

A magyarországi Duna-völgy déli szakaszának lápi eredetű szervesanyag tartalékai

DÖMSÖDI JÁNOS

Helyiipari Kutató Intézet, Budapest

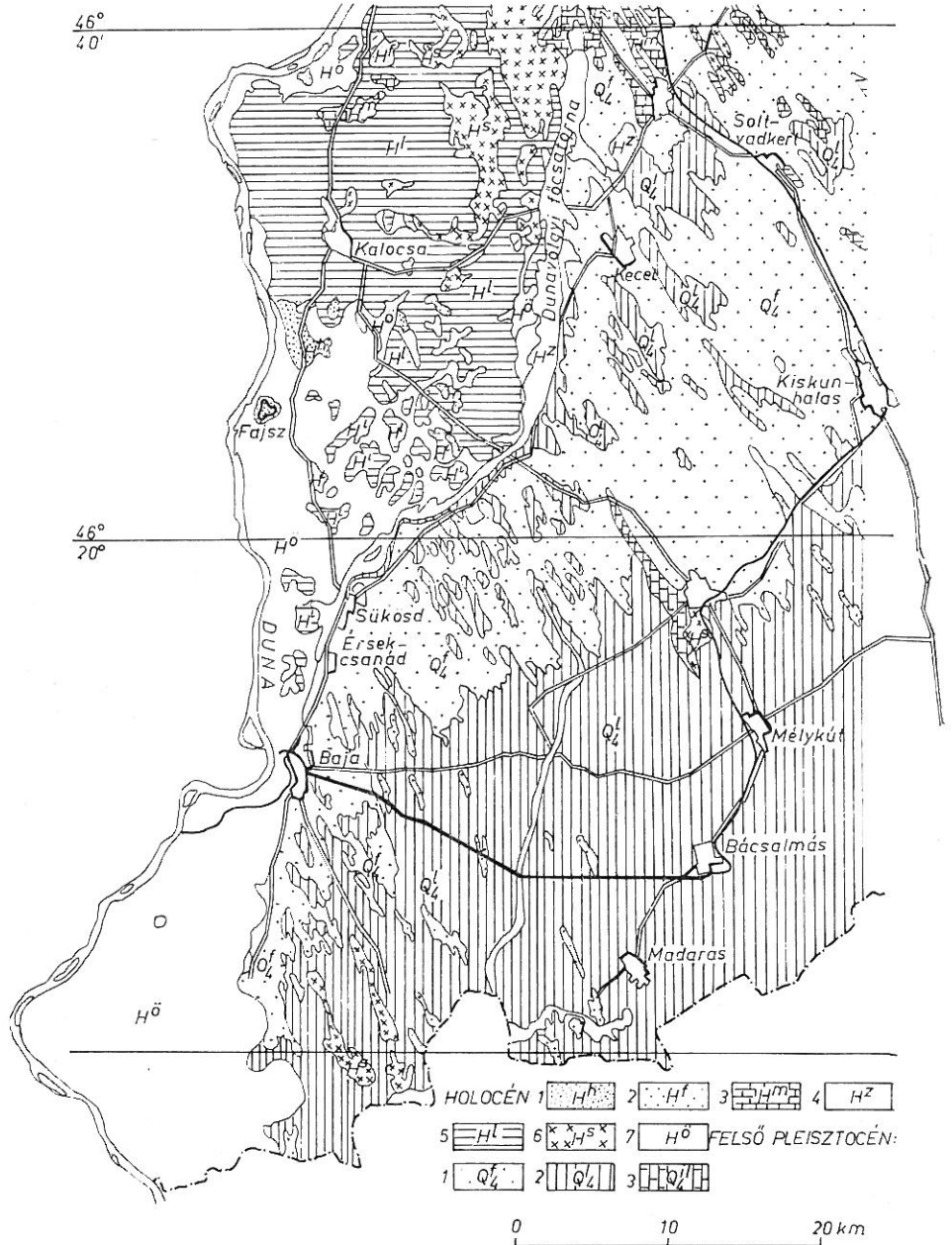
A Duna-völgy magyarországi szakaszán elvégzett különböző célú földtani kutatások sok elméleti és gyakorlati eredménnyel szolgáltak [7, 9, 10, 11, 36, 39, 50, 51]. A gyakorlati eredmények közé sorolhatjuk egyrészt az építőanyagipar számára felderített alapanyagokat (homok, kavics, téglagyári agyag, víz), másrészt a mezőgazdasági célokra hasznosítható talajjavító anyagokat, tőzegeket, lápföldeket is.

A tőzegláppal rendelkező országokban (Szovjetunió, Finnország, Kanada, USA, NSZK, NDK, Nagybritannia, Írország, Hollandia, Svédország, Lengyelország, Indonézia, Kuba, Japán, Olaszország, Franciaország) a tőzegek mezőgazdasági, kertészeti felhasználása az utóbbi években jelentős mértékben növekedett [12]. Tüzelés céljára csak a Szovjetunió és Írország használ fel nagyobb mennyiségben tőzeget. A nyugat-európai országokban, az USA-ban és Kanadában — főleg kertészeti felhasználás céljából — jelentős tőzegeport—import forgalmat bonyolítanak le. Tőzeget exportál Lengyelország és kisebb mennyiségben hazánk is (Hanság, Szévíz-völgy).

Magyarország a kevés tőzeg- és lápföldkészlettel rendelkező országok közé tartozik. A múlt század közepétől napjainkig tőzegkészleteinket olyan nagymérvű természetes, de főleg mesterséges pusztulás érte (az említett időszak alatt a jelenlegi készleteknek kb. hatszorosa pusztult el), hogy megmaradt készleteink felkutatására, felmérésére és védelmére mindenképpen fokozottabb figyelmet kell fordítanunk.

Készleteink gazdaságföldrajzi megoszlása is kedvezőtlen, mert a tőzeg- és lápföldvagyonnak csak 4%-át találjuk a Dunától keletre eső — nagyobbik — országrészen. A 4%-ból 3,5% a Duna-völgy északi (turjánok) és déli (Vörös mocsár) lápvidékén van, amelyek közül az utóbbi érdemel mindenekelőtt figyelmet.

Jelen közleményünk célja — fentieknek megfelelően — a legnagyobb és legjelentősebb alföldi tőzegmedence települési viszonyainak, az itt található tőzegeknek és lápföldeknek részletesebb vizsgálata, a szervesanyagkészlet mezőgazdasági felhasználási lehetőségeinek elemzése, továbbá a kitermelésre alkalmas tőzegterületek elkülönítése.



1. ábra

A magyarországi Duna-völgy déli szakaszának átnézetes földtani térképe. (Magyarország 1 : 300 000-es földtani térképe után összevonással). *Holocén*: 1. Folyami homok. 2. Futó homok, kötött homok. 3. Mésziszap, mésziszapos homok, réti mészkő. 4. Tőzeg, lápföld. 5. Lössös iszap. 6. Szikes lösz, lösziszap, agyag, homok. 7. Öntéshomok, iszap, agyag. *Felső pleisztocén*: 1. Futóhomok, szélhordta kötött homok. 2. Löss, lössös homok. 3. In-fúziós lösz.

