

Z. 2.209

A Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatócsoportja
Természetföldrajzi Részlegének Kiadványsorozata

**TERMÉSZETFÖLDRAJZI
DOKUMENTÁCIÓ**

6.21



MAGYAR TUDOMÁNYI AKADEMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTJA
TERMÉSZETFÖLDRAJZI RESZLEGÉNEK KIADVÁNYSOROZATA

TERMÉSZETFÖLDRAJZI DOKUMENTÁCIÓ

Lössz és lösszerü üledékek

6. szám

Budapest
1966

RESEARCH CENTER
MELT 1990 1966
REF: z. 2209

I. LÖSZ ÉS LÖSSZERŰ ÜLEDÉKEK A TUDOMÁNYOS
ÉRDEKLŐDÉS KÖZPONTJÁBAN

Haha György

1) A lösz ismérvei.

A pleisztocén időszak talán legimpozánsabb méretű, vastag, nagy elterjedésű képződménye a lösz. A lösz és löszös üledékek sajátosságai-
val, problémáival hazánkban legtöbbször BULLA B. foglalkozott. Nem véletlen
tehát, hogy az ő megállapításait kívánom összevetni a külföldi nézetekkel,
elsősorban L. SZ. BERG-el, mikor a lösz ismérveiről beszélek.

A lösz meghatározására és tulajdonságainak leírására
BULLA B. /1954/ véleményét idézem: "fakósárga színű, rétegtelen, egynemű,
szénsavas, mészben gazdag, az egész földön azonos összetételű, puha, rendkívül
állékony, porózus, vízáteresztő kőzet." Szennagysága uralkodólag a
0,01-0,05 mm ϕ -jú, ásványtanilag 60-70 % kvarcporból, 5-25 % kalciumkarbo-
nátból és 5-20 % agyagos és egyéb járulékos ásványból, alkotórészből áll.
Ennek az egységes tulajdonságnak keletkezését BULLA B. - a később részlete-
zett - richthofeni e-likus elmélettel magyarázza.

Ezzel az elképzeléssel - mely csak a "tipos", rétegtelen,
eolikus lösz, tehát a lösz és lösszerű anyagok kis részét jellemezte -
szenben áll L. SZ. BERG /1953/ leírása. Szerinte tiposnak vehetők nem a
0,01-0,05 mm ϕ frakciódús képződmények, hanem bizonyos tulajdonságok együt-
tes fellépése esetén a 19-83 % közti agyagtartalommal rendelkező üledékek.
Mialta a lösz nem egynemű az egész földön, összetétele, tulajdonságai a le-
üleptető erőktől (eolikus, fluviatális, glaciális, fluvioglaciális, allu-
viális, deluviális, proluviális) és löszképző talajosodási - mállás folya-
matoktól függően alakulnak ki.

A két vázlatosan idézett jellemzés közötti ellentmondás
egy része feloldható, ha az irodalomban általánosan használatos löszök
családjáról beszélünk (löszök és lösszerű üledékek). Természetesen ezen
cinszó alatt a különböző genetikájú és tulajdonságú üledékes kőzete-
ket összevonhatjuk. Szerintem a BULLA B. által leírt ismérvek a tipos
eolikus üledékekre jellemzőek, azzal a különbséggel, hogy ezek a tulajdon-
ságok sem egységesek a föld egész hajdani, vagy mai periglaciális lösz-
képződési területén. Helyesebbnek tartom pl. a fakósárga szín helyett
inkább a világos, vagy sárgás árnyalatú jelzőt használni, de a többi
ismérv is módosításra szorul.

Az Löss meghatározása viszont az üledékes kőzetek széles körére kiterjeszhető, amibe nemcsak a lösz és lösszerű üledékek, hanem más kőzet és a felszörlésképzési eltérő tengeri lerakódások egy része is beletartozhat. Így szükséges, hogy megszorításokkal éljünk.

Szerintem elmszónk alá a hajdani, vagy mai periglaciális, uralkodólag hosszú ideig, hideg-száraz sztyeppklíma hatásának kitett területek, különböző genetikával keletkezett alapanyagú, talajképződési és mállási folyamatokkal lösszerűvé diagenizálódott üledékek sorolhatók. Ezek lehetnek:

1. világos színkomplexumúak (de tartalmazhatnak szinképző, vagy rédosító talajszemeséket, szemipedoliteket)
2. rétegzett, vagy rétegzetlen strukturájú porózus, líkacsos, vagy máskor tömött, esetleg makro-, vagy mikroporozus szerkezetűk magas alumíniumszilikát és karbonát-tartalmuk, a genetikai vagy mállási folyamatok egy részere utal. Az agyagásvány tartalom a homok és murvacsi-
kok anyagvizsgálata segítségével az anyakőzetre követhetővé lehetünk
3. magas a finom szemcsék, különösen a porfrakció aránya
4. jó állékonyságuk, függőleges vízvezetésük, a vízáteresztő tulajdonság egyik következménye
5. a genetikától (anyag-
ozettől és diagenizálódási folyamatoktól), valamint a későbbi klíma- és lepusztító hatásoktól függően a tulajdonságok módosulhatnak
6. az anyagvizsgálatokat, helyes kiértékeléseket - az el-
lentétes tulajdonságok, a nehezen megközelíthető szem-
nagyság és különböző eredetű karbonát, agyagásvány, va-
lamint líkacsstérfogot - rendkívül megnehezíti.

Komplex üledékes kőzetcsoporthunk sokoldalú jellemzése során különös óvatossággal kell eljárni, mert az irodalomban gyakran a löszösszletek leírásakor a különböző fosszilis talajektől, a változó genetikájú löszéktől és homokig minden üledékes kőzetről beszélnek. A sokféle löszös képződmény egységes tulajdonságainak kiválasztása nehéz, inkább az egyes típusok elkülönítése, majd ezek ismertetése a helyes eljárás.

2) A lösz és lösszerű üledékek jelentősége

A Föld jelentős részét, BULLA B. /1954/ szerint 13 millió km²-nyi területét, lösz borítja. Ha arra gondolunk, hogy a szárazföldek együttes területe 149 millió km², már akkor is indokoltnak tarthatjuk, hogy az a kb. 9 %, amit löszös anyag fed, oly nagy érdeklődésre tarthat számot a Föld felszínével foglalkozó tudományok körében. A nagy vertikális elterjedés már egymagában is elegendő lenne ahhoz, hogy a lösz egyike legfontosabb geológiai-geográfiai kérdésként tartsuk számon. Nem lényegtelen azonban a probléma megoldásánál, hogy a löszös képződmények elsősorban a Föld legsűrűbben lakott és mezogazdaságilag

legjobban hasznosítható területein találhatók, ahonnan a világ gabona- és kukoricatermelésének túlnyomó többsége származik. Elég egyetlen pillan-
tást vetnünk a l'ész és löszös anyagok elterjedési térképére, hogy ezt a
tételt bizonyítottuk meg. Észak-Kína, a Szovjetunió fő termőterületei,
pl. Ukrajna, Románia, Bulgária, Magyarország domb- és síkságai, valamint
Jugoszláviában a Bácska-Bánát, Lengyelországban a Szandomierci-medence,
Ausztria, Bajorország, Csehszlovákia medencei, Nyugat-Európa egyes folt-
jai mellett ide sorolható az USA Missouri-Mississippi alföldjének szive,
Dél-Amerikában pedig Argentína, Uruguay fő termővidéke, a La Plata ter-
kolat tágabb környéke. Az említett területeken termelt gabonából nemcsak
ezek az országok kb. 1250 millió lakosa, hanem a löszön kivülsős né-
pek élelmiszerellátása is - tekintettel arra hogy pl. az USA, Argentína,
Románia jelentős gabona, kukorica/exportőrök - jelentős részben biztosít-
ható. Már Lóczy L. 1896-ban megemlítette, hogy pl. Kína akkor nem éhezik,
ha Senhszi és Kanszun tartományokban elegendő eső esik a löszös talajra.

