turbă cunoscută a României.

Din întâmplare tocmai acest rest este fărâmițat în cuiburi mai mărunte de turbă — împrăștiate în diferite părți ale țării. Puține din ele sunt apoi (cam 9,000,000 m³) apropiate de căile de comunicație, cele mai multe și chiar acele cu turba superioară din punct de vedere practic s'au format în regiuni nestrăbătute de vehicule. Aceste împrejurări îngreunează lucrările de exploatare, și reduc în mod fatal rentabilitatea mai ales când se pune în vedere întrebuințarea turbei la ars, deși avem zăcăminte de o mare valoare calorică. (Aproape toate aceste zăcăminte exploatabile sunt în regiuni păduroase). — Scumpetea muncii manuale și ezitarea exploataților de a investi capitalul într'un utilaj modern mai ales când e vorba de exploatări de mai scurtă durată abat și mai mult atenția dela valorificarea acestei bogății a subsolului nostru. Fabricarea cocsului de turbă, a produselor secundare și mai ales a azotaților — întreprinderi cu totul utile țării noastre — va suferi de sigur și ea o apreciabilă amânare, dacă nu o complectă neglijare, din aceleași pricini întovărășite de lipsa momentană a capitalului și de jena cu care acesta se varsă în întreprinderi fără precedente la noi. — Sprijinul statului dat cu scopul creării artificiale a acestei din urmă ramuri a industriei noastre, va trebui să fie foarte larg și repetat cu fiecare prilej nou. Fără această participare intensivă a inițiativei oficiale este foarte probabil că cele mai multe zăcăminte vor rămânea neatinse. Aceasta se va întâmpla în o măsură oarecare spre bucuria biologilor cari ar dori să știe cât mai multe mlaștini vii ferite de distrugere — parte pentru raritatea lor la noi, parte pentru studiile prea interesante, cari se pot face în legătură cu ele.

Altfel se prezintă chestiunea în cazul turbei medicinale, foarte răspândită și foarte variată la noi. Când este vorba de exploatarea și comercializarea unui articol necesar pentru sănătatea omului, inițiativa este spontană și ea realizează fără nici o încurajare oficială. Nimic nu se plătește atât de bine și mai fără înconjur, ca medicamentul, de aceea și în cazul exploatării turbei terapeutice rentabilitatea este cu totul asigurată

cu toată convergența împrejurărilor îngreunătoare, ca: distanța mare, stocul redus al zăcămintului, muncă manuală, lipsa unui capital inițial etc. etc. Acest adevăr este dovedit până la evidență de exploatarea de până acum a turbei la noi. Toate exploatările făcute cu alte scopuri, decât cel sanitar — au fost mai curând sau mai târziu încetate; toate exploatările de turbă medicinală au fost înfloritoare și continui (cu excepția războiului), ba exploatarea se gândesc în toate cazurile la amplificarea lucrărilor. (Vezi descrierea lor!). Am văzut că 80% din totalul turbei exploatare din România a fost întrebuințată în medicină și exploatarea în acest scop pe lângă însemnătatea sa de ordin material ar avea și un rost mai înalt, umanitar.

