

kezdve megindulna hazánkban az igazi geográfiai tudományosság, amely nélkül nem képzelhető gazdasági fellendülés.

De hisz ezt én most körülbelül mind hiába mondtam el. Akik adni tudnának, azok annyira tudatlanok geográfiai téren, hogy nem fogják megérteni szavaimat. Gazdasági Szakosztályunk hivatása lesz legalább annyira terjeszteni a földrajzi ismereteket, hogy amit itt elmondottam, legalább azt megértsék és annak értelmében cselekedjenek.

Budapest környékének futóhomok-területeiről.*)

Irta Dr. Strömpl Gábor.

Előadó a Duna mentén 1910. és 1911. nyarán végzett terraszkutatásokkal kapcsolatosan a közeli futóhomokterületeket is tanulmányozta. Nem befejezett, csak vázlatos összegezését terjeszti elő ebben az előadásában, hogy a főváros környékének és a Dunamenti szélesebb völgyek arculatát jellemző futóhomok-területek részletesebb és hálás eredményeket ígérő tanulmányozása iránt az Alföldi Bizottság érdeklődését felkeltse.

A futóhomok-területek elterjedtebbek, nagyobbak, mint amekkorának azt térképeink feltüntetik. Közvetlenül a Duna mentén a partokat jókora foltokban lepi el és az itteni szigeteknek legnagyobb része szintén futóhomokból áll. A szorosban jobb felől találjuk (Esztergom alatt, Pilismarót mellett), alább Vác alatt, már mind a két parton. Innen kezdve a jobbparti buckacsoportok a kisebbek és a balpartiak a nagyobb kiterjedésűek. Ezek nemcsak a tágas Dunavölgy széles terraszlaposait fekszik meg, hanem felhuzódnak a cserhádi dombság halmaira is, elborítják a völgyeket annyira, hogy a völgyek eredeti arculatát teljesen elhantolják. Legmesszebbre hatolnak abban a horpadásban, amely Szód, Szada, Gödöllő, Isaszeg és Kóka községek irányában, a Tápió völgyében folytatódik a Tisza felé. Ennek a hosszú futóhomok pásztnak északkeleti öblözete Váchartyán mellől a Zsidói-völgybe, azaz Galga völgyébe ereszkedik. A rákosi síkság alatt a buckaterület egyre jobban terpeszkedve a Duna-Tisza közti hátságra hág. Megtaláljuk a Duna itteni szigetein is. Ugy a Szentendrein, mint a Csepel-szigeten, valamint a Dunának régebbi, most már a partokhoz nőtt, óholocén és pleisztocén koru szigetein is (Káposztásmegyér, Lágymányos, Nádorkert, Pest stb.) — Hegység közé a dorogcsév-vörösvári öblözet nyúlik, amely átlépi a csabai Zajnat-hegyeket és SE irányban Solymárig hatol.

*) Előadta a Magyar Földrajzi Társaságnak 1911. évi nov. hó 23.-án tartott szakülésén.

A homokterületek itteni sajátos elhelyezkedését az uralkodó szelek iránya szabta meg. Az összefüggést az előadó *Róna Zs.* Magyarország éghajlata c. műve alapján keresi.

A homok mozgását elősegítő nyári és kora őszi szelek, amelyek az év legszárazabb és legmelegebb hónapjaiban, jul., aug. és szept. hónapokban fújnak, ezen a környéken uralkodóan NW ill. W irányúak. Ehhez az irányhoz simulnak, alkalmazodnak az itteni buckasorok is és ha találunk is néhol eltérést ettől a főiránytól, azt vagy az orografiai akadályok módosításának, vagy a többi évszak más irányú szeleinek tulajdoníthatjuk. Ez utóbbi valami nagy nem lehet. A kései tavasz és az ősz dereka esős. Vegetáció és a talaj nedves volta megkötik a homokot s így csak a száraz, hótlan tél szeleinek működése jöhetne még tekintetbe, ha ennek *uralkodó* szél iránya a NW és W irány nem támogatná még a nyári szelek munkáját. Jóval nagyobb módosításokat tulajdoníthatunk a hegyek és főleg a völgyeknek. Különösen a zegzugos Duna-szorosnak. Ezeket a térszíni akadályok okozta szél irány eltéréseket azonban még nem ismerjük. Csak hatását sejtjük azokban a látszólag rendetlenül felhantolt bucka tömegekben, amelyek itt-ott (Szódrákos, Dunakeszi, Soroksár) a környezetnél szembeszökően magasabbra emelkednek.