A negyedkor klímájának ajándéka azért is értékes, mert
nemcsak jó termőföld, hanem könnyen megmunkálható laza, porhanyos, porózus
szerkezetű kőzet. Különösen kedvező az említett növények termelésére. A
gabonafélék gyökerei számára a legkönnyebb életfeltételeket biztosítja.
De a körülmény párcsul azzal az elonnyal, hogy a löszös képződmények ma
túlnyomó többségben, a mezőgazdasági termeléshez szükséges csapadékmeny-
nyiséggel ellátott, mérsékelt övben helyezkednek el. Ehhez még hozzáte-
hetjük a kedvező orográfiai viszonyok nem lebecsülendő tényezőjét, neve-
zetesen azt, hogy Európában főleg a medencéket, a domb- és hegyoldalakat
foglalja el kb. 3-400 m-ig és csak Ázsiában, Észak-Kínában fedi a maga-
sabb hegyeket. Az a tény, hogy a tengerszint felett nem túlságosan magas
helyzetet foglal el, szorosan kapcsolható a világ népsűrűségének azzal az
ismert törvényével, hogy a Föld lakosságának túlnyomó többsége a + 200 m
tszf.-i magasság alatt él.

Az intenzív gabonatermeléshez löszös területen minden fel-
tétel adva van: előnyös talajképzőanyag, mérsékelt, viszonylag csapadék-
kal ellátott kedvező éghajlat, jó megmunkálhatóság, erre megfelelő mennyi-
ségű magas mezőgazdasági népesség és helyben van a fogyasztók hatalmas
táborra, a Föld lakosságának több mint 40 %-a.

Mielőtt a magyar löszkutatás gazdag történetéről szót
adnánk röviden vizsgáljuk meg, mivel indokolható az a nagyfokú érdeklődés,
amellyel a hazai kutatók a löszproblémák felé fordultak.

A Kárpát-medence Európa centrumában fekszik, ami a lösz-
képződés szempontjából fontos, egy széles eurázsiai lösz, vagy löszös sáv
fontos láncszeme. Mutatják ezt a helyzeti előnyt KÁDÁR L., L. SZ. BERG,
BULLA B. és N. I. KRIGER löszelterjedési térképei.

Hazánk a pleisztocénban eljegesedett Európa periglaciális
övezetének déli részéhez tartozott, BULLA B. /1934/ még pseud-periglaci-
ális területnek jellemezte. Hazánktól nyugatra olyan területek találhatóak,
amelyeket K. R. GRAHNSON a glaciális típusú, kétszer osztályozott, azaz
folyóvíz és szél által megmozgatott lösz alapanyagoknak, ugyanakkor tő-
lünk keletre, de főleg Belső-Ázsiában lévőket, azaz sivatagból kifújtak-
nak ír le. Az eolikus nézet alapján a két típus között átmenetek lehet-

ségesek és ilyen közttes területnek gondolta BULLA B. /1934-ben/ a Kárpát-medencét. Ennek alapján mondja azt is, hogy az európai pleisztocén és ezen belül a löszkérdés is megoldhatatlan a "Magyar medence nélkül". Többek között ez a világban és ezen belül Euráziában betöltött közvetítő, átmeneti jelleg, amely nemcsak a lösz, hanem egyéb kérdésekben, pl. éghajlatban is megmutatkozott, hozzájárult ahhoz, hogy a magyar kutatók egy ilyen nemzetközi téren is jelentős földtani, földrajzi kérdésben messzehangzón hallatták hangjukat. A külső kapcsolatok mellett az ország sajátos belső helyzete is sürgette, parancsoló szükségszerűségként írta elő a löszök kutatását és értelmezését.

A Kárpát-medence jelentős részét elsősorban a belső területeket, jelentős mennyiségű és kiterjedésű, BULLA B. szerint /1954/ 150.000 km² negyedkori löszös képződmények borítják. Ezek tekintélyes része lösz, vagy löszös képződmény. Tulajdonsága: fiatal, jól megmunkálható, mezőgazdaságilag kiválóan hasznosítható. Ennek oka, hogy szennagysága a 0.05 mm ϕ alatt van. Ez még előnyös a talajok legnagyobb tapadóképeségére, míg a 0.002 mm ϕ alatt már a növények gyökerei nem tudnak a talajba jól behatolni. A talaj-kolloidok szerepéhez jutnak. A talajbaktériumok mozgása megkönnyül. SCHÖNE szerint is a 0.05-0.01 mm ϕ tartomány a növényzet életfeltételeire a legkedvezőbb hatású. Akárcsak a világ más tájain, hazánk gabonatermelésének döntő része is löszös anyagon van. A löszön képződött talajok mezőgazdasági hasznosíthatósága az anyakőzet előnyös tulajdonságaiból adódik. Mindezek ismeretében nem csodálkozhatunk azon, hogy mezőgazdasági szakembereink talajtani és agrár képzésben olyan nagy az érdeklődés a lösz tulajdonságai, keletkezése és pusztulása iránt. A lösz azonban nemcsak a mezőgazdaság, hanem széles horizontális és vertikális elterjedésénél fogva mindazon tudományok hatásköréből érinti, amelyek a löszös talajjal, mint termőtalajjal és lösznek mint nyersanyagnak felhasználásával foglalkoznak. A geológia, geomorfológia tulajdonságait, sajátos vizsgáldokódását a hidrológia vizsgálja. Az építkezések során, mint altalaj más üledékes kőzetektől eltérő tulajdonsága. Ez a mérnökgeológiát, talajmechanikát és rokontudományait érdekli.

A löszös üledékek nemcsak mint építőanyagok alapjai, hanem mint építkezési anyagok is szerepelnek. Téglaanyagok szükségletük jelentős részét, jobb anyag hiányában, vagy nagy szállítási távolság esetén ebből nyerik. Anyagpótló szerepe még a bányászatban is jelentős, ahol tömédékelésnél, tömítésnél stb. nyerhet felhasználást. Mindazon tudományok tehát, amelyek akár az építőanyagiparral, bányászattal kapcsolatosak, a feldolgozás, a technológia területén találkoznak a löszös üledékek sajátos viselkedésével az átmeneti tulajdonságuk széles skálájával.

Számos ősenberi kulturát találnak a löszkötegek között, ezért az archeológia a korneghatározásban, a biológia növény- és állatföldrajzi ága a biogeográfiában, a gazdaságföldrajz a lösszel fedett terület értékelésével, ha kisebb mértékben is, de kapcsolatba kerül a lösszel. Ennek a széleskörű érdeklődésnek köszönhetjük, hogy már a múlt század második felében tudományos igényű megállapítások hangzottak el a lösz és a lösszerű üledékek kapcsolatáról, tulajdonságairól és morfológiájáról stb. Mondhatnánk a genetikai elképzelést a tudományos divat alakítja.

II. A LÖSZKUTATÁS TÖRTENETENEK ÁTTEKINTÉSE

ÉÉ ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉSE

a) Amerikai löszkutatás

Az északamerikai löszök és glaciológiai kutatások szoros kapcsolatban állnak. Sikerült kimutatni - akárcsak Európában - a négy eljegesedést. A Günz - Mindel - Riss - Würm-nek itt a Nebraska - Kansas - Illinois és Wisconsin eljegesedések és köztük az Aftonia - Yarmouth - Sangamon interglaciálisok felelnek meg. Bár BULLA B. /1952/ megjegyzi, hogy egyes kutatók az Illinois és Kansas glaciálisokat a három eljegesedési góc (Labrador, Kocwatin, Cordillerák) különböző intenzitású fáziscitoldással történő előrenyomulásával magyarázzák. Mások, pl. M.M. LEIGHTON és H.B. WILLMANN /1950/ a pleisztocént az alábbiak szerint tagolták:

K o r s z a k (Fázis)	A l k o r s z a k (Alfázis)	Ü l e d é k
WISCONSIN	Menkato	löss glaciális agyag
	Cary	löss glaciális agyag
	Tazewell	löss glaciális agyag
	Iowa	löss glaciális agyag
	Farnedale (Pro-Wis.)	löss
SANGAMON		gunbotill
	Buffalo Hart Jacksonville Payson	glaciális agyag
	Leveland (Pro-Ill.)	löss
YARMOUTH		gunbotill
KANSAS		glaciális agyag
	Pro-Kansas	löss
AFTONIA		gunbotill
NEBRASKA		glaciális agyag

Általában csak az a első két eljegesedés lösze maradt meg. Ezt pl. Nebraskában G. EL CONDR, E. C. REED és E. D. GORDON /1950/ három löszképződési fázisra bontották:

1) A késő Illinois - Loveland lösze, amely a legidősebb. A korábbi Adószkek anyaga glaciális vályog, agyag, gunbotill. Jórészt ebből a Nebraska - Kansas kerü agyagból származtatták a lösz, mely már szintén erősen feltos, faszalános elterjedésű és a Loveland lösz-eroziós felszínre települt.

