

## DUNAJOBBPARTI TERRASZOK DUNAALMÁS — ESZTERGOM KÖZÖTT.

(Jelentés az 1933. évi földtani felvételtől.)

Írta: Vitális Sándor dr.

A M. Kir. Földtani Intézet megisztelő megbízásából az 1933. év nyarán alkalmam volt a Duna jobbpartján, Dunaalmás és Esztergom között a Duna terraszeit földtani nézőpontból tanulmányozni, illetve térképezni. A bejárando terület nagysága (kb. 160 km<sup>2</sup>) miatt a rendelkezésemre bocsátott rövid, alig három heti idő nem volt elegendő arra, hogy alapos, legapróbb részletekbe menő felvételi munkát végezhessenek s így az alábbi jelentésben csakis a valóban megfigyelt és térképezett adatokról számolok be.

A fiatalabb terraszkok felvételét befejezhettem, de az idősebb terraszkok felvételét csak Dunaalmás és Süttő között végeztem el, azontúl csakis egyes részletmegfigyelésekre volt alkalmam.

Jelentésem megértéséhez feltétlen szükséges az új 1:25000 méretű katonai térkép használata.

A dunajobbparti terraszkokról Dunaalmás és Esztergom között a régebbi szakirodalom alig emlékezik meg. Annál becsesebb adatokat szolgáltatnak Hofmann Károly (1.) és Liffa Aurél (2.) felvételi jelentései s 1:25000 méretű kéziratoss földtani térképei. [Hofmann (1.) Dunaalmás—Süttő között az idősebb ópleisztocén kavicsokat a régi 1:25000 méretű katonai térképen igen jól térképezte s leírásában (p. 175—176) meg is említi, hogy ezek idősebb terraszkavicsok. Liffa felvételei az óholocén Dunaterrasz felszínének ártéri előntéseire, illetve feltöltéseire szolgáltatnak becses adatokat.] Az újabb szakirodalomból ki kell emelnem Kéz An d o r két értekezését (6., 7.), melyekben főleg, mint geográfus, morfológiai nézőpontból értékes adatokat szolgáltat. (Kéz közleményei felvételi munkám után jelentek meg.)

*Óholocén kavicsterrasszok.*

Az újholocén Duna leszállva mai legmélyebb térszintjére, nagyjában az óholocén Duna folyásirányát követve, medrét annak kavicsterrászába mélyítette be. Dunaalmás és Esztergom között csaknem folyatóságosan azonnal szemünkbe tűnik a mai Duna szintjénél 6—14 m-el magasabban 107—118 m tengerszint feletti magasságban ( a tengerszint feletti magasságok nem bemért adatok, hanem csak a térképről leolvasott megközelítő magasságok) az óholocén Duna ú. n. városi terrásza. Az óholocén terrasz felszínén kavicsot csak elvétve találunk, mert a Duna óholocén és holocén kiöntései magas vízálláskor a terraszt finom iszapos-homokhordalékkal fedték be. A Duna mai medrében tanúként visszamaradt zátonyszigetek, az óholocén Duna kavics-terrasz maradványai, magas vízálláskor még ma is víz alá kerülnek s az árvíz visszahúzódasakor a holocén iszapos hordalék a zátonyszigetek felszíni magassági értékét növeli. Az óholocén terrasz magassági értéke a legnagyobb Dunaalmás—Neszmély között (118 m a tengerszint felett), ahol a délről lehúzó patakok törmelékkúpjai emelik meg a terrasz értékét. A terrasz felszínének tengerszint feletti magassága a Duna mai medrének közelében 108—107 m, míg a hegység lábánál nagyjában a 115 m-es magassági szintvonalat követi. A terrasz óholocén korát bizonyítja földtanilag főleg az a körülmény, hogy felszínén holocénnál idősebb rétegeket nem találunk. A terraszon igen gyéren megjelenő átmosott lösz javarészt a holocén erózió terméke. Hangsúlyozottan ki kell emelnem, hogy az óholocén terraszok magassági értékei nem mérvadók, mert az óholocén-holocén Duna változó jellegű lepusztító, majd ismét feltöltő munkája s a hegység lábánál a terraszra ömlő törmelékkúpok, eróziós termékek, a terraszok magassági értékét hol lerontják, hol felemelik. Az elmondottakból természetszerűleg következik, hogy az óholocén terrasz magassági értékeit, a kavicsok fekvőjének a sziklatteraszok magasságának értékei meggyőzőbben állítják elének. Felvételem folyamán ép ezért iparkodtam összegyűjteni a terraszon lemélyített fúrások idevonatkozó adatait.