Az uralkodó szelek erőssége is nagyobb a többiekénél. Erejüket fokozza a fő-jelleg is, mert a Kis-Alföldről jövő szelek a középhegységen átjutva a Nagy-Alföld észak nyugati peremén, *lecsapó szelekké* lesznek.

A Duna könyöke éppen ezt a szélkaput szeli át s amint az uralkodó szél a belső, vagy a külső partokat éri szembe, a homokot magába a könyökbe (Dorog, Pilismarót) ill. a könyökön kívülre (Vác, Rákosi síkság stb.) fujja. A Dunának hol a jobb, hol a bal partjára, ill. a jobb, vagy a balparti völgyekbe.

A futóhomok legnagyobb része dunai eredetű. Csak igen kicsi részét szolgáltathatták a közeli hegység és dombság homokos kőzetei. Így a hárshegyi-homokkő (a.-oligocén) s a mediterrán és pannoniai korú homokos rétegek. Több és lazább homokot adhattak a levantei korszaknak fluviatilis képződményei, amelyek nagy tömegük és felszíni elterjedésük miatt amúgy is jobban ki voltak téve a defláció hatásának. Ezt a hatalmas törmelékkupnak szélmarta éleskavicsai is igazolják. — A pleisztocén kor óta a Duna homokja adta az anyag túlnyomó részét. A folyó régi terraszainak helytálló kavicsai között igen sok az éleskavics, míg szálban álló homokot különösen a keleti partokon (Göd, Dunakeszi, Erzsébetfalva) a kavicsok fekvőjében nem találunk. Annál több rajtuk a hullámos rétegzettségű, a kavicsoknál *fiatalabb* eredetű futóhomok, a Duna mostani és régi medreiből kifutt, folyami homok.

A homokszemek koptatottak s minél messzebbre kerültek eredeti helyüktől, legtöbb esetben a Dunától, annál finomabb szemcséjűek. Gondos tanulmányozásukra mineralogiai vizsgálatok volnának szükségesek. Az előadó csak gyűjtésükkel foglalkozik.

Alig ismerjük az itteni futóhomokok sztratigrafiai viszonyait is. A Földtani Intézet részletes és reambulált térképe *újabb és régibb* korú futóhomokot különböztet meg. — Az *világosabb, ez sötétebb* színű, elkülönítésük tehát már durva megfigyelések alapján is keresztülvihető. Az elterjedés határainak megrajzolása azonban gondosabb tanulmányokat igényel és e behatóbb munkálatok mellett a sztratigrafiai viszonyok pontosabb, részletesebb tagolása is megejthető.

A határok megállapításakor a Duna-völgy terrasza is eligazítanak bennünket, mert a dunai eredetű futóhomok — s ez a homokok legjava része — *belső határát* a terraszonok homlok vonala adja meg. Egy bizonyos terraszon *belül* — a Duna felé ereszkedve — az illető terraszt megfekvő futóhomoknál *régibb*, azaz korábbi keletkezésű futóhomokot nem találunk, mert az illető terraszon, főleg a Vác alatti széles balparti hátságon (Pesti síkság) belül a Dunának későbbi kanyarulatai teljesen elmosták ezt a régebben keletkezett futóhomokot. Pl. az ópleisztocén korú 40—50 m. magas terraszon *belül* a humusz alatt is sötétbarna színnel jelentkező, régebbi futóhomokot sehol sem találjuk meg. Ezen a terraszon *belül* csak fiatalabb futóhomok van: a felsőpleisztocén korú 10—20 m.-es terraszig még felsőpleisztocén korú, ezentúl pedig már csak holocénkorú futóhomokra (főleg a szigetek anyagára) akadhatunk. Szintúgy a levantei nagy törmelék kupból, tán még a levantei korszakban kifútt futóhomokot — a Duna völgyében — csak az ópleisztocén korú völgyfenék peremén *kívül* találhatunk. Talán ide tartoznak a kerepesi pannoniai halmok SE lejtőit megülő futóhomokok, amelyek a fekvő agyagos rétegeinek flexurákban nyilvánult és a zökkenő Alföld felé történt meg-megroggyanásában szintén részt vettek.