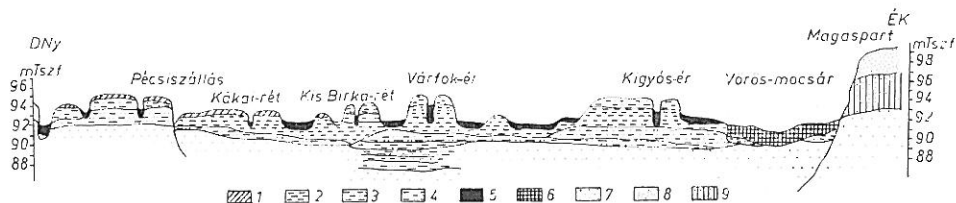
A korábbi vizsgálatok (kutatások) áttekintése

Huzamos ideig (1915—1948) csak LÁSZLÓ [16] összefoglalójában közölt adatok voltak ismeretesek. A felszabadulás után kezdődtek a rendszeresebb és módszeres (műszeres mérnöki helymeghatározással kijelölt, különböző sűrűségű fúrások, mintavételek) kutatások. Az első *felderítő-fázisú* kutatást (1948) a Tőzegkutató Intézet végezte 250 × 250 m-es fúrási hálózatban. Ez a kutatás a készletek települési és mennyiségi viszonyainak felderítését szolgálta, és a Duna-völgyi főcsatorna mentén húzódó összes lápterületre kiterjedt [6, 48, 49]. A Tőzegkutató Intézet kutatása alapján a tőzegmedence nagyjuközleg gazdaságosan kitermelhetőnek minősített részén a Tőzegkitermelő Nemzeti Vállalat 1949-ben 125 × 125 m-es fúrási hálózatban újabb felmérést végzett a kis-kőrös--kalocsai vasút és Császártöltés között.

A tőzegen fizikai és kémiai tulajdonságainak megállapítása céljából a Bányászati Kutató Intézet (1951) és a Helyiipari Kutató Intézet (1968) végeztek ún. *előzetes-fázisú* kutatásokat [1, 33].

1953-tól a Helyiipari Kutató Intézet folyamatosan végezte a kitermelést megelőző ún. *részletes-fázisú*, 50 × 50 m-es fúrás-hálózatú kutatásokat.

Az ismertetett kutatások főként gyakorlati jellegűek voltak [5]. A lápvidékre kiterjedő — ugyancsak a felszabadulás után elvégzett — tudományos célú földtani kutatások (teraszvizsgálatok, felszínalaktani és mélyszerkezeti vizsgálatok, alluviális medencesíkságok vizsgálata, morfológiai vizsgálatok), a tőzegtelepek korúra, keletkezésére is jelentős információkkal szolgáltak [2, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 46, 47, 52].



2. ábra

A Duna-völgy átnézetes földtani szelvénye. (Pécsi M. után) 1. Termőtalaj. 2. Fakósárga löszös iszap. 3. Fakósárga homokos iszap. 4. Iszapos homok. 5. Lápi agyag, réti agyag. 6. Tőzeg, tőzegrús. 7. Folyami homok. 8. Futóhomok. 9. Löszös homok, homokos lösz.

A vizsgált terület ismertetése

A tőzeges lápterület a Duna folyó balpartján a Duna völgye és a Duna — Tisza közti hátság találkozásánál, a Duna-völgyi főcsatorna mentén húzódik (1. ábra).

A Duna-völgye 20—30 km széles eróziós szerkezeti mélyedés, amelyet alul durva, felfelé egyre finomodó üledékek töltenek ki [18, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 40, 42]. A felszíntől 20—30 m mélyen kavicsos durva homok — fedőjében iszapréteggel — majd kb. 15 m vastag középszemű folyami homok települ (2. ábra). Az utóbbi képződménybe a holocénban 10—12 m mély medrek vágódtak be és alul apró, majd finomszemű homokkal, illetve iszapos finom homokkal töltődtek fel. A felszín legnagyobb részét meszes, löszös öntési iszap borítja.

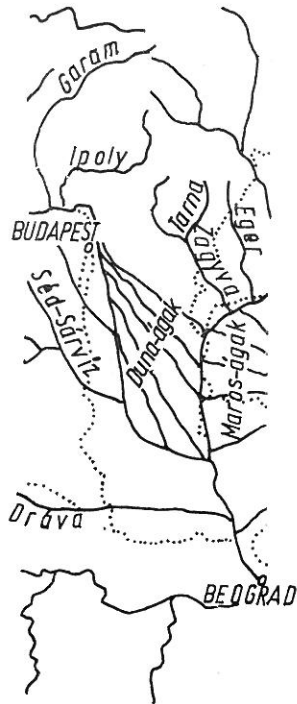
A tőzegmedence kialakulása szorosan összefügg azokkal a földtani eseményekkel, amelyek a Duna—Tisza közének mai arculatát megadták [3, 8, 14, 15, 17]. A pleisztocén Duna-meder ezen a területen nem észak—déli, hanem északnyugat—délkeleti irányban haladt (3. ábra). Ez a folyási irány csak az óholocén folyamán változott. Ezek a volt medrek — miután lefűződtek és morotva stádiumba kerültek — idővel feltöltődtek és elmozsarasodtak. A „mocsártavakban” vízi növényzet telepedett meg, amelynek fokozatos pusztulása — felhalmozódása — rétegesen elkülönülő, szakaszos lápképződést indított meg. A Bükk I. fázis a tőzeglépződés időszaka (4. ábra), amikor a Duna elhagyta korábbi főmedrét (3. ábra) és elmozsarasodott [18, 41, 42, 46, 47].

A kecel—bajai magaspart mentén hosszan elnyúló tőzegterület a kalocsai síkság legalacsonyabb része (2. ábra). A jelenkori mederváltozások, eltolódások, a múlt században végrehajtott nagyarányú ármentesítő és folyamszabályozó munkálatokig az egész Duna-menti síkságon gyakoriak voltak [24, 25,

43, 45]. Az alacsony ártéri szintet az árvizek évente elborították, a magas árteret pedig csupán a szakaszosan jelentkező, kataszrofális árvizek öntötték el. A folyamat során nemcsak nagy mellékágak vagy medrek keletkeztek, illetve töltődtek fel, hanem árvizeket el- és levezető kisebb, rendszerint erősen kanyargó erek (pl. Várfok-ér, Kígyóser stb.) is kialakultak. Ezek medrüket és partjukat a környezetükhöz képest felmagasították, gyakran úgy, hogy sűrű hálózatu medreik között 1—2 m-rel mélyebb lefolyástalan laposok, mélyedések, szikes tavak keletkeztek [23, 24, 25, 26, 34, 28].

A Duna-völgy alacsony ártere a kalocsai síkság keleti peremén fut, míg a Duna mentén, Dunapataj, Hajós között elhelyezkedő magasabb ártéri szint az ún. kalocsai terasz.

A Duna-völgy síkján települő nagy kiterjedésű és nagy vastagságú folyóvízi kavics és durva homokréteg összlet, néhány méterrel a felszín alatt, legnagyobb részben vízzel telített. A víztartót a csapadékvíz, a magasabb helyzetű területek talajvíze, de főképpen a Duna vize táplálja [29, 31, 32, 35, 37, 41].