Dar pentruca această exploatare de turbă vindecătoare să fie mult mai înfloritoare și în acelaș timp mult mai salutară publicului consumator — este nevoie de o grabnică intervenție a specialiștilor, intervenție dictată de necunoașterea zăcămintelor noastre de turbă de leac pe deoparte, și de pâcla ce acopere acțiunea fiziologică a acesteia pe de alta. Trebuie să începă o explorare amănunțită în acest sens a regiunilor noastre străbătute de șuvițe de ape minerale și potrivite în acelaș timp pentru încuibarea unei mlaștini de turbă. Mă gândesc la rezultatul nebănuit de rodnic ce l-ar da o astfel de explorare mai ales în Harghita, ale cărei platuri umede și reci ascund multe înmlăștiniri turbifere străbătute foarte adesea de izvoare minerale. Bune rezultate se vor obține de sigur și în Munții Ciucului, Călimani, Munții Rodnei, Maramureșului, Bucovinei etc. — Căci nu este vorba numai de mlaștini remarcabile din punct de vedere geologic și fitogeografic, ci de orice zăcămint mărunț, care prin turba lui medicinală poate da prilej unor lucrări rentabile și unor efecte binecuvântate pentru public. — Am văzut în acelaș timp cât de puține și incomplete analize chimice s'au făcut la noi (și chiar și aiurea) asupra turbelor de leac și mai ales cât de puțin se cunoaște acțiunea intimă a ei asupra organismului. Am mai văzut cum la o stațiune se aplică turba unor boli, pentru cari la cealaltă stațiune balneară este contraindicată. Se impune o serioasă și amplă colaborare între chimiștii și balneologii noștri specializați în această direcție. Acești din urmă bazați pe amănunțite și multilaterale analize chimice, vor experimenta în mod comparativ acțiunea vindecătoare a multelor varietăți de turbă minerală și rășinoasă dela noi. Micul, dar rodnicul laborator de astfel de experiențe din Dorna de altădată ar putea fi fermentul unei frumoase și utile tradiții științifice la noi. Astfel de cercetări serioase și comparative — ar putea indica precis gradul și amplitudinea efectului terapeutic al fiecărei varietăți de turbă ferind de riscuri pe bolnavi și indicând fiecărei stațiuni măsura întrebuințării acelor varietăți. Aceste cercetări ne-ar face să ne dăm seama îndată și cu toată limpezimea de realitatea unor comori vindecătoare, pe cari pământul binecuvântat al României ni-le oferă de mult și fără ascunzișuri, chiar la suprafața lui.

Gewinnung und Verwertung des Torfes in Rumänien

von

Emil Pop (Cluj).

(Kurzer Auszug)

Die vorliegende Arbeit ist dadurch entstanden, dass der Verfasser gelegentlich seiner pollenanalytischen Untersuchungen der meisten Torfmoore Rumäniens veranlasst worden ist, sein Interessengebiet zu erweitern.

Die bekannten Torfmoore Rumäniens machen ungefähr 0,04% der Landesfläche aus. Der Umstand, dass ihre Ausdehnung gering ist und dass die meisten Lager von hochwertigem Torf von den menschlichen Siedlungen entfernt sind, hatte im allgemeinen zur Folge, dass der Bevölkerung die Möglichkeit der Verwertung dieses Naturschatzes nicht zum Bewusstsein kam. Nur von den Szekler wissen wir, dass sie schon früher Moorschlügel aus Borsec und Umgebung als Volksheilmittel verwendet haben. — Erst in den Jahren 1860—1870 wurde zum erstenmal das Torflager von Ponor („Mluha“) ausgebeutet, um den Heizwert des Torfes in einigen Metallwerken von Baia de Arieş zu erproben.

Sehr viele Flachmoore wurden entwässert und in Ackerland verwandelt, meist ohne den Boden selbst zu verbessern, da er ohnehin einen stärkeren Erdgehalt hatte. Das grösste dieser Torfmoore ist dasjenige, das nach der ungarischen Gemeinde Ecsed benannt ist. Es hat eine Ausdehnung von 270 qkm. Durch den jetzigen Verlauf der rumänisch-ungarischen Grenze entfallen davon ungefähr 100 qkm auf Rumänien. Die Entwässerungsarbeiten wurden schon in der Zeit der ehemaligen ungarischen Herrschaft durchgeführt; fast der ganze rumänische Anteil wurde durch die Bodenreform an die Bauern verteilt und bringt gute Ernten, da dieser Torfboden ziemlich erdig ist.

Ebenso wurden die Flachmoore im oberen Oltgebiet, ferner im Bezirk Făgăraş und Braşov in Acker- und Weideland umgewandelt.