A különféle korú futóhomokok elterjedésének *külső*, a Dunától elfekvő határait már nem nyomozhatjuk ilyen uton. A homokok meddő volta, transzgradálásuknak gyakorisága és ennek maiglan még ismeretlen szertelensége a paleogeografiai viszonyokra világot vető határmegállapításokat még a beható tanulmányokban is meg fogják nehezíteni. Itt talán magának a futóhomok anyagának pontos vizsgálása ad majd útbaigazításokat.

Különösen a pleisztocénkorú futóhomokok sztratigrafiai tagolásának részletezése kívánatos, amennyiben az ezek közé a homokok közé települt humuszos rétegek vagy paleoklimatológiai tanulmányokra adnak bizonyítékokat, vagy faciesbeli változásokra nyújtanak paleogeografailag értékesíthető adatokat. Pontos sztratigrafiai tagolás és a faciesek pontosabb körülhatárolása nélkül nem tudjuk megfejtani annak a lösz-szigetnek a térfoglalását sem, amelyik a futóhomok területek képződésének ideje alatt, azzal egyidőben, az itteni futóhomok terület kellő közepébe (fóti és kerepesi halom-vidék) ékelődött.

A pleisztocén korszak glaciális és interglaciális időszakaszainak hatása feltétlenül nyomot hagyott a síkságok akkori képződményeiben is. A futóhomok és a vele szomszédos löszterületek anyagába települt humuszos rétegek a defláció uralmát meg-megszakító csapadékosabb klimaváltozásról tanus-

kodnak. A szárazabb, a deflációnak kedvezőbb periodusok egymásutánját, viszonylagos időtartamát az Alföld egykori faciesének nyomaiból még alig ismerjük. Hogy több ilyen defláció periodus volt, arról a futólagos megfigyelések adhatnak már némi ízelítőt. *Cholnoky* professzor 3 buckasort említ a Duna-Tisza közéről, amelyet ő három fűvás-periodus munkájának tart. Ezt sejteti az itteni 2—3 humuszos sáv is, amennyiben a csapadékosabb klímájú időközök közbeiktatódásával a defláció periodusok széttagolása megengedhető.

Hogy a defláció periodusok a levantei korszakban, ennek előtte, vagy később kezdődtek Alföldünkön — még nem tudjuk. Arra sincsen még biztos adatunk, hogy a pleisztocén korszaknak melyik szakaszában volt a szél játéka a legerősebb.

A homokszemek koptatottsága mellett a buckák sajátos *rétegzettség*e is elárulja a homok deflációs eredetét. Az a hullámosan konkordans sávozás, amely a tovahaladás irányára merőlegesen feltárt buckákra oly igen jellemző. Módosul, sőt egészen meg is változik a rétegzettség, ha más irányban történt a bevágás. Árlétegződés, lassan elhaló kiékelődés és más efféle rajzok jellemzik a homok települését, de mindig olyan vonal-szerkezetek, amelyek szorgos vizsgálódás tapasztalatai szerint más eredetű képződményeken nem fordulnak elő.

A kifútt területeken a szanaszét heverő éleskavicsok igazítanak el; megtaláljuk azonban ezeket a kavicsokat a befútt területeken is, ha a kavicsokra települt buckák fekvő kavicsait nézzük. Sok helyütt a szálban álló fekvő kőzetek (Fót, Kőbánya) is mutatják a tovaragadott homok koptató hatását.

A homok területek morfológiájáról sem tudunk még eleget. A buckák különféle formáinak elterjedéséről, fellépésük gyakoriságáról kevés még a megfigyelésünk s ha el is akarnók kezdeni alakulatainknak pontosabb tanulmányozását, a rendelkezésünkre álló katonai térképek erre hiányosoknak bizonyulnának. A tiposabb területek fotogrammetrikus felvételére lenne szükségünk, ha kielégítő eredményt akarunk.