2) A Peoria-lösz - amely a legtipusosabb É-amerikai lösz - kevesebb agyagos alkotórészből, (főleg Iowa és Wisconsin anyagból) áll és a löszösszet. zónát a legnagyobb vertikális és horizontális kiterjedés jellemzi. Képződési ideje a késői Iowától a Mankatolg terjed.

3) A Mankatoltól napjainkig száritott Bignell lösz keletkezési ideje szintén a késői Wisconsinra tehető. Lényegében újra megmunkált Peoria lösz. Áthalmazódása tehát a mi helyiön lösziszapjainkkal párhuzanosítható. Míg a Peoria lösz nálunk a Würm löszök megfelelője, addig a Loveland-lösz a vastag paketi, vagy Kaposvár dommvárosi feltárás alsó részének kompaktabb rétegeivel összehasonlítható.

Az ilyen nagy távolságtan történő azonosításokat, összehasonlitásokat az is indokolttá teszi, hogy az amerikai kutatók is beszámolnak a lösz fekéjében fellelhető durvább szemnagyságu üledékekről (homokról, kavicsról, murváról). Ez a fokozatosan finomodó szemösszetétel a R.J.RUSSELL - H.N.FISK kolluviális lösz keletkezési elmélet alapját szolgáltatta. Az alluvium üledékeinek ellöszösödése, a kiszáradás és kalciumkarbonát feldusulása a hajdani medrek és a löszfoltok térképeinek összevetése, további bizonyítékokat szolgáltat az elmélet védelmében. Mások tagadják a lösz és homokos, kavicsos fekéje között a fokozatos átmenetet. A vertikális kiszáradási zónákkal, valamint nehézasványtársulásokkal a közvetlen vízi eredetet cáfolják. Ezek szerint a lösz, pl. Missouriiban a hornblende-gránát-epidot, míg a feké homokos-murvás üledékekre a cyanit-straurolit-cirkon ásványtársulás jellemző. A lösztakaró előtti hidrográfiai hálózat csak a kiszáradás pillanatnyi helyzeteit rögzíti. A feké rétegek jóval idősebbek a lösznél és kevés agyag-izsaptartalommal rendelkeznek, tehát még alapanyagok sen lehetnek. Ezek a szerzők a FISK által feltételezett fiatal szerkezeti vonalakat is kétségesnek tartják. A R.J.RUSSELL elképzelés szerint várható vastag lösz és vastag alluviális üledék párhuzamot cáfolják. A R.J.RUSSELL teoria alapján a feltételezett szerkezeti mozgásokkal kienült Mississipi-völgy széles sávján lerakodott alluviális üledékek löszösödtek. Az amerikai kutatók zöme vele szemben a folyóvíz által szállított és szél által áttelepített, vagy átmozgatott kettős transzportálás K.R.GRAHMANN-féle elvet vallja. A tektonikus mozgások (emelkedések) értékét csak 100 m-re becsülik. Így nehezen tudják értelmezni pl. a KEEWATIN eljegesedési centrum kialakulását is. A kolluviális elméletet, akárcsak a BERG-féle talajképződési elméletet, nem tartják alkalmasnak a nagyvastagságu lösztakarók keletkezésének értelmezésére. Az anyag zönét a Mississippói és mellékfolyóinak alluviális üledékéből szél által kifujt anyagnak tekintik. Megemlítik azonban, hogy más csupasz, növényzet nélküli térszinek, harmadkoru homokos felszinek, jégborítás alól felszabadult területek, stb. is szolgáltattak poranyagot. Az eolikus nagy-

rázat alátámasztására J. CHARLESWORTH /1957/ megemlíti pl. Nebraskában a lösz és henok f. k. zatos átmenetét, települési helyzetét, szélirányhoz való viszonyát az Andok K-i lejtőjén, nagy vertikális kiterjedését, rétegzés hiányát (ami a lassu leülepedésre mutat), finom szemcsenagyságot, mely a 29-39 km/ó átlagszélsebességre utal, a szemcsék finom felületi megmunkáltságát, szélmarásos, inszolációs nyomait, sivatagi Fe-Mn lakkos mázát, színét, a fekében előforduló dreikantereket, a szárazföldi molluskákat, flóra hiányát, stb.

Az amerikai löszirodalom nagy problémája a glaciálisok és a löszképződés kapcsolatának kérdése. Az időbeli rögzítés egyetlen biztos támpontja, hogy a lösz nem az eljegesedések maximumán keletkezett. Eltérő vélemények hangzanak el viszont az előrenyomulás és visszahúzódás értékelésénél. Az északamerikai lösz leírásánál a szokványos szemcsenagyság mérés mellett az anyakőzettől való távolság és szélirány, az ásványos összetétel, a szín, rétegzés, mésztartalom, kor, talajképződés, stb. kérdések jelentős helyet foglalnak el.

Az USA-ban a területi és vastagsági elterjedés mértékét több munka ismereti. Arkansas, Tennessee, Kentucky, Missouri, Kansas, Colorado, Nebraska, Iowa, Illinois, Indiana, Wisconsin, Minnesota, D-Dakota államokban a Mississippi, Missouri, Platte River, Arkansas folyók vidéke és tágabb környéke ellőszösödött. A vastagság néhol csak 2-3 m, gyakori azonban a 30 m-es átlag, sőt helyenként 30-80 m közötti kiugró érték is. Nyilvánvaló, hogy az ilyen nagyobb vastagságok esetében nemcsak lösszel, hanem egyéb közbetelapított rétegekkel is számolnunk kell.

Délamerikában, főleg az Andok keleti lejtőjén Boliviában, Patagoniában, a La Plata alföldön a déli szélesség 20-42°-a között kb. 10-30 m vastag löszök találhatók.

b) Eurázsiai Kontinens löszirodalma

A löszirodalomban a múlt század végéig, nevezetesen RICHTHOFEN felléptéig, meglehetősen nagy zűrzavar uralkodott. INKEY B. /1878/ említi például a jégár-felfogást. Ezenkívül egyesek a jég iszapos anyagának, mások tengeri vagy folyóvízi képződménynek, esetleg édesvízi beltengerek, tavak lerakódásának képzelték a löszöt. Mindezek az elméletek a kor tudományos színvonalán álló, fő üledékképző erőkhez rögzítenek. LYELL folyóvizek áradásos, árvizes tevékenységéhez kapcsolja, E. SUESS csak időszakos áradásokhoz, GÜMBEL pedig egyenesen földi katasztrófához köti a keletkezést.

Mindezen elképzelések megbuktak azon a tényen, hogy a lösz hólepelszerően bevont olyan pontokat, területeket, vizválasztókat, melyen folyóvíz, áradás nem járt, a fauna pedig többször szárazföldi. A víz jelenlétének feltételezése legalábbis a közettéválási folyamat idején nem szükséges, sőt a "tipusosnak" nevezett válfaj a korábban "szárazföldi" löszöknek leírt anyagok esetében egyenesen olvetható. A kérdés mindaddig nyitva maradt, míg a sivatagok tanulmányozása, a defláció lepusztító és akkumuláló hatására nem fordítottak kellő figyelmet. A múlt század végén Mexiko, Kína és Afrika feltárásával lehetőség nyílt

aura, hogy a Földön ható új külső erőkkel, a szél felszínmódosító szerepével egyre többet foglalkozzanak Európa geográfus, geológus kutatói. Megpróbálták, hogy amit Mexikóban, Kínában, Belső-Ázsiában, Észak-Afrikában, tehát a sivatagokban láttak, annak tapasztalatait alkalmazzák, ha nem is mindig a jelen körülmények között, akkor a földtörténeti múlt Európájában.