Mielőtt áttérnék a városi terraszokon lemélyített fúrások szelvényeinek ismertetésére és az azokból levonható következtetésekre, röviden vázolni fogom munkaterületemen a városi terraszok felszíni kiterjedését.

Az óholocén (városi terrasz) felszínén észlelhető feltárásai Dunaalmástól Esztergomig követhetők. Dunaalmás keleti szélén, az Akasztóhegy nyugati oldalán lehúzó árok alján a 109.8 háromszögelési ponttól, a Dunaparttól kiindulva déli irányban, az árok mentén legalul holocén

iszapos-kavicsos homokot látunk. Tovább haladva, a vasúton túl az óholocén homokos-kavics van feltárva a hegységből lejövvő árok, közelhegységbeli nagyszemű kavicsaival (törmelékkúp) tarkítva.

Dunaalmás—Neszmély között az Akasztóhegy keleti oldalán, a neszmélyi vasútállomás keleti szélén lehúzódo árok alján a völgy holoecén törmelékkúpja van feltárva és ez felhúzódik körülbelül a 120 m-es magassági szintvonalig s látszólag az elmosódott, erodált, lehúzódo törmelék miatt lösz fedí, pedig már a kavicsok szemnagysága és kőzettani összetétele is bizonyítja a feltárás törmelékkúp voltát. Igen jó bizonyíték erre az országút és árok kereszteződéének közelében lemélyített kút, mely kezdetben a törmelékkúpot, majd az óholocén ártéri üledéket harántolja és körülbelül 10 m mélyen érte el az óholocén tipikus terrasz-kavicsot. (A városi terrasz magassági stb. értékeire felvilágosítást adnak a terraszba lemélyített kutak másutt is. Pl. Neszmély keleti szélén az országút mellett lemélyített kútban, melynek t. sz. f. magassága kb. 112 m, ártéri hordalékot harántoltak s csak a 10 m-ben érték el a terrasz-kavicsot, vagy pl. a 3. sz. vasúti őrház kútjában Neszmélytől keletre az út és vasút kereszteződéneél kb. 8 m mélyen érték el a terrasz-kavicsot.) Neszmélytől keletre, a község keleti szélén lehúzódo árokban, annak felső részén, a község déli szélétől kezdődőleg a Dunapart felé a közeli Gerecsehegységből az erózió által lehordott nagyobb szemű, sok közelhegységbeli, kevésse meghordott, kavicsal erősen tarkított régi Duna terrasz-kavics van (a patak törmelékkúpja) s csak a mélyebb bevágódo alján, majd az árok Dunához közelebb eső részén jelenik meg a borsó-, dió-, legfeljebb ökölnagyságú tipikus óholocén terrasz-kavics. A törmelék-kúp kavicsa, az óholocén terrasz felszínének magassági értékét pár méterrel megemeli. A törmelék-kúp kavicsának feltárt vastagsága helyenkint több mint 5 m. A törmelék-kúpot, mely majdnem a Duna partjáig húzódik le és keletre az országút mentén pár száz méteren át követhető, L i f f a felvételi térképén helyesen rajzolta be.

Dunaalmás és Neszmély községek nagyrészt a városi terraszon épültek. Óholocén terraszmaradványok, a Neszmély községgel szemben lévő kis Névtelen-, Felső-, Alsó-, az Alsószigettől északra lévő nagyobb Névtelen- és a Mocsi-zátonyszigetek. Dunaalmásnál és Neszmélynél a városi terraszok szélessége helyenkint 300 m s az elszakadt zátonyszigetekkel együtt helyenkint közel 1 km.

Neszmélytől keletre az Alsószigettel szemben szintén van egy körülbelül 250 m széles terraszmaradvány, mely legszélesebb a neszmélyi téglagyár vasútállomásánál. Az ártéri kiöntés és a délről lehúzódo völgyek eróziós törmelék-kúpja vastagon lefedi itt is az óholocén terraszt. Az

Alsósziget keleti végétől Süttőig a városi terrasznak csak roncsai vannak meg annyira, hogy helyenként az országút és a vasút foglal csak helyet rajtuk. (Az idősebb terraszok itt közelítik meg legjobban a Dunát és a Duna oldalozó eróziója a városi terraszt elhordta.) Süttő és Piszke nyugati széle között a városi terrasz ártéri üledékekkel lefedett része kb.  $\frac{1}{2}$  km széles. Piszke és Nyergesújfalu között a városi terrasz csaknem teljesen hiányzik és csak foszlányai vannak meg. (A Duna oldalozó eróziója a terraszt elpusztította s Piskén és Nyergesújfalu előtt a mai Duna az eocén bryozoás márgát mossa.)