A buckák arculati jelentősége számottevő. Ahol nagyobb tömegekben lépnek fel, (Duna szigetek, Pesti-síkság, Szadai völgy) az egész eredeti térszint megváltoztatták. Hepe-hupás térszínüket teljesen uralják az egykori terrasos síksági részletek (Szödrákos, Soroksár stb.) és a patakok szelte horpadások (Veresegyháza, Nyires) és különösen a morotvák, holtágak szelte szigetek (Szentendre sziget N része). — A pesti-síkság patakjait, legalább alsó folyásukat a buckasorok tették párvonalassá, amennyiben a NW irányban sorakozó buckák között a patakok csak ebben az irányban, csak a buckák között juthattak a Dunába. A patakok *alsó*, már a Duna pleisztocén korú terraszaposaira eső *szakaszai* jóval későbbi keletkezésűek, sem hogy a Duna vizétől teljesen letarolt, széles völgyben az ugyancsak NW—SE irányú törésvonalak csapását követhetnék. Bevágódásuk is, legalább az ópleisztocén korú (40—50 m.) terraszon belül, olyan csekély, hogy az elvetődött szálkőzetig nem igen érnek le. — De nem csak a patakok irányát

szabhatták meg a futóhomok buckák sorai, hanem, ha a Duna keleti partjainak hatalmas homokfelhalmozódásait tekintjük, magát a Dunát is elősegíthették nyugatra, a hegyek felé tartó haladásában, különösen a szigetek pl. a Szentendrei sziget, mivel nagyrészt szelárnyékban fekszik és a sziget felső csúcán, a Kisoroszinál fekvő buckák inkább a Szentendrei-ág eldugására hajlandók, még a keleti Duna ágat hagyja meg főágnak. Ennek a főágnak nagyobb vízmennyisége aztán tovaszállíthatja a sziget többi részéről a fő-ágba került homokot. Dunakeszitől kezdve azonban a Duna keleti ágai még a történelmi idő folyamán, mind elsorvadtak és a pesti síksághoz forrasztották a körülölelt szigeteket (Káposztásmegyeri-sziget, két Pesti-sziget). A Soroksári-ág halódását talán szintén a futóhomok segítette elő.

Hogy egyedül a homok mozgása készítette a Dunát nyugat felé, azt nem állíthatjuk. Vannak ugyan a Duna nyugati partján is olyan szigetek, amelyek még a holocén folyamán nőttek a partokhoz és ezzel a Duna keletre való oldalgását igazolnák, ezek a szigetek azonban még nem eléggé ismert kivételek, amelyek a Dunának itteni, a pleisztocén korszak kezdete óta határozottan nyugatra való kitérését meg nem cáfolhatják.

A Duna itteni szigeteinek keletkezésében a futóhomok szereplése elvitathatlan. A dömösi szoros és a gellérthegyi megszorulás alatt nagyobb mennyiségben felhalmozott homoktömegeket, zátonyokat, a szelek partidűnékbe fújták és az eleinte különálló, később a mellékágak és morotvák elhantolódásával, elposványosodásával, majd a folyó fokozatos bevágódásával mélyebbre került és több vizet vezető élőágak között az egyes dűne csoportok összeforrtak és ma hatalmas szigetben (Szentendrei, Csepel) látjuk magunk előtt az összenőtt zátonyokat és dűnecsoportokat.

A pesti-síkság talajvízi viszonyaira is jelentős a futóhomok itteni felépése. A csapadék-vizet gyorsan vezeti le az altalajba, amiért az itteni vizerek szegényesek, de annál nagyobbak és gyakoribbak azok a források, amelyek Vác, Gőd, Dunakeszi és Erzsébetfalva mellett, a felsőpleisztocén korú magas terrasz-homlokból fakadva, rövid uttal egyenesen a Dunába öntik tiszta, üdítő vizeiket. Nagyban elősegítik a talajvizek felraktározódását a balparti széles, kavics rétegekkel takart terraszlaposok is, de ott, ahol a futóhomok fekvőjét agyagos rétegek teszik, csak a felszíni futóhomok tömegek támogatják a csapadék vizek leszüremkedését.

