

homokkő rétegbe megy át. Hasonló módon keletkezettek a finomhomok és agyag ujjas egymásbafogódásai is. Ugyancsak az egészen peremi helyzetet bizonyítják a sajátanyagú agyagtörmelékek, melyek szállítást nem szenvedtek, a part magasabban fekvő részeiről csak behullottak az üledékgyűjtőbe.

A felső-oligocén rétegek szervesmaradványokban szegények. Makrofaunájukat egy-két Mollusca-töredék alkotja. Mikrofaunájukban növényi száruk bekérgezéséből eredő, mésztanyagú csövecskék a leggyakoribbak. Mindhárom fúrás oligocén rétegsorában találtunk Foraminiferákat. Ezek azonban idősebb képződmények lepusztított anyagából származnak, amit különböző korú formák együttes előfordulása és rossz megtartási állapota jelez. (Pl. O. 1601: 43,0—45,3 m Nummulites sp. és Globotruncana sp.)

Az O. 1601. sz. fúrás egyes aeurit és finomszemű homokkő rétegeiben gyakoriak a szenedett növénymaradványok. (Quercus sp., Cinnamomum sp. levelek.) Rossz megtartási állapotuk miatt azonban pontos faji meghatározásra és rétegtani következtetésre nem alkalmasak, de a bezáró üledékek lefűződő, elmocsarasodó tavi (77,6—78,10 m), illetve partmenti (36,0—37,0 m és 45,7—47,9 m) eredetének feltevését alátámasztják.

A felső-oligocén réteggösszlet korát tehát megfelelő őslénytani bizonyíték hiányában a terület közettani és földtani jellegei, valamint az irodalmi adatok alapján valószínűsítettük.

#### Pleisztocén és holocén képződmények

Az oligocén rétegek felett pleisztocén és holocén szervesmaradványmentes, szárazulati képződmények, mint pl. a helyi lepusztulásból eredő lejtőtörmelék és termőtalaj települnek.

## A toronyi terület anyagvizsgálati eredményeinek összevont jelentése

Írta: Sallai Mária

Az ország Ny-i határán, Vas megyében az előzetes felszíni kutatások és a felhagyott bányaművelés által jelzett pliocén korú földesfás barnakőszén (lignit) felkutatása céljából egymástól 400 és 800 m-re, 100—200 m mélység közötti fúrásokat telepítettek. Szombathelytől Ny-ra levő Torony, Sé, Ondód, Újmajor által határolt területen a toronyi településtől D-i, DK-i és K-i irányban 1150 m-re, 2900 m-re és 800 m-re a Torony 8, Torony 4 és Torony 32-es perspektivikus fúrást mélyítették le.

A Központi Anyagvizsgáló és Anyagfeldolgozó Laboratórium a toronyi terület e három perspektivikus fúrásán végzett anyagvizsgálatot.

Anyagvizsgálatra a mintákat rétegenként, anyagváltozásonként vettük. A minták részletes makroszkópos leírása mellett közettani: karbonát, szemcseelemzés, fajsúly, térfogatsúly, mikromineralógiai, vékonycsiszolati, szénközettani, koptatottsági vizsgálatokat, kémiai elemzéseket, DTA, Rtg, germánium színképelemzési vizsgálatokat végeztünk. Ezenkívül a xylofómiai, palyológiai és a mikropaleontológiai vizsgálatokkal feleletet vártunk a toronyi terület őslénytani viszonyaira.

A három fúrás anyagvizsgálati eredményeit összevontan közöljük.

Az általunk meghatározott kor szerint a fúrások a következő képződményeket harántolták:

	T. 4	T. 8	T. 32
Pleisztocén	0,0—5,0 m	0,0—6,0 m	0,0—0,3 m
Felső-pannon	5,0—130,0 m	0,6—103,4 m	0,3—50,6 m
Fedő-rétegsor	5,0—49,3 m	0,6—23,0 m	0,3—11,5 m
Széntelepes rétegsor	49,3—130,6 m	23,0—103,4 m	11,5—50,6 m