Dunaalmás és Nyergesújfalu között a holocén Duna partján legnagyobb részben csak iszapos, homokos ártéri üledéket találunk. Kavics, illetve a kavicsterrasz, csak elvétve kerül felszínre, főleg alacsony víz-álláskor.

Nyergesújfalu keleti szélétől egészen Esztergomig a táti, nyárási, körtvélyesi és esztergomi zátonyszigetekkel együtt helyenként 3 km széles beöblösödéseket mutat az óholocén terrasz. Az óholocén terrasznak felvételi területemen ez a szakasza a leghatalmasabb és legszebben megmaradt részlete. Ezen a hatalmas terraszon a kavicsanyag a felszínen csaknem teljesen eltűnik, mert a terraszt a Duna ártéri kiöntés-termékei fedik. Egyes zátonyszigetszerűen megmaradt kavicsfoszlányok előtűnnek Tát és Nyergesújfalu között az országút bevágódásában, a táti szénraktártól nyugatra levő szőlőkben és a táti kápolna körül. A terrasz kavicsa meredek falakkal a legszebben van feltárva Nyergesújfalu és Tát között a Duna partján, ahol a Duna oldalozó eróziója ezt a kavics-terraszt pusztítja. A terrasz morfológiai formája szembeötlő, de mivel rajta a holocén ártérihordalék miatt kavicsot alig látunk, tévedésbe eshetünk. Kéz (6. p. 726) pl. azt mondja, hogy „Nyergesújfalu és Tokod között a III. sz. (városi) terrasz csaknem teljesen hiányzik“, pedig mint a következőkben tárgyalandó, a terrasznak ezen a szakaszán lemélyített fúrások igazolják, a terrasz itt is megvan nagy felszíni kiterjedéssel.

1933 nyarán felvételem idejében Paikert Henrik és társai Táton 5 kézifúrást mélyítettek le, aranykutatás céljából. A fúrások anyagát átvizsgáltam, a fúrási helyeket térképemen rögzítettem és az azok szolgáltatott adatokat az alábbiakban ismertetem.

*P. I. sz. fúrás.* A táti sziget nyugati csücskétől délre 320 m távolságra közvetlen a Kis-Duna partján. Tengersizint feletti magassága 106.8 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 98.47 m.

1. 0.00 — 1.80 m-ig szürke, csillámos, iszapos, fínomszemű homok.
2. 1.80 — 3.30 „ durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
3. 3.30 — 3.50 „ iszapos, fínomszemű homok.
4. 3.50 — 4.30 „ durvaszemű éles homok.
5. 4.30 — 4.70 „ nagyszemű kavics.
6. 4.70 — 6.20 „ durvaszemű éles homok.
7. 6.20 — 7.18 „ kavicsos, durvaszemű éles homok.
8. 7.18 — 8.33 „ durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
9. 8.33 — „ kékagyag (oligocén?)

*P. II. sz. fúrás.* A P. I. fúrástól délre 60 m távolságra, a táti szénrakodóhoz vezető vasút déli oldalán, közvetlen a vasút mellett. T. sz. f. m. 110.5 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 98.60 m.

1. 0.00 — 3.40 m-ig szürke, csillámos, iszapos, fínomszemű homok.
2. 3.40 — 5.56 „ durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
3. 5.56 — 6.75 „ iszapos, fínomszemű homok.
4. 6.75 — 7.90 „ durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
5. 7.90 — 8.70 „ nagyszemű kavics.
6. 8.70 — 11.90 „ iszapos, durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
7. 11.90 — „ zöldesszürke, csillámos, márgás agyag (oligocén?)

*P. III. sz. fúrás.* A táti sziget nyugati csücskén. T. sz. f. m. 107.8 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 98.30 m.

1. 0.00 — 1.00 m-ig szürke, csillámos, iszapos, fínomszemű homok.
2. 1.00 — 2.50 „ iszapos, aprószemű homok.
3. 2.50 — 2.60 „ durvaszemű éles homok aprószemű kavicssal.
4. 2.60 — 7.20 „ durvaszemű kavics.
5. 7.20 — 7.25 „ aprószemű kavics.
6. 7.25 — 7.35 „ kavicsos, aprószemű homok.
7. 7.35 — 8.90 „ durvaszemű kavics.
8. 8.90 — 9.00 „ durvaszemű éles homok.
9. 9.00 — 9.25 „ durvaszemű kavics.
10. 9.25 — 9.50 „ fínomszemű homok.
11. 9.50 — „ kék agyag (oligocén?).

*P. IV. sz. fúrás.* A táti kápolnától délre 320 m távolságra, a szőlők menti dűlőút mellett. T. sz. f. m. 111 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 105.22 m.