3. ábra

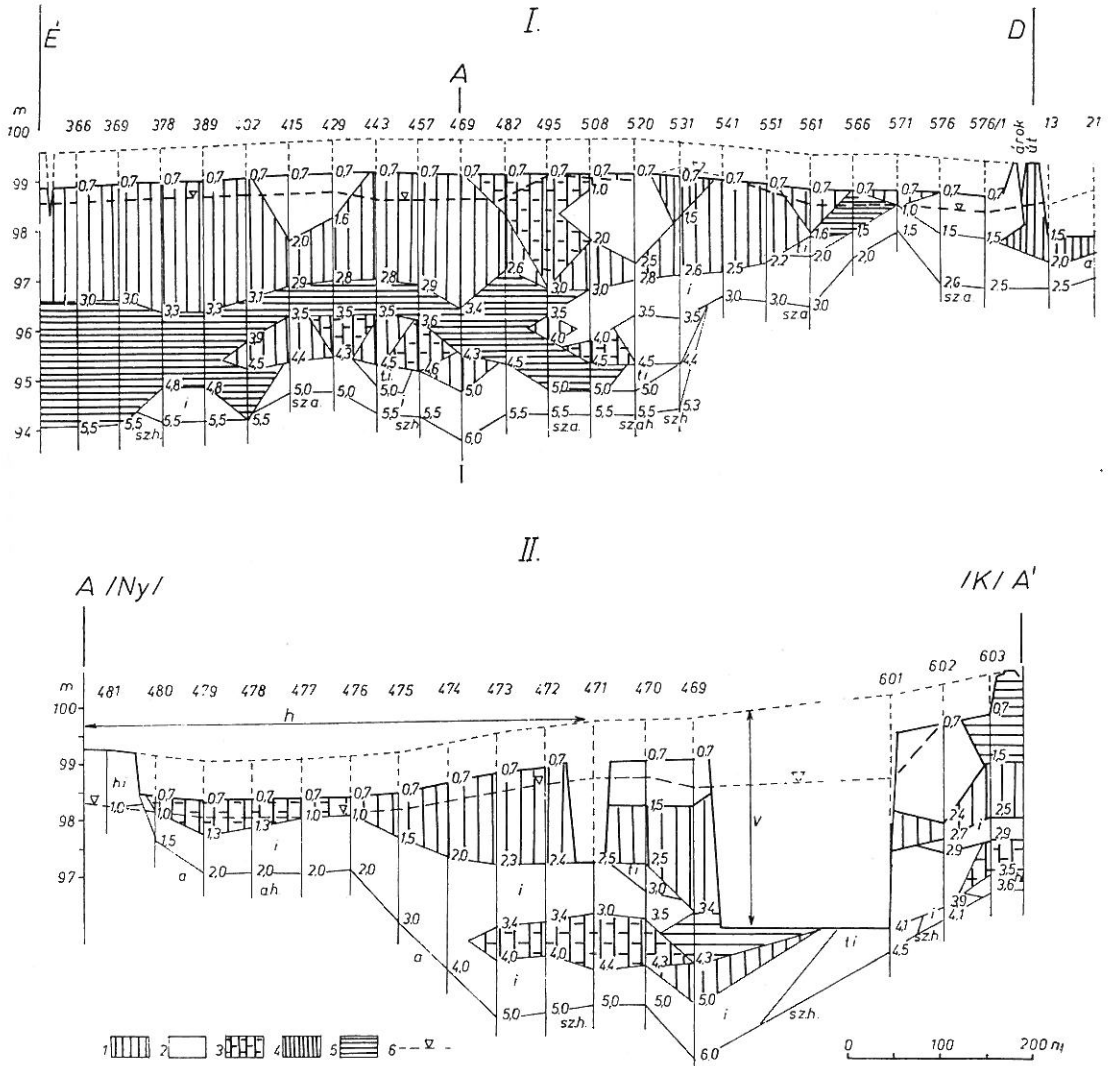
A Duna-völgy ósvízrajzi térképe a pleisztocén végén (SÜMEGHY I. után). 1. Mai folyómedrek. 2. Egykori feltételezett folyómedrek

Vizgálati eredmények

A tőzegvonulat nem egységes (összefüggő) településű, hanem — a meddő homokos, agyagos közbetelepülések miatt — több szakaszra tagolódik. A tőzeges szakaszok között — apró alluviális homokdombok között — inkább csak zombékosokat találunk, a tőzeges szakaszok szélei pedig a

lápfordesedés stádiumában vannak. A lápterület tőzeges szakaszainak hossza együtt kb. 47 km, átlagos szélességük pedig kb. 0,5 km.

A fúrásokkal feltárt tőzeg- és láp földterületek közvetlen fekvőjében iszap- és tőzegiszap települ. A vegyes és iszapos érett tőzeggel (alárendelten



4. ábra

A tőzegttelepek részletes földtani (rétegtani) szelvénye (Vörösmocsári tőzegttelep Császártöltésnél). I. Hossz-szelvény. II. Kereszt-szelvény. *Holocén haszonanyagok:* 1. Érett tőzeg. 2. Vegyes tőzeg. 3. Iszapos érett tőzeg. 4. Iszapos vegyes tőzeg. 5. Láp föld. 6. Talajvíz tükör. *Holocén meddőanyagok:* ti = tőzeges iszap. i = iszap. hi = homokos iszap. a = agyag. ah = agyagos homok. szh = szürke homok. szah = szürke agyagos homok. sza = szürke agyag. h = horizontális fejtés. v = vertikális fejtés

1. táblázat

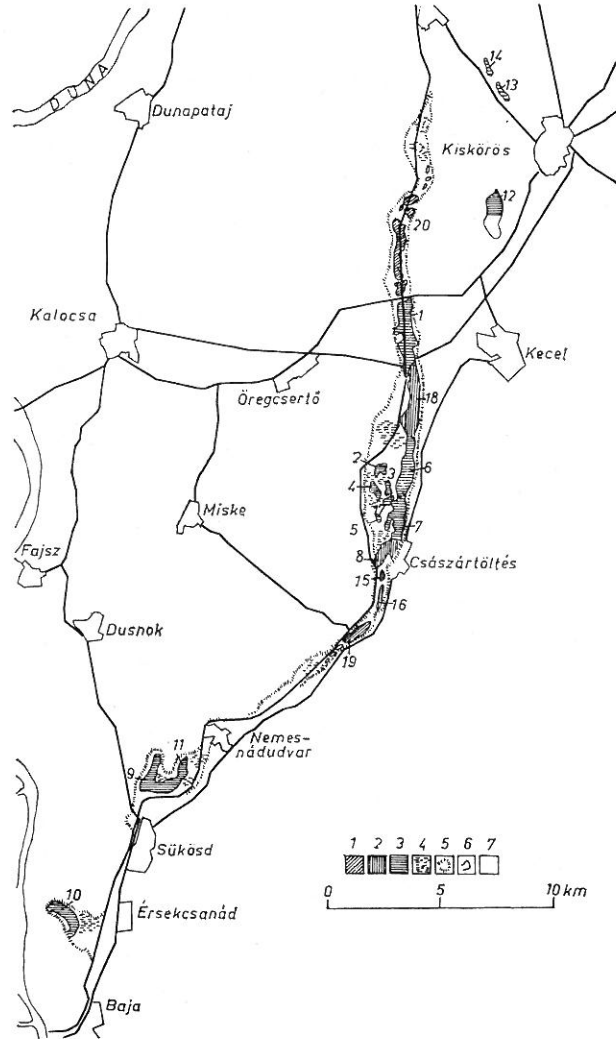
A magyarországi Duna-völgy déli lapvidékén kitermelésre alkalmas tőzegtelvek települési adatai
(30%-os nedvességtartalomra vonatkoztatva)