Igy LŐCZY L. és CHOLMOKI J. a sivatagi klinát a pliocén végére tették és RICHTHOFEN löszképződési elméletének eolikus változatát, melyet Belső-Ázsia sivatagospusztáinak peremén láttak, alkalmazták a Magyar viszonyokra. Az utóbbi években mindkét elmélet ellen sok támadás hangzott el. Gondoljunk arra, hogy a szél helyére sok helyen a lineáris és areális erőköt helyezték. Pedig a bakonyi sarkos kavicsok és egyéb adatok letagadhatatlanul bizonyítják, hogy egy korábban feltételezett erőtenyező teljes eltemetése épügy helytelen, mint mikor egy új felszínformáló folyamattal kívánunk minden eddigit helyettesíteni. Csak a komplex, minden külső erőt mérlegre tevő morfológiai kutatás járhat közel az igazsághoz, a múlt felevenítéséhez.

Szálelmélet kialakulása: VIRLET D'AROUSÉ elsőnek hirdette 1857-ben mexikói tapasztalatai alapján, hogy a szél üledékes kőzetet hozhat létre, ill. annak anyagát felhalmozhatja. Ennek a tételnek továbbfejlesztője F. RICHTHOFEN, aki a mongol területek és a Kínai-Alföld löszait a sivatagok deflációs övéből kifújt porból származtatja. Az új elmélet Belső-Ázsiáról beszél, sivatagok szomszédosságára hivatkozott és mint minden kezdő nézet, túlértékeltte hatását, tulvastagította a kínai löszöt. RICHTHOFEN nyomán nagy vita alakult ki. Egyrészt sok európai kutató, többek között id. LŐCZY is járt Kínában, ennek nyomán egyesek elfogadták az eolikus elméletet, de a tulvastagítást lefaragták. Mások, akik nem jártak a helyszínen, a vastagság tekintetében különböző álláspontokra helyezkedtek. Az eolikus nézet terjedt, egyre népszerűbb lett, már nemcsak az ázsiai löszök, hanem az európaiak nagyarázatául is elfogadták.

A sivatag, mint porforrás helyett új anyagtermelő terület után néztek, és azt egyesek W. SOERGEL nyomán a periglaciális tájon, vagy pl. P. A. TUTKOVSKY a jégtakaró visszahúzódási, kősvatagos övezetében, K. BUCHHANN a folyók finom alluviális iszapjában, mások fluvioglaciális olvadákvizek árnyék-üledékében, stb. keresték.

Az eolikus elmélet terjedése nem volt töretlen, mert továbbra is voltak olyanok, akik csak Ázsiára tartották érvényesnek. A korábbi tengeri édesvízi fluviatilis szerves eredetű és vulkáni tufaszórással operáló elméletek helyére K. REILHACK a század huszas éveiben még a kozmikus eredetű porhullást, mint anyagforrást helyezte, ami annak a jele, hogy a légi szállítás elfogadása, nem jelentette egyben az európai "sivatag" neglelését is. Különösen az hatott zavaróan, hogy C. BATHJENS Líbiából, WITSCHHELL és PERWINSQUIRE Tuniszból, ZABORSZKI Spanyolországból, BLANCHEGORN Mezopotámiából, RANGE Palesztinából, csak löszjellegű anyagokról írtak és nem löszről.

Ez azt jelentette, hogy a lösz nemcsak a sivataghoz és sztyepekhez, hanem inkább a hideg klinához kötődik, mert íme a

fenti és más sivatagok tájékán nincs lösz. A csepadékos vidéken és me-
leg éghajlaton szintén nem képződik.

Mint később látni fogjuk ezt az elképzelést a múlt szá-
zad végén és századunk elején több európai kutató, pl. W. SOERGEL, P. A.
TUTKOVSKIJ, K. R. GRAHMANN, V. M. CBRUCSEV kisebb módosításokkal kiegészít-
tették. Elsősorban az európai sivatag helyett, porforrást kerestek és
azt különböző csupasz, nedvesség és növényzetnélküli térszinekből meg-
találták (jégvisszahúzódási övezet, morénavidék, folyók alluviума stb.).

F. RICHTHOFEN 1886-ban további adatokkal egészítette ki
elnevetét és a por mellett az esővíz lemosó hatását is kiemelte (eoli-
kus-proluviális nézet).

A századforduló előtt egyes kutatók, pl. A. P. PAVLOV
/1888/ felfigyeltek a különböző erőhatások, elsősorban a lejtő lemosás
és mállás, a proluviális anyagtermelés jelentőségére.

Az orosz talajtanosok, élükön BERG-el a századforduló
éveitől mind több figyelmet fordítottak a klinta, a mállás és talajké-
pződés folyamataira. L. SZ. BERG /1915/ egyenesen azt vallotta, hogy bár-
milyen finomszemcsés anyagból kedvező klimatikus feltételek mellett
képződhet lösz. A lösz és anyakőzet viszonya olyan mint más övezetekben
a talaj és alapkőzeté.

Századunk huszas éveiben felmerült ugyan egy kozmikus
porból való löszképződés teóriája (K. KEILHACK /1920/), de ennek nem
volt különösebb hatása, követője.

A század harmincas éveiben szovjet kutatóknak mind több
oldalról sikerült megközelíteni a fagyjelenségeket. Az új tényezőt,
anyagtermelő folyamatot a fagyokosta aprózódást egyesek alkalmasnak
tartották a löszképződés bizonyos mozzanatainak magyarázatára.

Jelenleg az eolikus, a talajképződési és a komplex ma-
gyarázatok a legelfogadottabb elképzelések.

A löszirodalom publikációi ugrásszerűen megnövekedtek.
Külföldön a löszváltozatok, genetikai csoportosítások, leíró, térképező
és anyagvizsgáló cikkek száma óriási. A legkülönbözőbb szemléletben
megírt munkák jellemzői: Igyekeznek löszdefiníciókat adni. A lösz és
lösszerű anyagokat, változatokat elkülönítik, kutatják az alapanyagot,
szállítóerőt, felhalmozódást, lejtőszögét, orográfiai helyzetét és a
diagenezist, osztályozásokat, kronológiai beosztásokat helyszíni meg-
figyelésekre és legkülönbözőbb anyagvizsgálatokra építik.

A löszösszletben előforduló elváltozott, vagy lejtő-
üledékek, finomrétegzettség fosszilis talajok, vulkántufa, homok és
múrvacsikok, rétegek, zárványok, konkréciók, csiga, emlős, faszén,
pollen tehát flora és faszénmaradványok, régészeti leletek nemcsak a
kor, hanem az ősföldrajzi viszonyokra, az anyakőzetre a szállítási
és lerakódási körülményekre utalnak.

A modern löszkutatás emellett nem hanyagolja el a
lössnek a teraszokkal, moréna, futó, vagy folyami homok rétegekkel,
stb. való kapcsolatát. Anyagvizsgálatok továbbra is kiterjednek a
szennagság, alak, porozitás, mésztartalom, képlékenység, agyag és

nehézsásvány összetétel, csillám elhelyezkedés stb. regisztrálására.

Ezeket a módszereket a hazai löszkutatásban is igyekszünk alkalmazni.

c) A hazai löszkutatás története

A századfordulóig. SZABÓ József /1877/ a mult század legnagyobb magyar geológusa a löszről és fáciesének tekintett nyirokról már értékes megfigyeléseket közölt (megjegyzés II/1.).

SZABÓ J. mellett külföldön H.WOLF és nálunk STAUB M. /1891/ is a vízben történő löszképződést vallották és minthogy akkor a fő felszínformálónak, üledékképzőnek a tengert gondolták, a löszet is beltengeri, tavi eredetűnek tartották.