1. 0.00 — 1.00 m-ig hűmusz.
2. 1.00 — 1.80 „ iszapos, fínomszemű homok.
3. 1.80 — 2.20 „ iszapos, agyagos, durvábbszemű homok kavicssal.
4. 2.20 — 5.78 „ durvaszemű, homokos, nagyszemű kavics.
5. 5.78 — kék agyag (oligocén?).

*P. V. sz. fúrás.* A táti kápolnától keletre 210 m távolságra. T. sz. f. m. 109 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 104.86 m.

1. 0.00 — 1.20 m-ig hűmusz.
2. 1.20 — 3.54 „ iszapos homok.
3. 3.54 — 4.14 „ durvaszemű éles homok, aprószemű kavicssal.
4. 4.14 — kék agyag?

A leírt fúrási szelvényekből jól látjuk a terrasz szerkezetét (az óholocén-holocén Duna különböző jellegű működését) s a sziklaterrasz magassági adatai az óholocén Dunameder kereszttszelvényét jól érzékeltek.

A városi terrasz szerkezetére a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. ezen a szakaszon lemélyített szénkutató fúrásai is értékes adatokat szolgáltatnak s ezért ezeknek adatait az alábbiakban ismertetem. (Az adatokért a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. igazgatóságának ezúton mondok köszönetet.)

*Tokod 262. sz. fúrás.* A táti malom és Kalló-malom közti dűlőút mellett, ahol a dűlőutat a Tát—Tokod közti községhatár metszi. T. sz. f. m. 113 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 103.35 m.

1. 0.00 — 1.00 m-ig hűmusz.
2. 1.00 — 3.00 „ szürke, iszapos homok.
3. 3.00 — 8.65 „ aprószemű homok.
4. 8.65 — 9.65 „ kavics.
5. 9.65 — szürke agyagmárga (oligocén?).

*Tokod 263. sz. fúrás.* A 262. sz. fúrástól délre, 330 m távolságra a két malomárok között. T. sz. f. m. 110.9 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 105.4 m.

1. 0.00 — 4.00 m-ig barna homok.
2. 4.00 — 5.50 „ szürke, kavicsos homok.
3. 5.50 — homokkő (oligocén).

*Tokod 209. sz. fúrás.* Erzsébet-aknától nyugatra, 130 m távolságra a hányó nyugati csücskénél. T. sz. f. m. 117.5 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 106.3 m.

1. 0.00 — 6.00 m-ig homok.
2. 6.00 — 6.60 „ durvaszemű kavics.
3. 6.60 — 11.20 „ kavicsos homok.
4. 11.20 — szürke márga (oligocén).

A dorogi szénosztályozótól a Dunához vezető kötélpálya mentén annak építése előtt, 1926-ban az alapozáshoz szükségessé vált kézfúrások adatait az alábbiakban ismertetem:

*F. jelű kézfúrás.* Kenyérmezőmajortól északkeletre, a kötélpálya feszítő állomásánál, ahol a kötélpálya a vasutat keresztezi. T. sz. f. m. 116.2 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 107.7 m.

1. 0.00 — 5.50 m-ig Dunahomok.
2. 5.50 — 8.50 „ durvaszemű kavics.
3. 8.50 — kék homokos agyag (oligocén).

*K. jelű fúrás.* A Dunaparton, a kötélpálya kiürítő állomásánál, a 108.1 háromszögponttól északkeletre körülbelül 120 m távolságra. T. sz. f. m. 109 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 100 m.

1. 0.00 — 1.00 m-ig homok.
2. 1.00 — 9.00 „ kavics.
3. 9.00 — „ kék agyagmárga (oligocén?).

A Dunában levő kiürítő állomás (dunai rakodó R) a kötélpálya végállomásának alapozásához a Duna vizéről tutajról négy kézfúrást mélyítettek le. A mederfenék megismerése miatt a fúrások adatait alant közlöm:

1. sz. kézfúrás. 1. 0.00—1.25 m-ig víz.
2. 1.25—1.55 „ homokos iszap.
3. 1.55—4.60 „ kavics.
4. 4.60—5.25 „ szürke agyag.
2. sz. kézfúrás. 1. 0.00—2.66 „ víz.
2. 2.66—4.48 „ kavics.
3. 4.48—8.04 „ kék agyag.

3. sz. kézfúrás.	1.	0.00—3.34	„	víz.
	2.	3.34—4.04	„	kavics.
	3.	4.04—4.74	„	homok.
	4.	4.74—5.04	„	kavics.
	5.	5.04—6.04	„	kékesszürke agyag.
4. sz. kézfúrás.	1.	0.00—4.15	„	víz.
	2.	4.15—5.95	„	kavics.
	3.	5.95—6.15	„	szürke agyag.