(1) Sorszám (6. ábrán)	(2) A kutatás módja, a terület megnevezése	(3) T ő z e g						(10) víz- felszívás %-	(11) fűtőérték kal/kg	
		(4) terület 1000 m ²	(5) átlag rétg- vastagság cm	(6) mennyiség		(7) Műnység				pH
				1000 m ³	1000 t	(8) hamu- tartalom	(9) szervesanyag tartalom %			
A										
a) Részletes kutatás										
1.	Kecel – oszszártöltési rész									
1.	Kecel – Kiskőrös	814,9	79	643,7	128,7	22,5	47,5	6,9	86	
2.	Kecel IV/A	413,0	39	161,0	32,2	18,9	51,1	7,8	130	
3.	Kecel IV/B	158,0	89	140,6	28,1	17,1	52,9	7,6	120	
4.	Kecel IV/C	225,0	45	101,2	20,2	17,5	52,5	7,6	110	
5.	Kecel IV/D	91,0	118	107,8	21,6	19,6	50,4	7,9	130	
6.	Kecel IV. (I – II. rész)	889,0	138,5	1228,8	245,8	17,1	52,9	7,4	127	
7.	Kecel I – II.	504,7	177,4	895,5	179,1	16,4	53,6	7,2	183	
8.	Kecel III.	293,1	172	504,7	100,9	16,2	53,8	7,3	134	
	b) Összesen	3388,7	—	3783,3	756,6	—	—	—	—	
II.	Sükösdői rész									
9.	Sükösd	586,6	92	538,5	107,7	22,0	48,0	6,8	130	
10.	Fréskesmad	644,0	58	373,5	74,7	24,3	45,7	6,8	130	
11.	Nemesnáduvvar	331,0	180	596,2	119,2	19,9	50,1	6,9	120	
	b) Összesen	1561,6	—	1508,2	301,6	—	—	—	—	

2. táblázat

A magyarországi Duna-völgy déli lapvidékén kitermelésre alkalmas tőzegtelepek mennyiségi és minőségi adatai

(1) Sorszám (6. ábrán)	(2) A kutatás módja, terület megnevezése	(3) Lápföld és egyéb fedérféteg				(8) amely alatt tőzeg van				(7) L á p f ö l d				(11) minimum 300. tartalomru. vonatkoztatva	
		(4) Terület 1000 m ²	(5) Átlag rétegs- vastags- ság cm	(6) mennyiség 1000 m ³	(4) terület 1000 m ²	(5) átlag rétegs- vastags- ság cm	(10) mennyiség 1000 t/300. tartalomru. vonatkoz- tatva	(4) terület 1000 m ²	(5) átlag rétegs- vastags- ság cm	(9) mennyiség 1000 t/300. tartalomru. vonatkoz- tatva	(10) s mennyiség 1000 t/300. tartalomru. vonatkoz- tatva	szerves- anyag o. o.	pH	vz- felsz- vis o.	
															(10) mennyiség 1000 t/300. tartalomru. vonatkoz- tatva
I.	a) <i>Részletes kutatás</i>														
	Kecel Császártöltési rész														
1.	Kecel - Kiskörös	381,7	33	125,9	381,7	33	125,9	50,4	636,3	66,5	424,1	169,6	31,8	7,2	63
2.	Kecel IV/A	413,0	57,5	237,0	401,0	57	229,0	91,6	105,0	58	61,0	24,4	34,9	7,7	80
3.	Kecel IV/B	158,0	41,7	66,0	142,0	41	58,0	23,2	15,0	73	11,0	4,4	31,8	7,8	70
4.	Kecel IV/C	225,0	24	53,0	225,0	24	53,0	21,2	117,0	63	70,0	28,0	35,1	7,8	90
5.	Kecel IV/D	87,0	42	36,0	87,0	42	36,0	14,4	25,0	48	12,0	4,8	34,5	8,0	80
6.	Kecel IV(I-II. rész)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Kecel I-II.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	Kecel III.	45,8	46	21,0	45,8	46	21,0	8,4	—	—	—	—	—	—	—
	b) <i>Összesen</i>	1310,5	—	538,9	1282,5	—	522,9	209,2	—	578,1	—	231,2	—	—	—
II.	Sütkösi rész														
9.	Sütkösd	586,6	82	484,4	574,6	66	379,3	151,7	—	—	—	—	—	—	—
10.	Éssekcsanád	644,0	51	328,0	520,0	50	260,0	104,0	—	—	—	—	—	—	—
11.	Nemesmatudvar	194,0	52	100,9	194,0	52	100,9	40,4	24,6	124	30,7	12,2	37,9	7,4	96
	b) <i>Összesen</i>	1424,6	—	913,3	1288,6	52	740,2	296,1	24,6	—	30,7	12,2	—	—	—

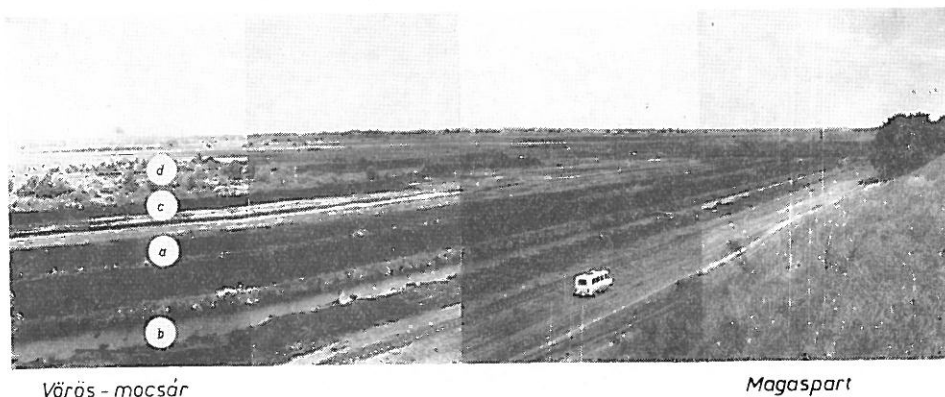


5. ábra

A kitermelésre alkalmas tőzeg-, lápföldterületek átnézeti térképe. 1. Felderítő kutatás. 2. Előzetes kutatás. 3. Részletes kutatás. 4. Lápföldesedés (csak felszíni lápföld, amely alatt nincs tőzeg). 5. Tőzeges, lápföldes medence határa. 6. Kitermelésre alkalmas tőzeg-, lápföldterület határa. 7. A kitermelésre alkalmas terület jele (szüma) az 1. táblázat. 1. rovatához

rostos tőzeggel) váltakozó, uralkodóan iszapos vegyes tőzeg 0,5–3 m vastagságú. A tőzegetes összlet fedőrétegében átlagosan 0,4 m vastag lápföld és homokos lápföld települ.

A 4. ábrán látható részletes földtani szelvények a leművelt, ill. a művelés alatt álló területek egykori felszínét, valamint a fúrás alkalmával észlelt talajvíz tükrét is feltüntetik. A tőzegterületek talajvíze a vízzáró fedőréteg leszorító hatása következtében nyomás alatt áll. A nyomás alatti talajvíz betörése, főleg a víztelenítő árkok fenékszintjének a közbetelepült vízzáró



Vörös - mocsár

Magaspart

6. ábra

A Vörös-mocsár (bányaműveletekkel) és a kecel–bajai magaspart távlati képe. *a)* Maróssos termelőmező. *b)* Kotróárók. *c)* Tőzegprizma. *d)* Bányavasút

rétegekbe való mélyítések (Kecel, Császártöltés) jelentkeznek. A tőzegterületeken hidrológiailag két víztároló szinttel kell számolni:

1. A felső zóna (az agyag, homok, lápföld és tőzeg rétegsorban) a légköri csapadékok beszívargása és a nyomás alatti alulról jövő utánpótlódás következtében alakul ki.