#### Az üledékközzettani vizsgálatok eredményei

Pliocén képződmények

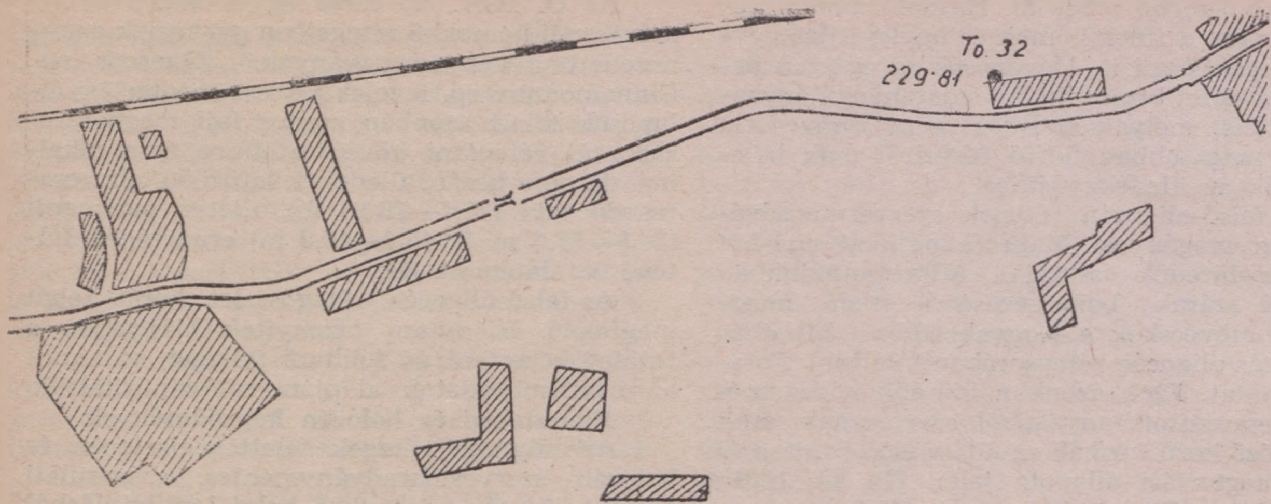
Felsőpannon

I. Széntelepes rétegsor

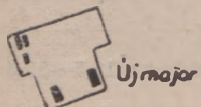
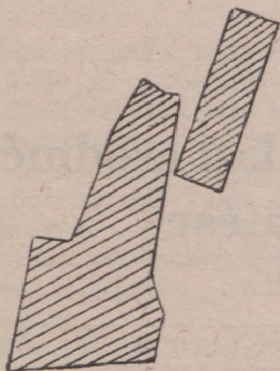
	T. 4	T. 8	T. 32
A széntelepes rétegsor átlagos vastagsága	83,6 m	80,4 m	40,6 m
A szenes rétegek vastagsága	8,8 m	13,45 m	5,5 m
Egyes szenes rétegek vastagsága	3,0—0,1 m	1,95—0,05 m	1,5—0,1 m

A) Széntelepek

Több szintben helyezkednek el. Lencseszerűen kivekonyodó, olykor teljesen megszűnő telepek. Földesfás barnakőszének (lignitek), agyagos fás-



To. 8  
•  
283.45



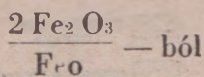
To. 4

•  
266.43

barnaköszemek, szenes agyagok. Alig szénültek, gyakran jól felismerhető fás szerkezetűek. A szenes képződmények túlnyomórészt fenyőfélék származékai. A T. 4-es fúrásból *Taxiodium* sp., *Sequoia* sp., *Alnus* sp., *Tilia* sp., alig szenedett törzsmaradványát mutatták ki a xyloptómiai vizsgálatok. A palynológiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a széntelepek képződésében a *Taxodiaceae* — *Cupressaceae*: mocsár, kisebb százalékban az édesvízi láperdők növényei: az *Alnus*, *Salix* félék és a lópokát szegélyező galéria-erdők vettek részt. Az üledékek sporomorpha tartalma a mocsári, lápi vegetáció mellett, a távolabbi hegyoldalak flóra-elemeinek, elsősorban a *Pinus* féléknek a pollenjeit is tartalmazza. Szénközöttani vizsgálatok szerint a szenes rétegek ág és fatörzs származékaiból álló földesfás barnaköszemek (lignitek), agyagos szenek sekélylápi és a faszöveti származékok finom foszlányaiból álló mélylápi szenes agyagok és agyagos szenek. Gyakoriak a piritesedések, oxidációs szegélyek, fuzitosodások. A T. 4 és T. 8-as fúrás szenes rétegeinek kifejlődését összehasonlítva a T. 8-as fúrásnál az erdőslápi vagy peremi képződmények hiányoznak. Közös vonás, hogy a fúrás talpától számítva sekélylápi, majd a felső szintek felé sekély és mélyláp állandó ingadozásával mélylápiakká válnak a képződmények. A szenes rétegeken belüli közvetlen meddők kőzetlisztes agyagok, agyagos aleuritok. A szenes mintákból készült germánium vizsgálatok a T. 4-ből 0,0—0,00052‰ közötti, a T. 8-ból 0,0—0,0106‰, a T. 32-ből 0,0—0,00041‰ közötti  $\text{GeO}_2$  értékeket határoztak meg. A T. 32-ből készült színképelemzések bór, mangán, réz, titán, vanádium elemeket jeleztek.