Az ismertetett fúrások szelvényeiből láthatjuk az óholocén és holocén Duna váltakozó működésének eredményét. Az adatokból és a külszíni felvételi eredményekből látjuk, hogy az óholocén (városi) kavics-terraszt az óholocén-holocén Duna ártéri folyamlerakódásai fedik s a sziklaterrasz magassági értékei a régi óholocén Dunameder szelvényét érzékeltetik. A fúrások felszíni magasságait összevetve azt látjuk, hogy az óholocén terraszok legalacsonyabb felszíni magassági értéke 106.8 m, legmagasabb értéke 117.5 m, míg a sziklaterraszok legalacsonyabb magassági értéke 98.30 m, legmagasabb értéke 107.70 m a tengerszint felett. (Megjegyzem, hogy a mérési adatok legtöbbször csak aneroid mérés eredménye.) A fúrási adatok értékei tehát igazolják a külszíni felvétel közel megegyező magassági értékeinek helyességét.

Az óholocén sziklaterraszok kőzetanyagáról annyit jegyezhetünk meg, hogy Dunaalmás—Süttő közt pannóniai, Süttő—Nyergesújfalu közt eocén és kréta, Nyergesújfalu—Esztergom között pedig oligocénkori kőzetek alkotják az alapot.

A kavicsok anyagáról röviden annyit mondhatunk, hogy kőzet-tanilag lényegében megegyeznek a Schafarzik—Vendl (3. és 5.) által Budapest környékén leírt óholocén kavicsokkal, de a közelhegység-ből származó travertinót, neokomhomokkővet, eocénmész-követ, júra- és triázmész-követ is találunk köztük, melyeket a Dunába folyó völgyekből az erózió hordott le, aminek bizonyítéka, hogy ezek a kavicsok az igazi terrasz-kavicsnál lényegesen nagyobb szeműek és kevésbé meghordottak. A terrasz-kavics közt sok pannóniai congeria, óholocén unio, sőt még patintott jáspis kőszerszám is akad.

A kavicsok szemnagysága: borsó-, dió-, ökölnagyságú s nagyobb, illetve durvább szemű, legtöbbször csak közvetlen a sziklaterraszok felett, illetve a völgyek eróziós törmelék-kúpjának közelében vannak a felszínen.



Hegyszerkezeti nézőpontból az óholocén terraszokon a rövid felvételi idő alatt a leggondosabb megfigyelések mellett sem lehetett tényleges megfigyeléseket végezni, mert a terraszok ártéri üledékekkel fedettek, a magassági biztos értékek oly gyérek, hogy azokból újabbkori mozgásokra csak a legélénkebb fantázia mellett lehet következtetni. Schafarik (3. p. 198—199.) munkájából tudjuk, hogy a Duna budapesti szakaszán óholocénkorú töréseket lehet kimutatni. Az óholocénben a Duna Dunaalmás és Esztergom közt hasonló viselkedésű volt, mint a budapesti szakaszon. A középhegységbeli sok helyen már kimutatott pannónikum utáni hegymozgások valószínűleg később is az óholocénben, sőt talán ma is folytatódnak. A hegyszerkezeti megfigyeléseket azonban a már ismert középhegységbeli idősebb hegymozgásokból indulva lehet csak megkezdeni, azután folytatni a terraszokon. Ehhez több idő, rengeteg mérési adat és még sok részletmegfigyelés szükséges.

Mivel földtani megfigyeléseim nem mindenben fedik Kéz (6. p. 726. és 7. p. 183.) megállapításait, ámbar azok morfológiai nézőpontból becések, röviden az elmondottak alapján megállapításaira az alábbiakat jegyzem meg. Kéz idézett munkáiban az óholocén terrasz felszínét (Kéz IV. sz. terrasza) 108—107 m tengerszint feletti magasságúnak írja le s szerinte az csak keskeny pászttára szorítkozik. A városi terraszt (Kéz III. sz. terrasza) újpleisztocén korúnak írja le, 117—118 m t. sz. f. magassági értékkel említi s szerinte ez is keskenyen alakult ki.

Schafarik és Vendl (3. és 5.) alapvető munkáikban a Duna budapesti szakaszán a városi terraszokat óholocénkorúnak írják le. Schafarik (4.) Vác felett igen szép szelvényt közöl az újpleisztocén terraszról, amit Kéz (7. p. 183.) tévesen a városi terraszokhoz sorol. *Földtani felvételem a Dunaalmás—Esztergom közötti szakaszon az elmondottak után mindenben megerősíti Schafarik—Vendl felfogását.* A városi óholocén terrasz kettéválasztása földtani nézőpontból nem indokolt s az eddigi megfigyelések szerint nem is lehetséges. A morfológiai megfigyelések csak akkor fogadhatók el teljes értékűeknek, ha azokat a földtani megállapítások is támogatják.