A szél munkájának felismerésével a mult század végén megszületett RICHTHOFEN szubaerikus elmélete. A gondolatot napjainkban is regisztrálható északkinai és mongol hideg száraz puszták szomszédságában tapasztalható folyamat adta. A lösz alapanyaga - eszerint - a sivatagból kifújt kvarcporból származik, mely kedvező éghajlati adottságok mellett diagenetikus uton lösszé válik. Nálunk az eolikus elmélet követőinek széles tábora alakult ki már az elmúlt század legvégén, de még ma is uralkodó. Bár a por származásáról, a diagenetikus folyamatról és az éghajlatról, a szállítószelők hatótávolságáról és irányáról folytak és folynak viták.

Mondhatjuk, valamennyi vezető geológus, geográfus, sőt talajtanos szaktekintély, akiknek neve és munkái az irodalomjegyzékben szerepelnek ebben a tekintetben hallatta hangját.

A századforduló előtt nemcsak F.RICHTHOFEN, hanem hazánk nagy geológus, geográfus vezető szaktekintélye, id.LÓCZY L. /1886/ is járt Kínában és művében sokat írt a löszről. Az eolikus elmélet híve, számos bizonyítékot hoz fel védelmére (megjegyzés II/2.).

Miközben a századforduló idején id.LÓCZY L. a kínai löszökről írt, a hazai löszök feldolgozásra kerültek.

A magyar szakemberek nemcsak az országon kívüli, de a külföldi elméletek (RICHTHOFEN) hatása alatt a hazai löszökről is tanulmányokban számoltak be. INKEY B. 1877-ben - tehát SZABÓ J.-el egy időben - pannon agyagon történt lösz suvadásról, rogyásról tudósít. A löszképződésről 1878-ban írt dolgozatában RICHTHOFEN előző évben publikált elméletét ülteti át hazai viszonyokra (megjegyzés II/3.).

BULLA INKEYT a Kárpát-medence egységes, lösztakarós elmélete kezdeményezőjének tartja, annak ellenére, hogy ez nem tükröződik az említett dolgozatban. INKEY érdeme, hogy elsőnek kísérelte meg a hazai löszök eolikus genetikájának felderítését.

A századforduló utolsó éveiben HALAVÁTS Gy. foglalkozott előbb a deliblári homokterületek, majd 1895-ben a Duna-Tisza köze homok és löszfelhalmozódásaival. Véleménye tükrözi a RICHTHOFENI gondolatot, csak tipos és tavi löszet ismer, a többit szubaerikus alap-

anyagának tartja. mely átalakult. Legfontosabb megállapítása, hogy a holocén alluviális lösziszapot elkülöníti a többi löszrétegtől (megjegyzés II/4.).

id.LÓCZY L. egy másik /1917-18-as/ munkájában a hazai löszöket tárgyalva egyrészükről, a völgyi löszökről kimutatja, hogy leöblítéses eredetűek. Ezt igazolja szerinte, a bennük előforduló kavicsos, homokos keverék anyaga.

HORUSITZKY H. több művét /1898, 1903, 1905, 1909, 1916, 1917-19/ kizárólag a lösz témának szenteli. A lösz felsőpleisztocén glaciáli skorinak tartotta és azt a vályogzónák alapján tagolta. Nem mondja ki azonban határozottan, hogy a lösz csak a jégkorszak hideg, száraz klímája idején képződhet. Legnagyobb érdeme, hogy a tiposus lösz és id. LÓCZY L. völgyi lösze mellett az eddigiéknél határozottabban rámutatott egy újabb típusra, az alluviális, átmosott, másodlagos, metamorfizálódott, diluviális mocsárlöszre. A név a későbbiek során sokat változik, mások infuziósoknak stb. nevezték el. A lényeg azonban az, hogy HORUSITZKY-nak sikerült az Alföldön előforduló új típust elkülöníteni (megjegyzés II/5.).

A századforduló nagy talajtani szakembere TREITZ P. HORUSITZKY H.-hez hasonlóan több munkájában, pl. /1901, 1913/ próbálkozik eolikus alapon a löszkérdés megoldásával (megjegyzés II/6.).

A vályogzónákat sztyepperdők B-szintjekén értékeli. Nálunk először ő kísérelte meg az eolikus elméletet a talajképződés és mállás, vagyis az éghajlat tényezőivel kapcsolatba hozni. Ezen a téren azonban a BERG-GANSEN-féle aridhydratikus mállás tapasztalati-kísérleti eredményeit nem tudta elméletébe tökéletesen beépíteni. L.Sz.BERG ebben túlzott eolikus álláspontját okolja. TREITZ P. ugyanis a Kárpát-medencebeli talajok képződéséhez a szél által szállított anyagot jelentős alkotó elemként értékeli.

Az első korszak jellemzője; INKEY B. /1878/ alapján uralomra kerül az eolikus löszkeletkezési elmélet. A löszösszetételből id. LÓCZY L. /1913/ kimutatja a völgyi löszet, HALAVÁTS GY. /1893/ az artéri-alluviális-holocén lösziszapot, HORUSITZKY H. /1898, 1903 stb./ a mocsári, vízi eredetű löszet, TREITZ P. /1901, 1913/ a vályogzónákat, mint erdőtalaj B-szint emlékeit.

Az első korszak fontosabb térképező, löszleiró cikkei közé kell sorolnunk KOCH A. /1868/, BÖCKH H. /1872/, GALGÓCZY /1876-77/, HALAVÁTS Gy. /1898/, INKEY B. /1896-98/ és SZABÓ J. /1888/ munkáit.

A századfordulótól az első világháború végéig terjedő időszakban anyagvizsgálat, fauna, flóra, pollen-elemzések még alig mutatkoznak. Cholnoky J. a port Belső-Ázsiából származtatja keleti irányú, téli monszon szelekkel. PRINZ GY. visszatérve TREITZ P. egyik variánsához és több külföldi szerző elképzeléséhez az európai jégtakaró vidékén kereste a por anyahelyét.

A 30-as évekig főleg térképező, anyaggyűjtő, leiró munkálatok folytak. id.LÓCZY L. /1913/, /1918/ és CHOLNOKY J. munkái átfogó erőtényezők, lepusztító natások országos, vagy nagyterületű ismertetésével foglalkoztak. Mellottük az egyes tájakról készült térképező,

leíró szemléletű dolgozatok az előző korszakhoz képest jelentős gyarapodást jelentettek; GÜLL /1906/, HORUSITZKY /1910/, LIFFA A. /1908/ id. LÓCZY /1917-19/, MAROS /1917-23/, NOSZKY J. /1915-1917-23/, PÁVAI VAJNA F. /1909, 1914/, SCHREITER Z. /1907/, TAEGGER H. /1909-1910/, SCHAFFARZIK-EMSZT-TIMKÓ I. /1901/ az átalakult löszről = babércees agyagról vizsgálati eredményeket közölnek (megjegyzés II/7.).

Cegléd környéki átalakult löszről vörös agyagról és pannóniai fekről GRÜLL /1906/ tudósít (megjegyzés II/7.).

A Gellért-hegy lejtőjén talált "átmosott" lejtős löszről SCHREITER /1907/ értesít (megjegyzés II/9.). LIFFA /1908/ Tata és Szöny között a pannóniai üledékeket "köpenyszerűen" - ma azt mondanánk - eluviálisan borító löszképződményekről ír (megjegyzés II/10.).

VENDEL A. /1912/ a Velencei hegységben talált "völgyi" és "tiposus" löszökről pl. a lovasberényi feltárásról ír (megjegyzés II/11.).

PÁVAI V.F. /1909-1914/ az eddig löszmentesnek tekintett Erdélyi-medence löszszerű üledékeiről cikkezik (megjegyzés II/12.).

A fenti munkák a geológiai térképezés során talált löszváltozatok leírására szorítkoznak. A korábbi séma: típusos, völgyi, átalakult-mocsári lösz, lösziszap és vályogzóna mellett újabb változat, - a LIFFA által kimutatott löszköpeny; mely a pannon képződményeket borítja - ekkor még nem talált helyes genetikai magyarázatra.