Auch in der „Dreiländerecke“ der Moldau, Siebenbürgen und der Bukowina hat man durch Abholzen der Moorkiefer und durch Entwässerung mehrerer Hochmoore gutes Wieseland gewonnen.

Durch das Bebauen all dieses Torfbodens hat die landwirtschaftliche Kulturfläche annähernd um 1050 ha. zugenommen, wodurch allerdings gleichzeitig dem Torfbau Lager von etwa 53,000,000 cbm. verloren gegangen



sind. Da nun die bekannt gewordenen Torflager Rumäniens eine Masse von 81,000,000 cbm. darstellen, so verbleiben nach Abzug der verlorenen Lager noch immer 28,000,000 cbm., die dem Abbau zur Verfügung stehen.

Bis jetzt hat man begonnen Lager abzubauen, die eine Gesamtmenge von 4,580,000 cbm. nutzbaren Torf haben, wovon allerdings nur 107000 cbm. verwertet worden sind.

Dieser Torf fand folgende Nutzung:

Als Brennmaterial (in *Poiana Stampii—Pilugani, Derța, Ponor*); kurze Versuche für Werkstätten und für den Bahnverkehr, die jetzt in dieser Richtung im allgemeinen aufgegeben worden sind.

Als Streu für Vieh (in *Lucina* und *Surcea*); heute wird dort kein Torf mehr gestochen.

Als Muhl für Abortanlagen (*Borsec*); jetzt nicht mehr Brauch.

Für Moorbäder (in *Vatra-Dornei, Ciocănești, Dorna-Candrenilor, Borsec, Stobor, Geoagiul de jos, Bazna, Malnaș*); auch heute üblich und zwar in steigendem Masse.

Gerade diese letzte Nutzungsart ist sehr einträglich und hat in Rumänien eine Zukunft. Von den 107000 cbm. Torf, die man bisher gewonnen hat, wurden 85600 cbm. (78%) für Bäder verwendet.

Im Grenzgebiet zwischen der Moldau, Siebenbürgen und der Bukowina finden sich grosse Hochmoore mit 9500000 cbm heilkräftigen Torf, der sehr reich an aetherischen und harzigen Stoffen ist (in *Pilugani* 7,5%). — Wir können erwarten, dass *Vatra-Dornei* und in gewissem Grade auch *Dorna-Candreni* mit ihren vorzüglichen Moorbädern Kurorte von Ruf werden.

In vielen Gegenden Rumäniens sind die Torfmoore von Mineralquellen begleitet, die den Torf durchtränken und dadurch heilkräftig machen (*Vatra Dornei, Candreni, Borsec, Stobor* etc.).