#### *Pleisztocén terraszok.*

A pleisztocén kezdetén a Duna, mai o pontja felett 45—50 méterrel magasabban folyt, amit visszahagyott ópleisztocén terraszmaradványai világosan bizonyítanak. Az ópleisztocén (fellegvári) terraszok (Kéz II. sz. terrasza) már nem maradtak meg olyan összefüggően Dunaalmás—Esztergom közt, mint a városi terraszok. Az ópleisztocén Duna, terraszt

képző-felhalmozó munkája után aránylag gyorsan mélyítette medrét és a fiatalabb pleisztocén időben, majd az óholocén elején az ópleisztocén terraszok kavicsanyagát legnagyobbbrészt lehordta olyannyira, hogy munkaterületemen a fellegvári terraszoknak kavicsos maradványai legtöbbször csak vékony kavicsszalag-roncsokként találhatók meg a vastag lösztakaró alatt. Az ópleisztocén kavicsteraszkavicsok jól megfigyelhetők és térképezhetők Dunaalmás és Süttő közt a mélyen bevágódott vízvájta árkokban.

Dunaalmás keleti szélén az Akasztó-hegy nyugati oldalán lehúzó árkokban a pannóniai agyagos sziklaterraszkavicsok felett, a Duna partjától délre körülbelül  $1\frac{1}{2}$  km távolságra, 1—3 m vastagságban van feltárva az ópleisztocén kavicsterasz eléggé összecementált vöröses-sárga, vasoxidos, durvaszemű kavicsa. Az itteni feltárás munkaterületemen az egyetlen, ahol a kavicsok között s a kavicsok fölötti homokban a pleisztocénre jellemző *helix* és *succinea* csigák tömegesen gyűjthetők, amelyek a terrasz-kavics pleisztocén korát kétségtelenné teszik. Feltűnő, hogy ebben a feltárásban közelhegységbeli kavics alig van s a kavics zöme kvarc. A kavics tipikus zsákos kavics s felette igen vastag pleisztocén lösztakaró van. A sziklaterrasz tengerszint feletti magassága körülbelül 150—152 m. A feltárástól az árkon lefelé haladva, a lösztakaró alatt s a pannóniai agyag sziklaterrasz felett csaknem folytonosan vastagabb-vékonyabb szalagként (0.20—0.40 m vastagságban) hosszabb szakaszokon előtűnik a homokos terrasz-kavics, de itt már a közelhegységbeli nagyobb szemű kavicsokkal tarkítva. Az árkokból az Akasztó-hegy északi lejtőjére fut ki a terrasz-kavics, körülbelül a 150 m-es magassági rétegvonal felett húzó dűlőút mentén. (A dűlőútmenti kavicsfeltárást K é z 7. p. 182. is megfigyelte.) Az árkon lefelé haladva a kavics eltűnik s csak az előbb említett dűlőúttól északra ezzel párhuzamosan húzó dűlőút mentén találunk vöröses homokot, elvéve kavicsszemekkel. (K é z 7. p. 182—183. közbülső terrasz.) Ez a feltárás nem meggyőző, mert a sziklaterrasz nem látszik s a homok- és kavicsszemek látszólag a lejtőn lehúzó löszben mint lehúzó törmelék foglalnak helyet. Már itt ki kell emelnem, hogy az előbb leírt árkokban és az ettől keletre lévő többi árkokban igen nagymérvű suvadások-csúszások vannak, melyek a terrasz-kavics helyes értékelését igen megnehezítik. Megnehezíti az ópleisztocén terraszok térképezését az is, hogy a mélyen bevágódott vízvájta árkokban az erózió ma is lehord kavicsokat s ezek az idősebb terrasz-kavicsokkal elvegyülve, helytelen megfigyelésre, illetve következtetésre vezetnek. Felvételemnél éppen ezért iparkodtam elsősorban a körülményekhez képest a nyugodtnak látszó szikla- és kavicsteraszkavicsokat venni figyelembe.