Az első világháború és a 30-as évek között az egyes kisebb tájegységekről szóló térképező leíró ismertetések jelentőségét növelte az a tény, hogy 1918 után a meghibebbedett ország területén a fiatalabb üledékek túlsúlyba kerültek. Ezzel párhuzamosan a szakemberek egész sorának érdeklődése fordult az új téma irányába.

id. NOSZKY J. /1915, 1917-23/ a LIFFA által elsőnek említett köpenyszerű löszváltozatot /eluviális/ a Mátra és Cserhát mögötti dombvidéken megtalálta (megjegyzés II/13.).

id. LÓCZY L. /1917-19/, MAROS /1917-23/, VOGL /1917-23/, TOBORFFY /1921-23/ KADIC O. /1920-23/ (megjegyzés II/14,15,16,17,18.) az ország legtípusosabb, legvastagabb löszterületén Délkelet-Dunántulon térképeztek és mindenütt megtalálták a típusos löszön kívül a "fluviatilis" völgyi löszet. Maros /1917-23/ még a völgyi lösz egyik pannon küllemlü "tarkafoltos" löszváltozatáról is megemlíkezik. VOGL a duna-földvári feltárársban lösz közé és alá települő honokrétegekről is megemlíkezik, TOBORFFY pedig egyenesen rétegzett völgyi lösznek tartja a paksi téglagyár rétegsorának nagy részét. Ez rendkívül közel áll, - ha az eltérő genetikai magyarázattól eltekintünk - Pécsi deluviális értékeléséhez.

A Délkelet-Dunántuli térképező geológusok mind kiemelik a típusos lösz mellett a fluviatilis löszváltozatokat, a honok, honokkő és márgapadok, agyagos, nem típusos rétegek nagyobb, legtöbbször döntő szerepét és elterjedését.

Az alföldi területeket a 20-as és 30-as években térképező SCHERF /1925-27, 1932/, SÜMEGHY /1929-32/, TIMKÓ /1929-32/, HORUSITZKY /1932/ leírásai alapján a mocsári és nedvestérszíni löszök holocén lösziszapok és a fekvő képződmények fluviatilis eredete elképzelhetőnek látszik (megjegyzés II/19, 20, 21, 22, 23.).

SCHERF E. /1932/ a tudománytörténet alapján hivatkozik a löszvályog (WOLF, 1867), márgás lösszerű vályog (INKEY B., 1891), lösszerű sárga agyag (HALAVÁTS GY., 1891), löszagyag, löszhomok (HORUSITZKY H., 1898), márga, márgás agyag (TREITZ P., 1913), mocsárlösz (HORUSITZKY H. 1903), ártéri lösz (TREITZ), ázott lösz (CHOLNOKY J.) megnevezésekre. Ezek mind ugyanazokra az Alföldön széles körben elterjedt kb. azonos szemcseösszetételű, karbonátgazdag, tulajdonságú löszös üledékekre vonatkoznak, melyet nekünk a korábbi colikus teóriával szemben fluviatilis eredetűnek kell tartanunk. SCHERF ezt az üledéket másoktól eltérően a "valódi lösszel" egyidősnek tartja. Nevezéktanilag a lösszerű iszap löszös iszap megjelölést helyesebbnek véli. Az anyag uralkodó folyóvízi iszaperedete mellett a mellék-maximumot, a lösztartalmat, nem a löszterületek eroziójából, hanem hulló porból származtatja.

TIMKÓ I. /1929-32/ a lösz alatt stagnáló vizekből származó üledéket talált. Ebből szerintem a talajképződés és mállás - ha az anyag finomszemű - löszös anyagot állíthatott elő. Ilyen módon ezek a löszös képződmények szintén lehetnek fluviatilis alapanyagok.

A század 30-as éveitől 1945-ig BULLA B. munkássága nyomán megindult a lösz céltudatos morfológiai kutatása és leírása. Lehetséges tettek ezt az ország mai és pleisztocén flórájára, faunájára épülő kutatások. A korábbi KORMOS T. /1908, 1909, 1915/, LACZKO D. /1927/, SOÓ R. /1927/ munkák kibővültek ZOLYOMI B. /1931, 1936/, MOTTI M. /1944, 1945/, GAÁL /1945, 1946/ dolgozataival. Fokozott mértékben megindult az anyagvizsgálat SZÁDECZKY K.E. /1930, 1935/ VENDL A. /1928/, VENDL-TAKÁTS-FÖLDVÁRI /1935, 1936/, FÖLDVÁRI A. /1936/, SZTRÓKAY K. /1932, 1935, 1936/, V. FARKAS M. /1938/, CZIKE /1935/, LENGYEL E. /1931/, LÖW M. /1937/, MIHÁLTZ I. /1937/, TAKÁTS T. /1930/ munkái ezt tükrözik. Velük szemben a korábbi korszakból csak BALLENEGGER R. /1915/ és TREITZ P. /1916/ dolgozatait lehet kiemelni.

A klimatikus morfológia térhódítását jelzik BULLA B. /1935, 1939, 1941/, KERÉKES J. /1939, 1941/ SZÁDECZKY-KARDOSS E. /1935/ cikkei.

A szél munkája mellett (CHOLNOKY J. 1902, 1910, 1918, 1940) mindinkább tért hódítanak a klimatikus morfológiai felfogásnak megfelelően a külföldön már leírt és tanulmányozott, de nálunk még kellő figyelenre nem méltatott erők. BULLA B. terasz és tönkfelszín kutató munkájában elonyben részesítette a folyóvízi, tehát lineáris és az areális erozió tevékenységét /1934, 1941, 1943/. A víz és szél akkumulációs és eroziós tevékenységével tönk és általános természetföldrajzi problémákkal CHOLNOKY J. /1910, 1918, 1926, 1928, 1930, 1934, 1937, 1939, 1940/ foglalkozott és kiváló, ma is helytálló következtetéseket vont le (megjegyzés II/24.). 1926-os morfológiája a BULLA-féle 1952-54-es "Általános természeti földrajz" c. könyv egyik alapja. CHOLNOKY

beszél a lösz függőleges vízvezetőséről és arról, hogy a szárazság csökkenti a lepusztulást, a víztartalom pedig növeli a denudációs tényezőket. Nagyobb víztartalom mellett kicsi az állókonyosság. BULLA CHOLNOKY-t több vonatkozásban átértékelve a hazai viszonyoknak megfelelően, a korábbinál nagyobb jelentőséggel állította elének a lineáris eroziót és akkulációt. A természetföldrajz általános fejlődésére utal, hogy KÉZ A. /1939/ a 30-as évek elején elkezdett terasztanulmányait folytatja. KÁDÁR L. /1939/ az Alföld kutatásában elért újabb eredményekről számol be. LANG S. /1939, 39/ tiszaparti megfigyelései után a Budakeszi-medence periglaciális jelenségeivel, majd szibériai és kárpátaljai terasz és negyedkor kutatással foglalkozott /1936, 1938, 1940, 1942, 1943/.

KEREKES J. /1936/ a nyirok és lösz kérdést érintve, ezeket egymás fázisának mondja, majd /1938, 1939 és 1941/ SZÁDECZKY-KARDOSS E. /1935/ munkássága nyomán a periglaciális fagyformák kérdését tisztázza. FEJA GY. az Északi Középhegység medencéinek leírásához /1938/ - a deflációs iskolának megfelelően - a Középső Ipoly völgyben keres bizonyítékokat /1941/. A Nógrádi-medence kavicsain és a rajta lévő löszökön több helyen tektonikus elmozdulást, vetőket mutat ki.

Erre az időre tehető BACSÁK GY. /1940, 1942, 1944/ pleisztocén csillagászati kronológiájának széleskörű népszerűsítése (megjegyzés II/25.).

SÜMEGHY J. /1943/ Dél-baranyai térképező munkája során löszkérdésekkel is foglalkozott. Ennél fontosabb 1944-es tiszántúli dolgozata (megjegyzés II/26.). Ebben a hegységkeret lejtőtörmelékekkel szennyezett löszeiről és vörös agyagjáról írt. Megfigyelte, hogy az alföldi lösz vízszintesen és függőlegesen finomodik.