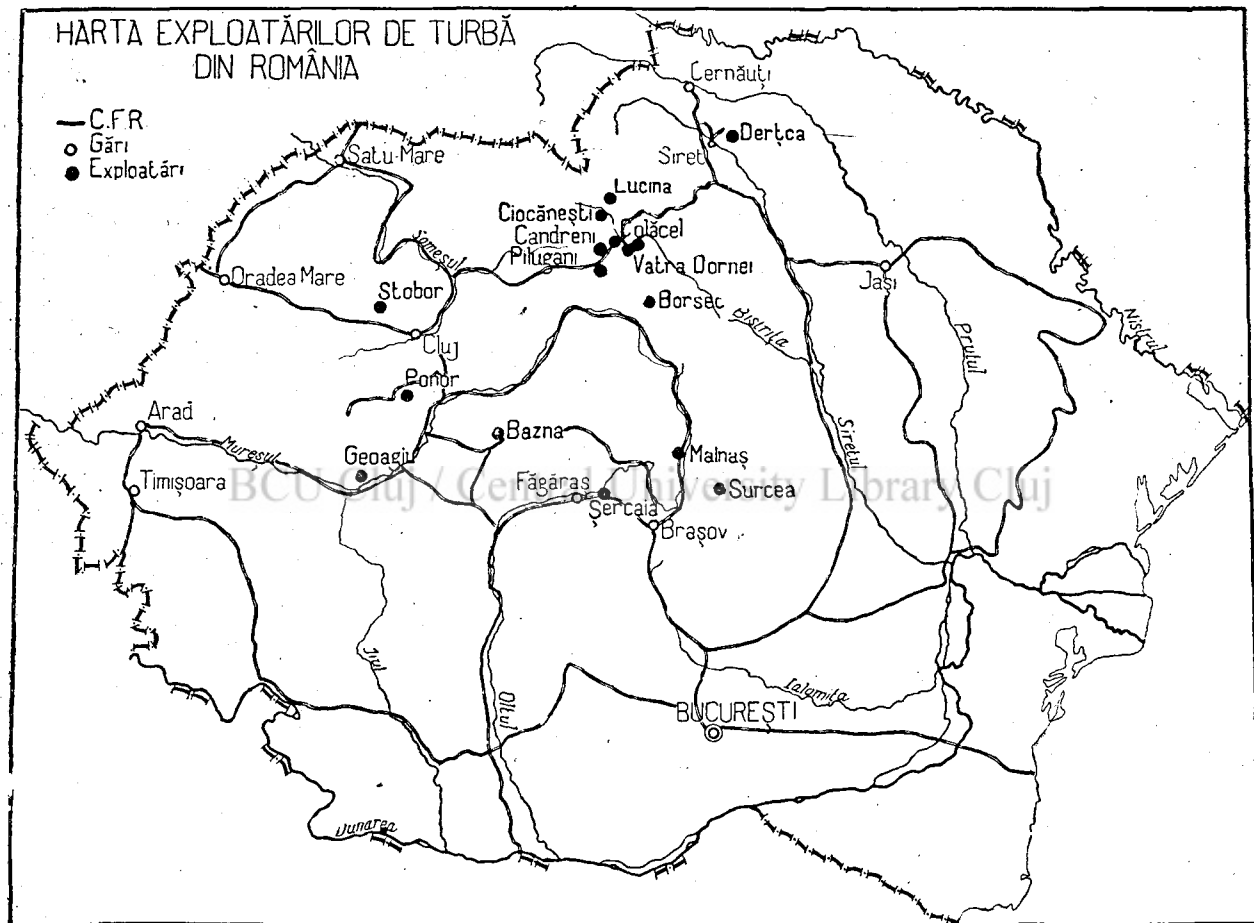
Da aber diese Bedingungen an vielen anderen Orten Rumäniens erfüllt sind, vor allem in den Bergen von *Harghita*, würde eine eingehende Untersuchung und eine gründliche chemische Analyse der noch ungenügend bekannten Moore den Beweis erbringen, dass Rumänien sehr reich an Heilmooren ist.

In der vorliegenden Abhandlung werden alle Moore besprochen, die in Betrieb genommen worden sind, sowie alle hier üblichen Arten der Gewinnung und Verwertung des Torfes.

Lucrările de care m'am servit :