#### B) A széntelepek közötti törmelékes üledékek

A lignittelepek közötti törmelékes üledékek viszonylag egyhangú, túlnyomórészt középkemény, világos, középszürke, kékesszürke, barnászürke aleuritok, alárendelten agyagok, márgák, homokkövek, homokok. A rétegek közül a nyomoktól —44,8‰-ig változó karbonátos rétegek az uralkodók, alárendelt mennyiségűek a karbonátmentes rétegek. Jellegetes, mind a három fúrásban előforduló, szintezésre alkalmas rétegeket nem tapasztaltunk. A szemcsenagyság változásokból adódó kisméretű vertikális és horizontális eltérések igen kis távolságon belül is tapasztalhatók. Általában finom szemcsenagyság az uralkodó, jól osztályozottak a törmelékes üledékek, folyóvízi szállításra utalók, a kvarcsczemcséken végzett Miháltz-féle koptatottsági  $K_1$  értékek: 1,56—1,96. A



számított OFe értékek redukciós közeget jeleznek.

A kiválasztott mintákon (0,1—0,2 mm átmérőjű szemcsenagyságból) végzett mikromineralógiai vizsgálatok a nehézásványfrakciókból, mind a három fúrásban a metamorf eredetű ásványok dominanciáját, a magmás és az epigén ásványok alárendelt szerepét mutatják.

A T. 4. fúrásban 47,0 m-ig 10—20 m-ként ütemességet láthatunk a metamorf ásványok mennyiségi növekedésében. Ez a ritmusosság a T. 8-as fúrásban kisebb rétegek között a biotitok és a kloritok mennyiségi változásának ütemességében nyilvánul meg. A T. 32-es fúrásban ritmusosságot nem tapasztaltunk.

A nehézásványok közül a T. 4-ben a kloritok, epidotok, gránátok, a T. 8-ból a biotitok, kloritok, a T. 32-ben a kloritok a jellemzők.

A könnyűásványok közül a tiszta és zárva nyos kvarcsczemcsék mellett alárendeltebb mennyiségű a muszkovitok, földpátok és kvarcítok mennyisége.

A DTA vizsgálatok az agyag és agyagos aleurit rétegekből illitot, a T. 8-ból az illit mellett montmorillonit agyagásványt is jeleztek. A montmorillonit és a három fúrás közül a T. 8-ban nagyobb mennyiségben előforduló biotitok között összefüggést kereshetünk.

#### II. A széntelepek feletti fedőrétegsor

Világosszürke, kékesszürke, sárgásbarna, sárga, közepes és közepesnél kisebb keménységű aleuritok, márgák, homokok, kőzetlisztes alkotják.

A T. 4-es fúrásban a finomhomokos és agyagos üledékek 10—5—10—5—10 m-ként váltakoznak.

A T. 8-ban zöld, sárga, szürkésárga, közép és közepesnél kisebb keménységű aleuritok a jelentősek. Az alsó szintek agyagosabbak, a felső szintek homokosabbak. A T. 32-ben világos és középszürke aleuritok a jellemzők, alárendelten agyagos kifejlődéssel, a durvább szemmagyságú üledékek az uralkodók. Itt egy szintben limonitos, szenes festődésű kvarckavicsos homokot és 2—5 mm átmérőjű kvarckavicsot találtunk. A karbonáttartalom 0,0—38,5‰-ig változott. A T. 8. sz. fúrásban volt a fedőrétegsor legnagyobb százalékát elérő karbonát értéke. A fedőrétegsor képződményeinél az alsó, a széntelep felé eső szintek a karbonátosabbak, a felső szintek karbonát-mentesek, vagy csak nyomokban tartalmaznak karbonátot.

Általában jól osztályozottak a képződmények. A T. 4. sz. fúrásnál mutatkozó kétmaximumos szemcseloszlási görbék az egy rétegen belüli, vertikális irányban, kis időközökben végbemenő igen finom szemcse változásából adódnak, melyet a mikrorétegezethez is igazol.