A vizerek mente ingoványos, mert a patakok alsó szakaszait a Dunai futóhomok elhomokolta. Esésük csekély, völgyük széles, posványos vápa, partjai homokosak, úgy hogy az a kétoldalt lassan folydogáló talajvíz lépten nyomon kibukkanik a buckák közötti vápákban és semlyékekben. Vannak a talajviztől függetlenül fellépő semlyékek (örjég, turján) is, amelyek azonban szintén a buckáknak köszönik eredetüket, amennyiben a buckák homokjának, finomabb agyagosabb földnemei a horpadásokba összerosódnak s ennek vizetkötő talaja teremti meg a csapadék-vizek táplálta tócsákat.

Tájékpí hatásuk szembeszökő. Növényzetük elütő a környezettől. Berkei, szőlői kirínak a halmok erdőségei körül. A vizerek mentén sorakozó

nadások, vizes rétek, buckák között meghúzódó semlyékek, füzesek, akác ligetek teszik változatossá az enyhe hullámszerű buckaságot.

A szigeti községek buckák tetejére épültek, az utak kikerülve az ingoványos helyeket a buckasorok alján szelik át a pesti síkságot. A Duna mellől különösen szétágazó sajátos úthálózat támadt ebből, amelyet a haránt futó, ívek mentén haladó úthálózat ott köt össze, ahol a buckasorok össze-összeérnek, vagy ahol a semlyékek és a vízerek a legkeskenyebbek.

A Krassószörényi hegység és a Kárpátok hegyszerkezete az újabb tektonikai vizsgálatok szempontjából.

Irta: **Schréter Zoltán dr.**

Amióta az Alpokban fölfedezték és leírták a nagyszabású áttüremlődéseket¹⁾, illetőleg áttolódásokat, azóta a legtöbb hegyvidéken kutattak hasonló jelenségeket s arra a tapasztalatra jutottak a szakférfiak, hogy ez igen elterjedt jelenség a hegységekben, s ami a legfontosabb, ennek a segítségével számos olyan problematikus hegyszerkezeti tény, amelynek megértésére eddig megnyugtató magyarázat nem kínálkozott, kielégítőleg értelmezhetünk. Külföldön kétségkívül ma (kb. egy évtized óta) ez az uralkodó tektonikai irányzat a hegységek szerkezetének, keletkezésének megmagyarázásában, bár ellenesei sem hiányzanak. Minálunk még kevés viszhangja támadt a külföldi tektonikusok körében lefolyt harcnak

A Kárpátokat is vizsgálták ebből a szempontból, nevezetesen néhai UHLIG V. wieni és MURGOCI G. bucarestii tanárok s arra a tapasztalatra jutottak, hogy a Kárpátokban is hatalmas áttolódások vannak. A Kárpátok karéjának többi részével nem foglalkozva, csakis a címben említett hegység-rész hegyszerkezetét (tektonikáját) óhajtanám pár vonással vázolni, ahogy ezt az ezen a területen járt szakférfiak újabban értelmezik; ez a néhány sor egyszersmind összefoglaló ismertetése óhajt lenni az említett szakférfiak eddig erre a tárgyra vonatkozólag megjelent munkáinak. Ezek a következők:

¹⁾ Az áttüremlődés szónak alkalmazását ajánlanám az „*Überfaltung*“ kifejezésére, amelyen hatalmas fekvő redőt értünk, amely fekvő redő a gyűrődés folyamata által valamivel korábban összeráncolt hegyvidékre rácsúszik. A nagy fekvő redőnek a fekvőszárnya az átcúszás alkalmával többé-kevésbé kivékonyodik, szétmorzsolódik (kihengerlődik), esetleg egészen semmivé lesz. Ez utóbbi esetben, ami leggyakrabban történik, az áttüremlődés *áttolódásba* (*Überschiebung*) megy át. Az áttüremlődés szót használtam ilyen értelemben már a „Földr. Közl.“ 36 k. 4. füzetében (1908.).