1. Antipa, G. Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau. — Anuarul Institutului Geologic al României, vol. IV, 1910, p. 225—496.
2. — Wissenschaftliche und wirtschaftliche Probleme des Donaudeltas. — Anuarul Institutului Geologic al României, vol. VII, 1913, p. 1—88.
3. Arnd, Th. Beiträge zur Kenntnis der Mikrobiologie unkultivierter Hochmoore. — Zentralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten, vol. XLV, 1916, p. 554—574. (După Puchner).
4. — Über den Einfluss der Kultivierung der Hochmoorboden auf reine mikrobielle Tätigkeit. — Mitteil. d. Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich, vol. XXXV, 1917, p. 269. (După Puchner).
5. Brehm, I. A. Bemerkungen über den von Herrn Dr. F. Schur an die Kronstädter Handels- und Gewerbekammer über das Vorkommen der an Berge Búdös befindlichen Schwefel- und Alaunerde, dann Torflager im September l. J. abgegeben Bericht. — Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, v. IV, 1853, p. 189—197.
6. Burghelle, C. G. O preumblare la Vatra Dornei acum 45 de ani. — Glasul Bucovinei, 1925, No. 1911, p. 3.
7. Christensen H. R. Beretning fra Statens Forsogsvirksomhed i Plantecultur. — Tidsskrift for Planteave, vol. XXI, 1914 (Köbenhavn), p. 321—552. (După Puchner).
8. Csató, J. A Mluha nevű (Teu Mluhi) és viránya. — Magyar Növénytani Lapok, vol. IX, 1885, p. 1—8.
9. Enculescu, P. Contribuțiuni la studiul turbei și turbăriilor din România. — Institutul Geologic al României. Dări de seamă ale ședințelor, vol. V, 1913—14, p. 80—86.
10. — Zonele de vegetație lemnoasă în România în raport cu condițiunile oro-hidrografice, de sol și de subsol. — Memoriile Institutului Geologic al României, vol. I, 1924.
11. Fekete L. és Blattny, T. Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. I. Selmechánya, 1913.
12. Fetu, A. Descrierea și întrebuințarea apei comune și a apelor minerali din România: Moldavia și Muntenia. Ed. II. Iassy, 1874.
13. Güll, V. Liffa, A. Timko, I. Az Ecsedi láp agrogeologiai viszonyai. — M. kir. Földtani Intézet Évkönyvei, vol. XIV, 1902—5, p. 256—299.
14. Hoering, P. Moornutzung und Torfverwertung mit besonderer Berücksichtigung der Trockendistillation. Berlin, 1905.
15. Koch, A. Jelentés a Kolozsvári szegélyhegységben és környékén az 1882 évben végzett földtani részletes fölvételről. — Földtani Közlöny, vol. XIII, 1883, p. 33—53.
1844.
16. Kurz, A. Borszék, Siebenbürgens berühmtester Kurort. Kronstadt (Brașov),

17. László, G. A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. — A magyar Királyi Földtani Intézet kiadványai, 1915.
18. Loebel, A. Entwicklung, technische Einrichtung und therapeutische Bedeutung Dorna's. 1906, Holder, Wien.
19. — Dornas balneologische Inventur. Wien und Leipzig 1914. (Retipărirea mai multor lucrări).
20. Murgoci, G. Zonele naturale de soluri în România. — Anuarul Institutului Geologic al României, vol. IV, 1910, p. 1—33.
21. Negre, C. La tourbe. Paris, 1927.
22. Panțu, Z. Plantele cunoscute de poporul român. București, Minerva, 1906.
23. Papp, S. és Hankó, V. A magyar birodalom ásványvizei és fürdőhelyei. Budapest, 1907.
24. Piticariu, I. Băile din Vatra Dornei. Cernăuți, Glasul Bucovinei, 1926.
25. Puchner, H. Der Torf. Stuttgart, 1920.
26. Robert, R. Triller, L. Über die therapeutisch wertvollen Inhaltsbestandteile der Moore. — Zeitschrift für Balneologie, vol. IX, p. 245. (După Puchner).
27. Russescu, D. R. Cestiunea împăduririlor artificiale în România. Ed. II, București, 1907.
28. Șăineanu, L. Dicționar universal al limbei române, București, 1922.
29. Szilvássy, J. Borszék monográfiája. 1890.
30. Warming, E. Graebner, P. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Ed. III, 1918.



Harta exploatărilor conţine pe lângă C. F. principale şi pe cele de interes local pentru exploatare. — Exploatarele de lângă Dorna (Bucovina) sunt uşor deplasate pe hartă din cauza desimeii lor pe teren.



BCU Cluj / Central University Library Cluj



Sus : Peretele de turbă la exploatările dela Colăcel.
Jos : Perete de turbă la Ciocănești. Fot E. P.