Fontos löszmorfológiai munka SÉDI Károlyé /1942/ (megjegyzés II/27.). A társtudományok térképező és anyagvizsgáló munkái közül löszszempontból is említésre méltók HEGEDÜS GY. /1929, 1932/, HOFBAUER R. /1939/, BALLENEGGER R. /1938/ BANDAT H. /1942/, JÁKY I. /1944/, BOTVAY K. /1943/ VENDL A. /1942/ tanulmányai.

A korszak legjelentősebb löszkutatója BULLA B. (megjegyzés II/28) az eolikus elmélet alapján áll. Ezt azonban szerencsésen összeveti a GANSSEN-BERG-féle talajképződési és mállási folyamatokkal. Tuljutt TREITZ 1901 és 1913-as koncepcióján. A lösz szerinte hulló porból képződik, hideg, száraz sztyep-klima alatt diagenizálódik. A klimatikus és biológiai vizsgálatok A. FENCK, W. SOERGEL és a hazaiak: STAUB M. /1891/, KORMOS I., ROTARIDESZ M. szerint nálunk ál (pseudo)periglaciális körülmények voltak. A német és lengyel löszök nem azonos tulajdonságúak a mieinkkel. Ugyanakkor nyilván a keleteurópai, pl. ukrán, román, bolgár terület és Belső Ázsia löszére is más ismérvek jellemzők. Az alapkarakter azonos, de ezen belül variációs lehetőség van. Mi a két szélsőség a vastag kontinentális és a vékony, erősen pusztuló európai jeges löszök között átmenetet képezünk. Ettől függetlenül a kor, a löszszévalás időpontja egységes. BULLA B. /1937-38/ a löszösszlet zömét a jégkorszakokra, elsősorban a Würme teszi, mert ennek lösze a fiatalabb lösz, inkább megmaradt, mint az idősebb. BULLA B. azt nem mondja, hogy a Würmön belül a jég-előrenyomulás, a maximum, vagy a visszahúzódás közül melyik volt a legkedvezőbb a löszképződésre. Csak a teraszokkal

történő összevetésből gondolhatjuk, hogy BULLA B. /1934, 1937-38/ TUTKOVSKIJ-hoz hasonlóan a visszahuzódást tartja a legelőnyösebbnek. BULLA a Würm teraszokon 6-9 m vastag Würm-löszöt talált.

Szerinte a porhullás nyáron és ősszel volt a legkiadósabb és ha ez kedve ő körülmények közé került, hideg, száraz éghajlaton lösszé vált. A jellemző szemmagyság 0.01-0.05 mm ϕ uralkodó voltát érdekes módon GRAHMANN-t bírálva /1937-38/ a klíma hatására történő mállásnak tudja be. "Berg-Ganssen és Münichsdorfer kutatásaiból biztosan tudjuk, hogy a szemmagyság az arid hidratikus mállás következménye, vagyis másodlagos folyamat, a lösz diagenézisével kapcsolatos". Később ezt a megállapítást már nem hangsúlyozta és a szállítást (szél munkáját) teszi felelőssé a jellegzetes szemmagyság kialakulásáért. BULLA B. /1954/ érdekes módon nem hivatkozik KÖMBL-re, aki ezirányban modellkísérletek segítségével mutatta ki a szél szállításában mutatkozó ugrósebességeket, melyek bizonyos szemmagyságot eredményeznek. Erre már BERG /1947/ is utalt, de a hazai irodalomban erre csak MOLDVAY /1961-62-es/ munkája alapján figyelhettünk fel.

BULLA a lösz anyagára nézve (Kárpát-medencei) ma is helytálló következtetést von le. Ezt elősegítette SZTRÓKAY K. /1932, 1935, 1936/, aki munkáiban hazai homokok, nehézasvány vizsgálatait ismertette és a Descabezabo vulkán anyagának szemeloszlási eredményeivel a porfrakció nagy távolságra történő transzportálása esetén a löszökhöz hasonló szemcsetartományt mutatott ki (maximálisan 0.04 mm ϕ).

Az a tény, hogy homokok nehézasvány vizsgálata elvégezhető és ezekből eredetre lehet következtetni, felmerül LENGYEL /1931/ dolgozatában is. Nem kellett mást tenni, mint ugyanezt megkísérelni löszökön. VENDL-TAKÁTS-FÖLDVÁRI /1935, 1936/ nemcsak ilyen vizsgálatokat végeztek, hanem a dunai homokokkal és a fekével való összevetés mellett a szemmagyságot is megelemeztek. Ezt FÖLDVÁRI A. /1936/ tovább fejlesztette. A módszerek és stabilizátorok széles skáláját próbálta ki és meglepő eredményekre jutott.

BULLA mindenesetre a VENDL A. féle kísérletekből megtudta, hogy a lösz és a folyami homokok, valamint a feké igen hasonló nehézasványtani összetételű. Kézenfekvő tehát a gondolat, - amit már HORUSITZKY H. felvetett - hogy a lösz anyagközétéért nem kell a Kárpátokon túlra menni, sem Északkelet-Európába, sem Belső-Ázsiába, sem a Szaharába. Az anyag adva van, de azt helyére kell szállítani a felhalmozás, a löszképződés területére. Itt segítséget nyújtanak az elterjedési és vastagsági adatok. Ismeretes, hogy főleg a keleti kitettségi oldalakon nagyobb a lösz vastagság. BULLA szerint ennek oka egyrészt a keleti szelek (porszállítók) nagyobb gyakorisága, másrészt az, hogy a nyugati lejtők nagyobb csapadéka a lerakódott poranyagot elmosta, vagy vályogcsitotta. Szerintem a mikroklimatikus tényezők bevonása, a délelőtt, vagy délutáni besugárzás és felhőképződés differenciája, tehát kitettségi kérdések is közrejátszanak a különböző lejtőoldalak löszvastagsági különbségeinek kialakulásánál. Az előfordulások közül horizontális és vertikális, valamint minőségi szempontból is legkedvezőbbek a Délkelet-Dunántul és Bácska löszei. Ide pedig sem jégár, sem fluvioglaciális áradás nem hozhatta az anyagot. A későbbi szerzők, ÁDÁM-MAROSI-SZILÁRD /1959/, ÁDÁM /1953, 1955, 1959, 1965/, GÓCZÁN /1955, 1960/ MAROSI /1953,

1965/, valamint PECSI /1953, 1955, 1959/, SOMOGYI /1960, 1961/ SZILÁRD /1955, 1963/ stb. dolgozataikban a Duna és a főbb mellékfolyók irányának korábbi időbeli rögzítésével megcáfolták a Würn-löszök közvetlen folyóvízi anyagból történő szárnaztatásának lehetőségét. Ez nem jelenti, hogy végső soron több lépcsőben (folyóvízi lerakódás, szél) deluviális áttelepítés után nem ebből kell kiindulni. Fluvioglaciális alapanyagra nálunk nem gondolhattak, továbbá uralkodott a CHOLNOKY féle nézet, a deflációs anyagáttelepítés. Az ő hatása érződik, mikor BULLA a keleti szelek mellett kardoskodik, amikor a Kisalföld lösztelenségét az alpi főnszelekkkel magyarázza és elveti a talajképződéses löszkeletkezés elméletét. Ha így képződne a lösz - mondja - akkor a Kisalföldön, ahol sok a meszes (dunai) finom hordalék, ott kellene a lösz megtalálni, nem pedig a folyóvíz által nem járt Délkelet-Dunántulon.