2. Az alsó zóna (ágyazati alluviális településekben) az egész vízgyűjtő területre lehulló légköri csapadékok következtében jön létre.

A tőzegkitermeléssel együttjáró talajvízszint süllyedés kismértékben befolyásolja a környék vízháztartását, amely elsősorban a mezőgazdaságra művelt területeket érinti.

A tőzegterületek kitermelhetőségét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a jelentősebb készletek Császártöltéstől északra találhatóak (Vörös mocsár). Császártöltéstől délre csak kisebb lelőhelyek, legnagyobb részben — inkább mezőgazdasági művelésre alkalmas — lápföldterületek vannak. A kitermelésre alkalmas tőzeg-, lápföldterületeket az 5. ábra szemlélteti. A térképvázlaton feltüntetett lelőhelyeket Akasztó, Kiskőrös, Kecel, Öregesertő, Homokmégy, Császártöltés, Hajós, Nemesnádudvar, Sükösd és Érsekcsanád községek külterületén találjuk.

A lelőhelyek tőzegvagyona javarészt érett és vegyes tőzeg. A tőzegvagyon kedvező földrajzi fekvése, értékesítési körzete miatt a nyersanyagok mezőgazdasági és kertészeti hasznosítása a felszabadulás után megnövekedett.

A készletek minősítése a MÉMSz. 9. sz. tőzegszabvány szerint történik. Az irodalom és a gyakorlat is, az értékelhető minőségi különbségek miatt, főleg a hamutartalom alapján, a kitermelhető nyersanyagokat tőzegre és lápföldre különíti. Ha a vizsgált nyersanyag — 30%-os nedvességtartalomra számított — hamutartalma 28% felett van, de a szervesanyag tartalma 14%-nál nem alacsonyabb, akkor a nyersanyag lápföld.

A kitermelésre alkalmas területek tőzeg- és lápföldvagyónának települési, mennyiségi és minőségi viszonyaira vonatkozó adatokat az I. táblázat ismerteti [4]. A *részletes kutatás* 50 × 50 m-es, az *előzetes kutatás* 125 × 125 m-es, ill. 100 × 100 m-es, a *felderítő kutatás* 250 × 250 m-es fúráshálózattal történt.

A tőzeg kitermelése a területen kb. az 1870-es évek végén kezdődött. Jelenleg a Bács-Kiskun megyei Tőzeg kitermelő és Talajerőgazdálkodási Vállalat keceli, császártöltési és sükösi bányüzemei ún. marásos és kotrógépes technológiával fejtik a tőzeget (6. ábra). A kotrógépes — vertikális — termeléssel a haszonanyagokat teljes vastagságban lefejtik, a marásos — horizontális — termelésnél a telepek csak fokozatosan vékonyodnak (területsüllyedés) [13, 44]. A kétféle termelési mód után keletkező bányagödörket, ill. területsüllyedéseket a 4. és 6. ábra szemlélteti. A marásos, *süllyedésszerű* termelőmezők fekete színű sávjai, valamint a vizes kotróárkok az utóbbi ábrán — fényképen — jól felismerhetők.

Összefoglalás

Tőzegkészleteink mezőgazdasági felhasználására, nagymérvű pusztulására és kedvezőtlen gazdaságföldrajzi megoszlására való tekintettel, az Alföld legjelentősebb tőzegmedencéjének mennyiségi, minőségi és települési viszonyait vizsgáltuk.

A lapterületek rendeltetésszerűbb használata céljából — a vizsgálat keretében — elkülönítettük a bánya- és mezőgazdasági művelésre alkalmas területeket. A kitermelésre javasolt tőzegterületeket Akasztó, Kiskörös, Kecel, Öregcsertő, Homokmégy, Császártöltés, Hajós, Nemesnádudvar, Sükösd és Érsekcsanak községek külterületén találjuk.

Irodalom

- [1] A Helyiipari Kutató Intézet felderítő, előzetes és részletes fázisú földtani kutatásainak fúrási dokumentációi (Adat és térképtár).
- [2] BORSY, Z., MOLNÁR, B. & SOMOGYI, S.: Az alluviális medencesíkságok morfológiai fejlődésmenete Magyarországon. Földrajzi Közlem. **17.** 237—254. 1969.
- [3] BULLA, B.: Magyarország természeti földrajza. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó. Budapest. 1962.
- [4] DÖMSÖDI, J.: Előzetes Országos Tőzegkataszter. Helyiipari Kutató Intézet. Kézirat. Budapest. 1971.
- [5] DÖMSÖDI, J.: Magyarország tőzeges lápföldjein végzett földtani kutatások áttekintése. Gazdálkodás. **15.** (2) 49—54. 1971.
- [6] HARMATHY, L. & VIGH, F.: Magyarországi tőzegelőfordulások kutatási adatai. Tőzegkutató Intézet. Kézirat. Budapest. 1948.
- [7] ERDÉLYI, M.: A Duna-völgy nagyalföldi szakaszának víztároló üledékei. Hidrológiai Közl. **35.** 159—169. 1955.