Az Akasztó-hegy északi lejtőjén az ópleisztocén kavicsterrasz át-húzódik a következő, az Akasztó-hegy keleti oldalán lehúzódó árokba, körülbelül a 140—150 m-es magassági rétegvonal közt, majd innen keletre kisebb roncsokban, nyomokban követhető a Neszmélytől délre levő árkok bevágódásaiban. Neszmély keleti szélétől délre, a 109.6 háromszögelési pont mellett vezető dűlőút mély bevágódásában, lösz alatt ismét előtűnik a terraszkavics és innen kelet felé haladva a Pap-hegy északi lejtőjén sűrűn előbukkan a pannóniai sziklaterrasz és a lösztakaró közt foszlányokban és követhető egészen a neszmélyi téglagyár agyaggödréig. Az agyaggödör bányája felett körülbelül 135 m t. sz. f. m. a K é z által említett közbülső terrasz maradványa valószínűleg a magasabban az agyaggödörtől délnyugatra húzódó árokban látható fellegvári terraszmaradvány lesuvadt, lehordott részlete. A neszmélyi téglagyár agyagbányájától keletre, a Tekereshegy északi lejtőjén s főleg a Tekeresh-patak árkaiban alsóbb részén (a Tekeresh-hegy keleti oldalán lehúzódó vízmosásokban) körülbelül a 140 m-es magassági rétegvonal mentén, a lösz alatt a pannóniai homok-homokkő sziklaterrasz felett 0.20—0.50 m vastagságban jól fel van tárva a terraszkavics. Itt már feltűnően sok a közel-hegységbeli, kevésbé meghordott, nagyszemű, néha fejnagyságú kavics. A Tekeresh-pataktól keletre, egészen Süttőtől, a fellegvári terrasz nagyon megközelíti a mai Dunát. A vízmosásokban a vastag lösztakaró alatt foszlányokban követhetők a terrasz-kavics előbukkanások. A sziklaterrasz itt keményebb pannóniai homok-homokkő s egy-két helyen neokom-homokkő. Ezekben a helyeken igen szépen látszik az ópleisztocén Duna abráziója.

Süttőtől egész Esztergomig az ópleisztocén terrasz főleg csak morfológiai formákkal tűnik ki. A sziklaterraszt, vagy kavicsot alig lehet megfigyelni. Egyes, a megfelelő szintekben felvetett kavicsnyomok nem elegendők a terrasz folytatódás kimutatására. Nagyon valószínűnek látszik, hogy a Duna oldalozó eróziója a terraszt lepusztította. Szembeötlő terrasznyomok vannak Piszke nyugati szélén az árkokban, Bajóton a Búzás-hegy északi lejtőjén és Szarkás-majornál. Igen szép sziklaterraszmaradvány Tokodnál a Sashegy, ahol a kavicsos homok a külszínen is megvan s a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. itt lemélyített 219. sz. fúrása szépen feltárta.

*Tokod, 219. sz. fúrás.* A Sashegyi-aknáktól nyugat-délnyugatra 280 m távolságra. T. sz. f. m. 151.2 m, a sziklaterrasz t. sz. f. m. 147.70 m.

1. 0.00—0.50 m-ig sárga homok.
2. 0.50—3.50 m-ig kavics.
3. 3.50— homokkő (oligocén).

A fúrás pontosan bemért adata igazolja, hogy a fellegvári szikla-terraszok magassága a tengerszint felett 145—150 m közt van.

Tokod—Esztergom közt a fellegvári terraszok teljesen hiányzanak s ha roncsai meglennének, azt a lösz és futóhomok teljesen elfedi. Felvételi területemen az utolsó sziklaterraszmaradvány az esztergomi várhegy tipikus abráziós platója.

Az ópleisztocén kavicsok kőzetanyagáról annyit jegyezhetünk meg, hogy nagyjában megegyeznek az óholocén terraszkavics anyagával, de több bennük a kvarc s a közelhegységből behordott eredetű helyi kavics. A kavicsok szemnagysága jóval nagyobb, durvább, mint az óholocén kavicsoké s a helyi kavicsok még durvábbak s kevésbé meghordottak.

Az ópleisztocén terraszokra vonatkozólag helyes Cholnok y (8. p. 47.) megállapítása, hogy ezek elsősorban sziklaterraszok s kavics-terrasz, illetve kavics csak helyenként van rajtuk. A fellegvári terraszok morfológiai értékelését és földtani térképezését nagyon megnehezíti a nagy vastagságban reájuk települt lösztakaró.

#### *Pliocén terraszok.*

A fellegvári terraszok felett sokkal magasabb szintekben morfológiailag jól megfigyelhetünk egyes színlőket, amik terraszmaradványoknak látszanak. Kéz (6., 7.) leír I. sz. terraszként levantei terraszmaradványokat 175—185 m t. sz. f. magasságban, főleg morfológiai megfigyelések alapján, de földtani bizonyítékokat a terraszok levantei korára vonatkozólag nem hoz fel. Felvételem folyamán ezeket a magasabban fekvő kavicsokat már nem térképeztem s az alábbiakban csak a valóban megfigyelt kavicselőfordulásokat rögzítem.