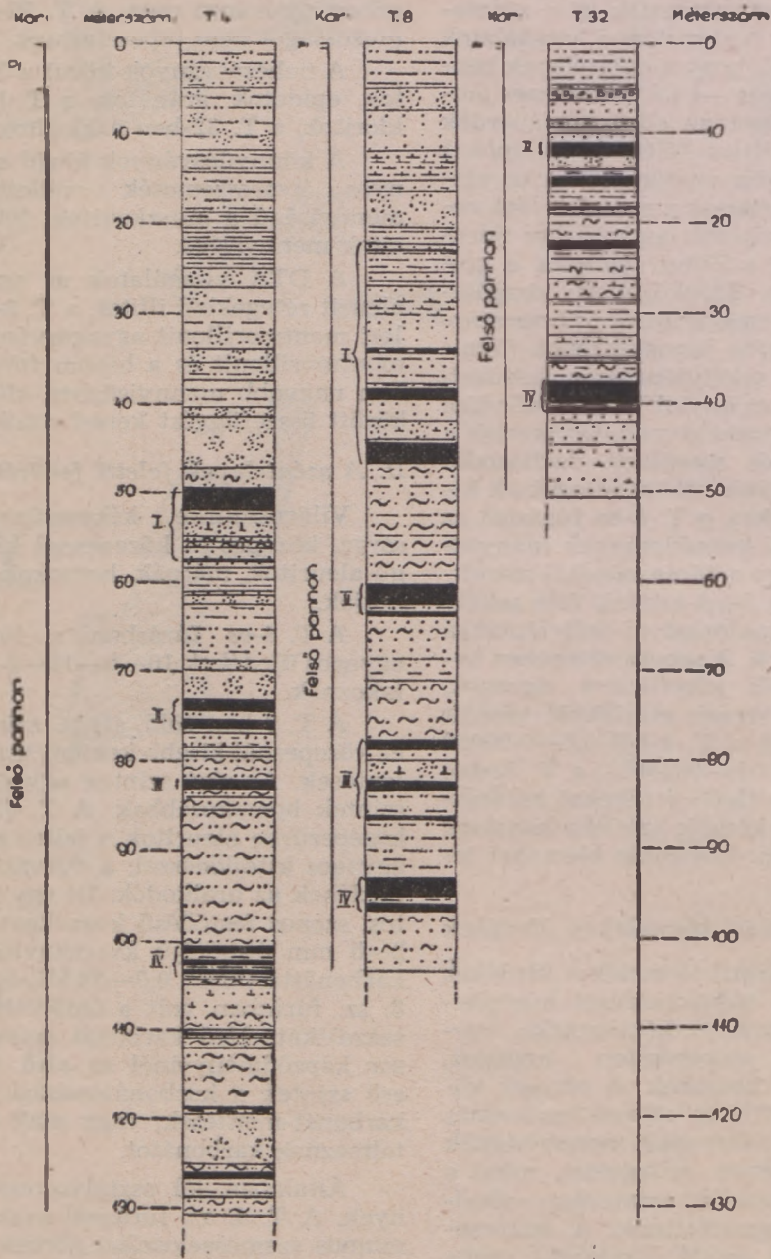
Az OFe értékek (4,0—81,69) gyengén redukált és erősebben oxidált környezetet jeleznek. A koptatottsági értékek ( $K_1=1,76—1,96$ ) folyóvízi szállítást mutatnak.

A DTA vizsgálatok az agyag és agyagos aleuritokból, illit mellett a T. 32-ből geothitet, hematitot, a T. 8-as fúrásban montmorillonit agyagásványt, geothitet, hematitot is jeleznek.

A mikromineralógiai vizsgálatok a fedőrétegsor nehézásvány frakciójában a T. 4 és a T. 32. sz. fúrásban a metamorf ásványok dominanciáját a magmás és az epigén ásványok alárendelt mennyiségét mutatják. A T. 8-ban a magmás ásványok uralkodnak.

Torony 4. B. 32 az fúrások szeménydiagrammja

M = 1:500



Jelmagyarázat  
 A fúrás befejező talpmélysége

P = Pleisztocén  
 I, II, III, IV = az azonosított település néma

- |  |                         |  |                         |
|--|-------------------------|--|-------------------------|
|  | agyagos aleurit         |  | homokkő                 |
|  | közellisztes agyag      |  | márgós aleurit          |
|  | kavics                  |  | közellisztes márga      |
|  | nodokos aleurit         |  | meszes homok            |
|  | kavicsos homok          |  | márgós közelliszti      |
|  | homok közelliszti       |  | fő barnakőszél / lignit |
|  | meszes aleurit          |  | agyag                   |
|  | közellisztes agyagmárga |  | szerves agyag           |
|  | agyagmárga              |  |                         |

A nehézasványok közül a T. 4 és a T. 32-ben a gránát, klorit, epidot, a T. 8-ban a biotit a jellemző. Könnyűásványok közül a kvarc és muszkovit mellett a földpátok, kvarcitok alárendelt mennyiségűek.