- [8] ERDÉLYI, M.: Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár, Solt és Izsák környékén. Földrajzi Értesítő. **9.** 257–276. 1960.
- [9] ERDÉLYI, M.: A Duna–Tisza közének vízföldtana. Hidrológiai Közl. **47.** 331–340. 1967.
- [10] ERDÉLYI, M.: Észak-Bácska vízföldtana. Hidrológiai Tájékoztató. 1967. május. 82–94.
- [11] ERDÉLYI, M.: Magyarország vízföldtani tájai. Hidrológiai Közl. **51.** 143–155. 1971.
- [12] GORDON, M.: Die Torfvorräte der Welt. Torfnachrichten. **20.** (1). 8–9. 1970.
- [13] KABAR, Z.: A marásos tőzegtermelés kerettechnológiája. Helyiipari Kutató Intézet kiadványa. Kézirat. Budapest. 1961.
- [14] KÉZ, A.: Az Ós-Duna és vízterülete. Földrajzi Közlem. **4.** 403–408. 1956.
- [15] LÁNG, S.: Természeti földrajzi tanulmányok Sükösd környékén. Földrajzi Értesítő. **7.** 275–287. 1958.
- [16] LÁSZLÓ, G.: Tőzeglápok és előfördülésük Magyarországon. Kézirat. Budapest. 1915.
- [17] LEÉL-ÖSSY, S.: Geomorfológiai megfigyelések Baja és Bátaszék vidékén. Földrajzi Közlem. **2.** 323. 1953.
- [18] MIHÁLTZ, I.: A Duna–Tisza köze déli részének földtani felvétele. MÁFI Évi Jel. 1950. 113–143. Budapest. 1953.
- [19] MIHÁLTZ, I.: A Dél-Alföld felszínközeli rétegeinek földtana. Földtani Közl. **97.** 294–307. 1967.
- [20] MOSONYI, F. & PAPP, F.: Műszaki földtan (Mérnök-geológia). Műszaki könyvkiadó. Budapest. 1959.
- [21] PAPP, F. & VITÁLIS, GY.: Magyarország műszaki földtana. Tankönyvkiadó. Budapest. 1967.
- [22] PÁVAI-VAJNA, F.: Az alföldi Duna-mellék rétegtana és hegység szerkezete. MÁFI Évi Jel. 1951. 69–74. Budapest. 1953.
- [23] PÉCSI, M.: Völgyfejlődéstörténeti és terraszmorfológiai megfigyelések a Duna-völgy bal partján Budapest és Baja között. Hidrológiai Közl. **30.** 260–266. 1950.
- [24] PÉCSI, M.: Kalocsa és Kecel–Kiskőrös környékének geomorfológiai kérdései. Földrajzi Értesítő. **6.** 421–442. 1957.
- [25] PÉCSI, M.: A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszín alakтана. Földrajzi monográfiák. III. Akad. Kiadó. 1–346. Budapest. 1959.
- [26] PÉCSI, M.: A Duna–Tisza köze geomorfológiai problémái. Földrajzi Közlem. **8.** (84) 23–29. 1960.
- [27] PÉCSI, M.: A dunai Alföld. Akad. Kiadó. 1–358. Budapest. 1967.
- [28] PÉCSI, M. & SOMOGYI, S.: Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. Földrajzi Közlem. **15.** 285–304. 1967.
- [29] RÓNAI, A.: A magyar medencék talajvize az országos talajvíztérképező munka eredményei 1950–1955. MÁFI Évkönyve **46.** (1) 1–247. Budapest. 1956.
- [30] RÓNAI, A.: Az Ócsa–Bugyi–Majosháza környékén végzett síkvidéki térképezés. MÁFI Évi Jel. 1955–56. 299–316. Budapest. 1959.
- [31] RÓNAI, A.: Az Alföld talajvíztérképe. A MÁFI alkalmi kiadványa. 1–104. Budapest. 1961.
- [32] RÓNAI, A.: Az Alföld negyedkori rétegeinek vízföldtani vizsgálata. Hidrológiai Közl. **43.** 378–391. 1963.
- [33] SCHENKENGEL, L.: Tanulmány a Kalocsa környéki tőzegterület Kecel–nemesnádudvari része tőzegének fizikai és kémiai tulajdonságairól, összeállítva a Bányászati Kutató Intézet által, az 1951. évben vett tőzegtínták laboratóriumi vizsgálatának kiértékelése alapján. Bányászati Kutató Intézet. Kézirat. Budapest. 1952.
- [34] SCHERF, E.: Az Alföld pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziktalajképződéssel. Földt. Int. Évi Jel. 265–301. 1925–28.
- [35] SCHERF, E.: Mikrotektonikai és hidromorfológiai kapcsolatok az Alföld déli részén és ezeknek gyakorlati jelentősége. Hidrológiai Közl. **47.** 322–330. 1967.
- [36] SCHMIDT, E. R.: Magyarország ásvány nyersanyagai. Faust könyvkiadó. 1–79. Budapest. 1947.
- [37] SCHMIDT, E. R. et al.: Magyarország vízföldtani atlasza. 1–73. MÁFI Budapest. 1962. és Vázlatok és tanulmányok Magyarország vízföldtani atlaszához. MÁFI alkalmi kiadványa. 1–664. Budapest. 1962.
- [38] SOMOGYI, S.: Hazánk folyóvízhálózatának fejlődéstörténeti vázlata. Földrajzi Közlem. **9.** 25–50. 1961.

- [39] SÜMEGHY, I.: Hidrológiai tanulmány a Duna—Tisza köze ipari és ivóvíz ellátásának kérdéséről. *Hidrológiai Közl.* **30.** 280—292. 1950.
- [40] SÜMEGHY, I.: Földtani adatok a Duna—Tisza köze északi részéről. *MÁFI Évi Jel.* 1948. 85—99. Budapest. 1952.
- [41] SÜMEGHY, I.: Hidrológiai adatok a Duna—Tisza közéről. *Földrajzi Értesítő* 1. (1) 33—37. 1952.
- [42] SÜMEGHY, I.: A Duna—Tisza közének vázlata. *MÁFI Évi Jel.* 1950. 233—264. Budapest. 1953.
- [43] SZILÁRD, J.: Geomorfológiai megfigyelések Kiskőrös és Paks vidékén. *Földrajzi Értesítő.* **4.** 263—278. 1955.
- [44] SZREZSUKOV, B. Sz.: Gorizontál' nűjrenazspriosusenü torfjanüh mesztorozsdenii gruntovonapornogopitania. *Torfjanaja promuslennoszt.* **36.** (6) 28—31. 1959.
- [45] TÓRY, K.: A Duna és szabályozása. Akad. Kiadó. Budapest. 1952.
- [46] URBANCSEK, J.: Jánoshalma környékének földtana és felszínalaktana. *Földrajzi Értesítő.* **12.** 1—33. 1963.
- [47] URBANCSEK, J.: Az Alföld negyedkori földtani képződményeinek mélyszerkezete. *Hidr. Közl.* 111—124. 1965.
- [48] WEIN, Gy.: A magyar tőzeglápok geológiai megkutatása. *Bányászati és Kohászati Lapok* IV. évf. 1949.
- [49] VIGH, F.: Műszaki leírás a hazai tőzegmedencék települési viszonyairól, tőzegvagyonáról és a gazdaságosan kitermelhető tőzegmennyiségről. *Tőzegkutató Intézet. Kézirat.* Budapest. 1949.
- [50] VITÁLIS, I.: Magyarország szélelőfordulásai. Sopron. 1939.
- [51] VITÁLIS, S.: Magyarország kőszén és tőzegkészlete. *Magyar Technika.* I. 210—214. 1946.
- [52] ZÓLYOMI, B.: A fosszilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. *Földtani Közl.* **73.** 484—489. 1943.

Érkezett: 1973. február 3.

Peat-Resources in the Southern Part of the Hungarian Danube Valley

J. DÖMSÖDI

Research Institute for Local Industries, Budapest (Hungary)

Summary

Of late years the destruction of peat resources caused by the intensive human activity (amelioration, etc.) can be observed all over the world. In Hungary, e.g. from the middle of the last century up to these days, cca. sixfold of the present peat resources has been destroyed. During the above mentioned period — particularly during the last quarter of the century — the agricultural (horticultural) application of peats has increased.

Hungary, has only limited turf and peat resources therefore increased attention should be given to the registration, protection and conservation of these valuable raw materials.

Based upon geological research data concerning alluvial basin plains, not only industrial (sand, pebble, clay, water) but also agricultural useful materials (special earth types, soil shreddings, natural soil ameliorating materials) are being surveyed.

The economic-geographical distribution of the peat resources is rather unfavourable in Hungary. Only about 4% of the total reserves occurs on the Hungarian Plain. A short review is given in the present paper on the most significant peat-basin of the Hungarian Danube Valley.

The proper use of these territories (the preservation of resources, utilization of peat) has been examined. Territories suited for peat-mining have been classified according to drilling density.

Table 1. Quantitative and qualitative data of the peat territories suited for exploitation in the Southern part of the Hungarian Danube Valley (Data referring to 30%

moisture content). 1. Serial No (in Fig. 6.). 2. Type of survey denomination of the territory. *a)* Detailed survey. *b)* Total. *c)* Detailed survey altogether. *d)* Preliminary survey. *f)* Reconnaissance survey. *g)* Reconnaissance survey altogether. *h)* Existing resources (total). 3. Peat. 4. Area, 1000 m². 5. Average thickness of layer, cm. 6. Amount. 7. Quality. 8. Ash content, %. 9. Organic matter content, %. 10. Water capacity. 11. Fuel value.