Dunaalmástól délre az Akasztó-hegy nyugati és keleti lejtőjén a pannóniai agyag felett és a lösztakaró alatt 180—200 m t. sz. f. magasságban erős kavicsnyomok figyelhetők meg. Neszmély nyugati szélén levő katolikus templomtól délre 800 m távolságra az agyagbányában a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. 442. sz. fúrásában (t. sz. f. m. kb. 203 m) 0.00—4.20 m-ig lösz, 4.20—7.82 m-ig homokos kavicsot harántoltak s 7.82 m-ben elérték a pannóniai agyagot. Neszmély község közepén levő templomtól délre 1300 m távolságra az árokban a 200—210 m-es magassági rétegvonalnál szép kavicsfeltárás van pannóniai homok felett. Neszmély keleti szélétől délre a Pap-hegy délnyugati lejtőjén körülbelül 200—210 m t. sz. f. magasságban jól fel van tárva a kavics. A Tekeres-hegy keleti árkában (Tekeres-patakban) 180—200 m t. sz. f. magasságban erős kavicsfoszlányok figyelhetők meg. A „Süttöi földek“ morfológiai-

lag igen szép terrasznak látszanak, de a sziklaterrasz, vagy kavics nem figyelhető meg. A lábatlani mésztufabányáknál ugyancsak vannak kavicsnyomok. Bajóttól északra a Búzás-hegy északi lejtőjén a számozatlan háromszögelési pontnál feltűnően sok a felvetett kavics Unio-töredékekkel, kb. 170—180 m t. sz. f. magasságban. Ettől a feltárástól délnyugatra húzódó árok felső részén durvaszemű kavics van feltárva.

A fent leírt kavicselőfordulások nagyjában megegyező 170—210 m t. sz. f. magasságban való előfordulása valószínűsíti, hogy ugyanazon terrasz roncsaival van dolgunk s lehetséges, hogy szorgosabb megfigyeléssel, esetleg mesterséges feltárásokkal, Kéz I. sz. terraszának levantei kora földtani érvekkel is megerősíthető.

A fentebb leírt kavicselőfordulásoknál még magasabb szintekben is találunk kavicsnyomokat s ezeket az alábbiakban rögzítem:

Dunaalmástól délre, a Kőpíte-hegy északi lábánál, az Ádám-majorhoz vezető köves út mellett, kb. 250 m t. sz. f. magasságban erős kavicsnyomok vannak. Bajóttól nyugatra, a 243.7 háromszögelési pont körül nagy területen a felszínre jut a durvaszemű kavics, fejnagyságú hegységbeli kavicsokkal erősen tarkítva. Ettől a kibúvástól délnyugatra a 278. magassági ponttal jelölt hegykúp körül az erdőben sok felvetett kavics van. (Mindkét előfordulást már Hofmann térképezte.) Mogyorós-bányától nyugatra, a Muzslai-hegy travertinjá alatt, körülbelül a 250—300 m-es magasságú rétegvonalak mentén, erős kavicsnyomok láthatók.

Valószínűnek tartom, hogy pontos mérések, részletesebb bejárások, megfelelő feltárások után ezeket a nagyjában 250 m t. sz. f. magasságban megjelenő kavicsokat a Duna legidősebb pannónvégi kavicsterraszmaradványainak foghatjuk fel.

### Irodalom:

1. Hofmann Károly dr. Jelentés az 1883. év nyarán a Duna jobbpartján Ószőny és Piszke közt foganatosított földtani részletes felvételekről. Földtani Közlöny 1884., XIV. k. p. 175—176.
2. Liffa Aurél dr: Geológiai jegyzetek Nyergesújfalu és Neszmély környékéről. Földt. Int. Évi Jelentések. 1907.
3. Schafarzik Ferenc dr.: A budapesti Duna paleohidrografiája. Földtani Közlöny. XLVIII. kötet. 1918. függeléke. Hidrológiai Közlemények I. kötet.
4. Schafarzik Ferenc dr.: Vác város fiatalabb pleisztocén terrasz. Hidrológiai Közlöny. I. kötet, 1921.

5. Schafarzik Ferenc dr. és Vendl Aladár dr.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. M. Kir. Földt. Int. kiadása, 1929.
6. Kéz Andor dr.: A Duna visegrádi áttörése. Matematikai és Természettudományi Értesítő, L. kötet, 1934.
7. Kéz Andor dr.: A Duna győr—budapesti szakaszának kialakulásáról. Földrajzi Közlemények, LXII. kötet, 1934.
8. Cholnoky Jenő dr.: A földfelszín formáinak ismerete.