#### *Pleisztocén képződmények*

Sárgásbarna, közepkemény, agyagos, homokos, karbonátmentes, recens növénymaradványos aleuritok, a T. 4-ben 0,5—2,7%-ig változó kvarc kavicsal.

#### **Őslénytani vizsgálatok eredményei**

Makrofaunát egyik fúrás rétegei sem tartalmaztak.

Mikropaleontológiai vizsgálatok szerint a mikrofauna szegényes. A széntelepés rétegösszletben néhány Mollusca héjtöredéken, Ostracoda váztöredéken, halfog-töredéken és csigaoperculumon kívül más ősmaradványt nem találtunk. Kor és fácies elhatárolására egyedül a faunakép nem alkalmas, legfeljebb igazolja a jellegzetesen tengeri fauna hiányával az erősen csökkentsósvízi és édesvízi kifejlődést.

#### **Földtörténeti összefoglalás**

Az országhatárnál (Irottkő, Vashegy) kimutatott paleozóos képződményekre (kvarcfillit, kloritpala, serpentinpala, grafitos agyagpala, mészfillit) hosszú szárazulati szakasz után diszkordánsan pliocén transzgressziós képződmény települt. Mezozóos és paleogén képződmény a területen nincs. Idősebb neogén képződményt csak Sopronnál, Grácnál, Rohoncnál (?) találtak. Az alsópannoniai képződményeket mint a széntelepés rétegsor fekvő-csoportját feltételesen jelezték. A felsőpannoniai zárt beltő a felsőpannonban fokozatos feltöltődéssel folyóhálózatos tórendszerre alakulva: mocsári, tavi, folyóvízi kifejlődést hozott létre.

A feltöltődést és az elmocsarasodást a terület egyenlőtlen süllyedésének üteme határozta meg. A törmelékes üledékek mindig egy újra meginduló lassú süllyedést, a szenes rétegek a

süllyedés lelassúbbodását jelzik. Ez egyúttal meghatározta a szenes rétegek vertikális és horizontális elterjedését, a láp területének ingadozó változását, a kivékonyodó, kiékelődő, elmeddülő telepek megjelenését.

A toronyi terület széntelepei autochton jellegűek, a szén anyagát képező helyben élt fenyezőfélek, mocsári növények törzsei, ágai, a lapon belül kisméretű szállítást szenvedtek. A széntelepek közötti törmelékes üledékek folyóvízi szállításúak. A környező területek közteteinek anyagát rakták le a pannoniai tóba folyó vizek.

A nehézasványok spektruma és ezeknek változása a lehordási irányváltozásra utalnak. Ilyen irányváltozás a széntelepés és a fedőrétegsor ásványtársaságának nem éles, de fokozatos megváltozásában, eltérésében mutatkozik. Az ásványtársaság alapján és a karbonáttartalom változásából megpróbáltuk a három fúrás szemes rétegei között összefüggést keresni, a telepeket azonosítani. E szerint négy telepet különítettünk el.

A széntelepek feletti fedőrétegsor képződményei éles határt, eltérést nem mutatnak a széntelepés összlettel szemben, legfeljebb anynyiban, hogy a mocsári, tavi kifejlődés redukciós széntelepés összetételével szemben, az oxigénben dúsabb folyóvízi kifejlődések váltak uralkodóvá.

A fedőrétegsorban jellegzetes jól elhatárolható, mind a három fúrásban jelen levő vezető szintet nem tudtunk meghatározni.

Az általunk meghatározott és elkülönített pleisztocén képződmények nem térnek el lényegesen a pannoniai képződményektől, ezeket óholocén-holocén képződményként is felfoghatjuk, a csekély változást esetleg visszavethetjük a mai felszíni hatásokra.

Az irodalomban felvetett levantei-pleisztocén probléma a három fúrás anyagvizsgálati eredményeivel még nincs teljesen megoldva, több fúrás alapján, esetleg, ha ősmaradványt találnak, vagy a T. 32-ben megjelenő kavics szinteket tovább nyomozva a levantei, pleisztocén jellegzetességek feltűnőbbé válnak.