Table 2. Settlement data of the peat territories suited for exploitation in the Southern part of the Hungarian Danube Valley. 1. Serial No (in Fig. 6.). 2. Type of survey, denomination of the territory. *a)–h)* see Table 1. 3. Earthy peat and other top formations. 4. Area, m². 5. Average thickness of layer, cm. 6. Amount, 1000 m³. 7. Earthy peat. 8. Earthy peat lying under turf. 9. Earthy peat not lying under turf. 10. Amount, 1000 m³ and 1000 t, referring to 30% moisture content. 11. Organic matter %, pH and water capacity %, referring to a moisture content of min. 30%.

Fig. 1. General geological map of the Southern part of the Hungarian Danube Valley (Based upon the 1:300 000 scale geological map of Hungary, with contraction). *Holocene:* 1. Alluvial sand. 2. Blown sand, humous sand. 3. Lime silt, lime silty sand, meadow limestone. 4. Peat. 5. Silty loess. 6. Salt affected loess, silty loess, clay, sand. 7. Alluvial sand, silt clay. *Upper Pleistocene:* 1. Blown sand, 2. Loess, loess sand. 3. Infusion loess.

Fig. 2. General geological profile of the Hungarian Danube Valley (after M. PÉCSI). 1. Topsoil. 2. Pale yellow silty loess. 3. Pale yellow sandy silt. 4. Silty sand. 5. Peaty, heavy-textured soil. 6. Peat. 7. Alluvial sand. 8. Blown sand. 9. Loess sand, sandy loess.

Fig. 3. Palaeo-hydrographic map of the Hungarian Danube Valley at the end of the pleistocene (after I. SÜMEGNY). 1. River beds at present. 2. Assumed pleistocene river beds.

Fig. 4. Detailed geological stratigraphic profile of peat territories (Vörösmocsár peatery at Császártöltés). 1. Longitudinal profile. 2. Cross section. *Holocene materials:* 1. Decomposed peat. 2. Mixed peat. 3. Silty decomposed peat. 4. Silty mixed peat. 5. Earthy peat. 6. Water table. *Holocene waste materials:* ti = peat silt. i = silt. hi = sandy silt. a = clay. ah = clay sand. szh = gray sand. szah = gray clay sand. sza = gray clay. h = horizontal raising. v = vertical raising.

Fig. 5. General map of the peaty and boggy territories. 1. Reconnaissance survey. 2. Preliminary survey. 3. Detailed survey. 4. Decomposition of peat (surface earthy peat, with no peat underneath). 5. Border of peat basin. 6. Borderline of peat suited for exploitation. 7. Sign (number) of the territory suited for exploitation to column 1. of Table 1.

Fig. 6. General picture of the Vörösmocsár (with mining operations) and the Kecel-Baja high bank. *a)* Cutting production field. *b)* Scraping ditch. *c)* Peat stack. *d)* Mine railway line.

Vorräte an organischen Stoffen mooriger Herkunft im südlichen Teil des Donautales in Ungarn

J. DÖMSÖDI

Forschungsinstitut für die Lokalindustrie, Budapest (Ungarn)

Zusammenfassung

In der letzten Zeit nehmen die Torfvorräte wegen der schnellen Entwässerung der Sümpfe in der ganzen Welt ab. In Ungarn ging z. B. in den letzten 100-120 Jahren etwa das Sechsfache der gegenwärtigen Torfvorräte zugrunde. In der erwähnten Periode -- hauptsächlich in den letzten 25 Jahren -- nahm aber die landwirtschaftliche (gärtnerische) Anwendung der Torfe zu.

Ungarn gehört zu den über wenig Torf- und Moorbodenvorräte verfügenden Ländern, deshalb muss hier eine besondere Aufmerksamkeit auf die Aufnahme, den Schutz und die Speicherung der diesbezüglichen Rohstoffe gerichtet werden. Aufgrund der geologischen Forschungsergebnisse der alluvialen Beckentiefen werden nicht nur die in der Industrie verwendbaren Materialien (Sand, Kiesel, Ton, Wasser), sondern auch die in der Landwirtschaft verwendbaren Rohstoffe (verwendbare Bodenarten, natürliche Meliorationsstoffe) aufgenommen.

Aus der ungünstigen wirtschaftsgeologischen Verteilung unserer Rohstoffe ausgehend wurden die Mengen- und Qualitätsverhältnisse, sowie die Lage des bedeutendsten Torfbeckens der ungarischen Tiefebene (wo nur 4% der Torfvorräte aufzufinden sind) in erster Reihe untersucht. Zwecks bestimmungsgemässer Ausnutzung — und zwecks Schutz der Vorräte — wurden die Moorgebiete vom Gesichtspunkt der Produktion aus untersucht. (Absonderung der für den Grubenbetrieb geeigneten Gebiete von den für die landwirtschaftliche Produktion verwendbaren.) Die für den Grubenbetrieb geeigneten Gebiete wurden aufgrund der Forschungsbohrungsdichte gruppiert.

Tab. 1. Mengen- und Qualitätsangaben (auf 30% Feuchtigkeitsgehalt berechnet) der zur Abtorfung geeigneten Torflager im südlichen Moorgebiet des Donautales in Ungarn. (1) Nummer (s. Abb. 5.) (2) Art der Forschung, Benennung des Gebietes. a) Ausführliche Forschung. b) Insgesamt. c) Ausführliche Forschung insgesamt. d) Einleitende Forschung. e) Einleitende Forschung insgesamt. f) Erkundungsforschung. g) Erkundungsforschung insgesamt. h) Zusammenstellung der vorhandenen Vorräte. (3) Torf. (4) Gebiet, 1000 m². (5) Durchschnittliche Mächtigkeit der Schichten, cm. (6) Menge. (7) Qualität. (8) Gehalt an Asche, %. (9) Gehalt an organischen Stoffen, %. (10) Wasseraufsaugung. (11) Heizwert.

Tab. 2. Angaben über die Lage der zur Abtorfung geeigneten Torflager im südlichen Moorgebiet des Donautales in Ungarn. (1) Nummer (s. Abb. 6.). (2) Art der Forschung, Benennung des Gebietes. Bezeichnungen a)–h) s. in Tab. 1. (3) Moorboden und sonstige Deckschichten. (4) Gebiet, m². (5) Durchschnittliche Mächtigkeit der Schichten, cm. (6) Menge, 1000 m³. (7) Moorboden. (8) Moorboden mit Torf bedeckt. (9) Moorboden, mit Torf nicht bedeckt. (10) Menge: 1000 m³ und 1000 t, auf 30% Feuchtigkeitsgehalt berechnet. (11) Organische Substanz, %, pH-Wert und Wasseraufsaugung %, auf min. 30% Feuchtigkeitsgehalt berechnet.

Abb. 1. Geologische Übersichtskarte vom südlichen Teil des Donautales in Ungarn. (Nach der geologischen Karte Ungarns, im Maßstab 1 : 300000). *Holozän:* 1. Flußsand. 2. Flugsand, gebundener Sand. 3. Kalkschlamm, Kalkschlammssand, Wiesenkalkstein. 4. Torfinoorboden. 5. Lößschlamm. 6. Veralkalisierter Löss, Lößschlamm, Ton, Sand. 7. Alluvialsand, Schlamm, Ton. *Oberes Diluvium:* 1. Flugsand, hingewelter, gebundener Sand. 2. Löss, Lößsand. 3. Infusionslöss.

Abb. 2. Geologisches Übersichtsprofil des Donautales (nach M. Pécsi). 1. Ackerkrume. 2. Fahlgelber Lößschlamm. 3. Fahlgelber Sandschlamm. 4. Schlammssand. 5. Moorton, Wiesenton. 6. Torf, Torfschlamm. 7. Flußsand. 8. Flugsand. 9. Lößsand, sandiger Löss.

Abb. 3. Urwasserkarte des Donautales am Ende des Diluviums (nach I. Sümeghy). 1. Gegenwärtige Flussbetten. 2. Ehemalige, angenommene Flussbetten.

Abb. 4. Detailliertes geologisches Lagerungsprofil der Torflager (Torflager von Vörösmocsár bei Császártöltés). I. Längenprofil. II. Querprofil. *Holozäne Rohstoffe:* 1. Reifer Torf. 2. Gemischter Torf. 3. Schlammiger reifer Torf. 4. Schlammiger gemischter Torf. 5. Moorboden. 6. Grundwasserspiegel. *Holozäne unhaltige (taube) Stoffe:* ti = Torfschlamm. i = Schlamm. hi = sandiger Schlamm. a = Ton. ah = toniger Sand. szh = grauer Sand. szah = grauer toniger Sand. sza = grauer Ton. h = horizontaler Abbau. v = vertikaler Abbau.

Abb. 5. Übersichtskarte der zur Ausgewinnung geeigneten Torf- und Moorbodengebiete. 1. Erkundungsforschung. 2. Einleitende Forschung. 3. Ausführliche Forschung. 4. Oberflächlicher Moorboden, darunter kein Torf. 5. Grenze des Torf- und Moorbodenbeckens. 6. Grenze des zur Ausgewinnung geeigneten Torf- und Moorbodengebietes. 7. Bezeichnung (Nummer) des zur Ausgewinnung geeigneten Gebietes (s. Tab. 1. Spalte 1.).

Abb. 6. Perspektivische Ansicht des Gebietes *Vörösmocsár* (mit Grubenbau) und des hochwasserfreien Ufers bei Kecel-Baja. a) Gebaggertes Förderfeld. b) Rösche. c) Torfprisma. d) Grubenbahn.

Запас органического вещества болотного происхождения в Южной части долины Дуная в Венгрии

Я. ДЭМШЭДИ

Научно-исследовательский институт местной промышленности, Будапешт
(Венгрия)

Резюме

В последнее время в результате энергичного осушения болот везде можно наблюдать разрушение торфяных залежей. В Венгрии, например, со середины прошлого столетия до настоящих дней было уничтожено шестикратное количество настоящего запаса торфа. За упомянутый период — особенно за последнюю четверть века — увеличилось использование торфа в сельском хозяйстве (садоводство и огородничество).

Венгрия относится к числу стран с незначительными территориями болот и торфяников, поэтому нам необходимо неустанно обращать внимание на учет, защиту и сохранение наших сырьевых ресурсов.

На основании географических исследований аллювиальных равнин необходимо измерять запасы не только промышленных (песок, гравий, глина, вода), но и полезных для сельского хозяйства материалов (различные виды земель, пригодных для использования, естественные мелноративные вещества и т. д.).

Исходя из неблагоприятного экономико-географического распределения сырьевых ресурсов, изучали количество, качество торфа и условия освоения самого значительного торфяного бассейна (где залежи торфа составляют только 4%) равнинной части страны.

В интересах защиты и более целесообразного использования заболоченных территорий проводили исследования с точки зрения их использования и производственных разработок. (Выделение территорий пригодных под сельскохозяйственное производство и для заложения торфяных разработок). Территории, пригодные под разработки, сгруппировали на основании различных способов буровых исследований.

Табл. 1. Количественные и качественные данные для торфяных территорий, пригодных под разработки в Южной части заболоченных территорий долины реки Дуная в Венгрии (в пересчете на 30 %-ю влажность). (1) Номер по порядку (на рисунке 6). (2) Метод проведения исследований, название территории. а) Подробные исследования. б) Всего. с) Всего подробных исследований. д) Предварительные исследования. е) Всего предварительных исследований. ф) Рекогносцировочные исследования. г) Всего рекогносцировочных исследований, h) Весь настоящий запас. (3) Торф. (4) Территория, 1000 м². (5) Средняя мощность слоев, см. (6) Количество. (7) Качество. (8) Содержание золы, %. (9) Содержание органического вещества в %. (10) Фильтрация воды. (11) Колорийность.

Табл. 2. Данные по освоению торфяных территорий пригодных для разработки в Южной части заболоченных территорий долины реки Дуная в Венгрии. (1) Номера по порядку (смотри рисунок 6). (2) Метод проведения исследований, название территории. а)–h) обозначения смотри в таблице 1. (3) Заболоченные земли и прочие покровные слои. (4) Территория, м². (5) Средняя мощность слоев, см. (6) Количество, 1000 м². (7) Заболоченные земли. (8) Заболоченные земли под торфом. (9) Заболоченные земли без торфа под ними. (10) Количество: 1000 м² и 1000 тонн, в пересчете на 30%-ю влажность. (11) Органическое вещество, %, рН и фильтрация воды, относится к 30-ти % влажности.

Рис. 1. Схематическая географическая карта Южной части долины Дуная в Венгрии (на основании географической карты Венгрии в масштабе 1 : 300 000). *Голоцен*: 1. Речной песок. 2. Сыпучий песок, связанный песок. 3. Известковый ил, песок с известковым илом, луговой известняк. 4. Заболоченные торфяные земли. 5. Лёссовидный ил. 6. Засоленный лёсс, лёссовидный ил, глина, песок. 7. Аллювиальные пески, ил, глина. *Верхний плейстоцен*: 1. Сыпучий песок, эоловые связанные пески. 2. Лёсс, лёссовидные пески. 3. Инфузивный лёсс.

Рис. 2. Географический поперечный разрез через долину Дуная (по М. Печи). 1. Почвы, занятые в сельскохозяйственном производстве. 2. Палевый лёссовидный ил. 3. Палевый опесчаненный ил. 4. Илстый песок. 5. Болотные глины, луговые глины. 6. Торф, торфяная грязь. 7. Речной песок. 8. Сыпучий песок. 9. Лёссовидный песок, опесчаненный лёсс.

Рис. 3. Карта древней гидрологической сети в долине Дуная в конце плейстоцена (по И. Шюмеги). 1. Настоящие русла рек. 2. Предполагаемые древние русла рек.

Рис. 4. Поперечный (последний) разрез торфяных территорий (торфяники Вёршмочари возле Часартельтеш). I. Продольный разрез. II. Поперечный разрез. *Полезные материалы, отложенные в голоцене:* 1. Спелый торф. 2. Смешанный торф. 3. Спелый илистый торф. 4. Илистый смешанный торф. 5. Торфяники. 6. Уровень залегания грунтовых вод. *Бесполезные материалы голоцена:* ti = торфянистый ил. i = ил. hi = опесчаненный ил. a = глина. ah = глинистый песок. szh = серый песок. szah = серый глинистый песок. sza = серая глина. h = горизонтальные разработки. v = вертикальные разработки.

Рис. 5. Схематическая карта торфяных и болотистых территорий, пригодных для разработки. 1. Рекогносцировочные исследования. 2. Предварительные исследования. 3. Подробные исследования. 4. Заболочивание (только верхний заболоченный слой, под которым нет торфа). 5. Границы торфяного, заболоченного бассейна. 6. Границы торфяных, заболоченных территорий, пригодных для разработки. 7. Обозначение (номер) территории, пригодной для разработки к 1. столбцу 1. таблицы.

Рис. 6. Перспектива развития территорий Вёршмочар (с торфяными разработками) и Кецел—Байя. а) Территория для разработки фрезированием. б) Выемочные каналы. в) Призмы торфа. г) Железная дорога на разработках.