Az eolikus anyagfelhalmozódás elfogadására kényszerítette BULLÁT az is, hogy a löszterületeken térképezők amak ellenére, hogy sokan tapasztalták, hogy a típusos löszön kívül van sok másféle löszanyag is, az eltérő tulajdonságokat mind másodlagosnak tulajdonították. Id. LÓCZY L. /1886, 1913, 1923/, INKEY B. /1877, 1878/, HALAVÁTS GY. /1896/, HORUSITZKY H. /1903, 1923, 1932/, LIFFA A. /1908/, GÜLL V. /1906/, PÁVAI-VAJNA F. /1909/ SCHRETER Z. /1907/, VENDL A. /1912/, majd a háború után fellendülő térképezésnél KADIC A. /1923/, MAROS L. /1917-23/, SCHERF E. /1925-27/, SÜMEGHY J. /1929-32/, TIMKÓ I. /1929-32/, TOBORÉFFY G. /1921-23/, TULOGDY J. /1925/, VOGL V. /1917-23/ mind különböző típusu löszös anyagokról, illetve löszökről számoltak be. Ezeket az eolikus hipotézis értelmében mindig jelentős részben a szél által szállított porfrakcióhoz kötötték. Munkáikból azonban már kiderül, hogy a bizonyított - típusos eolikus lösz elterjedési tartománya jelentősen összeszűkült. Ezzel a korábbi felületos feltárás, vizsgálatok és térképezések hibáit javították. A homokos feké, vagy lefelé a homokba átmenő lösz emlegetése mellett kiderül, hogy az Alföldön túlnyomórészt infuziós, ázott löszök, vagy homokos löszök láthatók (HALAVÁTS-HORUSITZKY

A Dunántulon a völgytalpak, völgyoldalak, völgyi vagy tarkalöszbe temetkeztek (Maros /1917-23/). Marad a típusos lösz számára általában a fennsíkok, domboldalak, hegylábi előterek, teraszok stb. területe. A többi alföldek, medencék, völgyek löszei máris kérdéses genetikák, de csak számunkra, mert a 30-as évek kutatói szerint ezek mind átalakult löszök. Ezeket az anyagokat ma az új erőtényezők, anyagvizsgálatok, külföldi analógiák alapján eredetileg is más genetikájú, de azonos éghajlati körülmények közé került üledékeknek tarthatjuk.

Még egy kérdésre szeretnék rámutatni. BULLA /1934/ azon megállapítása, hogy tőlünk nyugatra, az Atlanti Óceán felé nő a "vályogzónák" száma, a löszirodalomból nem tükröződik. Inkább azt mondhatjuk, hogy számuk a lösztakaró vastagságával együtt növekszik és talán sehol Nyugat- és Középeurópában nincs annyi fosszilis talajzóna, mint amennyi a magyar és jugoszláv dunamenti löszökben található. BULLA megállapítását úgy lehetne módosítani, hogy a tőlünk nyugatra lévő területeken, a löszös anyagok még nagyobb része nem eolikus. Ezt talán ő átalakultnak mondaná. Az átmozgatás pleisztocénba helyezése bizonyított. Minden esetben az elsődlegesen észlelt folyamatot, a porlösszstádiumok kiiktatása nélkül, közvetlenül, valamelyik periglaciális erőt

tehetjük felelőssé lerakódásért,

Az 1940-es évek közepe és az 50-es évek közötti idő a löszkutatás anyaggyűjtő korszaka.

Az időszak első feléből igen érdekes munka JASKÓ Sándoré /1947/. A Kárpát-medence üledékgyűjtő (94.000 km²) szerepét és rétegvastagsági, ezen keresztül lepusztított anyagmennyiségeinek számszerű hozzávetőleges értékeit adja. Ebből a hegységkoszoru magasságára, a letarolódás különböző időszakokban (pliocén, szarmata, pannon, pleisztocén, holocén) mérhető intenzitására tud következtetni. 1945-50 -es évek között felmerült a Duna-Tisza csatorna létesítésének gondolata. Ennek előmunkálatait szolgálták SÜMEGHY /1945, 1948/ valamint MIHÁLTZ /1947-48/ dolgozatai. A csatorna nyomvonalának és környékének földtani felvételét, térképezését célozták ezek a munkák. Ennek keretében sok furás mélyült le, melyek az egész Alföld-probléma és ezen keresztül üledékvastagsági kérdések megoldását is célozták. Földtani térképezés során SCHRETER Z. /1948/ a Mátrától ÉK-re eső dombvidék Sirok melletti löszfeltárásról, több helyen pedig a lösz fácienséről emlékezik meg. Az Alföld kutatást szolgálták KÖRÖSSY L. /1953/, SZENTES F. /1945-47, 1949/ és STRAUSS L. /1949-51/ cikkei, valamint a talajviztanulmányok és térképezés kapcsán RÓNAI A. /1953/ elemzése.

1950-53-as évektől egész sor geológiai - geomorfológiai munka jelent meg, melyek az érdeklődés felkeltése mellett új oldalról, új szempontból közelítették meg a löszkérdést.

Az 1950-es években fellendült a földtani térképezés és talajvizkutatás. Ennek keretében MIHÁLTZ /1950/ az Alföld Duna-Tisza közti részének déli felében vezetett geológiai csoportjának munkálatairól megjegyzi: a terület nagyrészt lösz és futóhomok borítja. Az infúziós lösz alatt folyóvízi rétegsor található. A futóhomokok szerinte pleisztocén, települési helyén sem a növényzet, sem a víz nem kötötte le a hulló port, ezért nincs rajta lösz. A lösz helyenként löszös finomhomok helyettesíti. Összetételen nem mindig jellemzi a genetikát. Ez a megállapítás helyes, különösen, ha arra gondolunk, hogy MIHÁLTZ ATTERBERG módszerrel folytatta löszvizsgálatait, ami FÖLDVÁRI szerint nem alkalmas a meszes üledékek, így a löszök elemzésére sem. Igen figyelemre méltó, hogy a dunántúli és alföldi típusú löszöket, osztályozottságuk alapján elválasztja, de egyiket sem tartja külön-külön ideálisnak "típusos"-nak. Az áttelepeített, átmosott változatokkal kapcsolatban megjegyzi, ezek nagy záporok idején ma is terjednek, de a löszös jelleg, a lepusztulás helyétől 1-2 km távolságban megszűnik és az anyag elvegyül az alluvium üledékei között. A tulajdonság megváltozását a folyóvízi anyaggal való keveredés mellett, a víz és lösz egymásra hatásából származó fizikai állapot átalakulással értelmezhetjük. Az átmeneti övben az átmosott lösz "teljesen azonos makroszkoposan a típusos szálban álló löszsel". Ez nyilvánvaló tévedés, illetve a feltárások felületen szemléletén alapszik, mert PÉCSI /1961, 1962/ vizsgálatai, a finom rétegződés és három dimenziós szemlélet alapján ez a kérdés megoldható. MIHÁLTZ aszennagyság vizsgálatok ellentmondásos eredményei miatt az infúziós és száraz térszíni lösz elválasztására a faunakép figyelembevételét javasolta. Csak ezen két kategóriába nem sorolható változatot nevezi alföldi lösznek. A szikes lösz jellemzésénél már a löszfrakció jelentkezése mellett maximum formájában is kétsé-

ges, tulajdonságai elütőek, ezért véleményem szerint velük szemben a lösz jelző használata nevezéktanilag helytelen. A Duna-Tisza között löszös képződmények 4-5 szintjét mutatja be MIHÁLTZ. SÜMEGHYvel szemben a holocén lösszerű öntés iszap nem löszterületről származó dunai eredetét vallja. A löszös külsőt a magas, még a lösznél is nagyobb mésztartalommal látja.

MIHÁLTZ /1951/ csoportja egyrészt az Észak-Alföld keleti részét dolgozta fel, másrészt a Délkelet-Dunántúlt. /Megjegyzés II/29/. A lösz fáció sénék mondja a száraztérszini, infuziós, agyagos és szikes lösz. A Duna mentén végig húzódó magaspárt és háttérének 30-40 m-es löszösszetét felbontja, lösz, löszös homok, homokos lösz futóhomok és vályórétegek váltakozására. Kiderült, hogy a legklasszikusabb területen is jócskán van nem eolikus eredetű utaló lösz, melynek származása így legalábbis kétséges. /Megjegyzés II/30./

Megfigyelése szerint a Duna-Tisza között és a Nyírségben a lösz tagoló homokrétegek, a Bácskában és a Kelet-Dunántúlon a vályózóna közbetelepülések lehetnek a lösztagolás alapjai.

MIHÁLTZot a hazai eolikus elmélet tulzó képviselőjének kell tartanunk, aki nemcsak a lösz és löszös anyagok, hanem a homokrétegek tulnyomó részét nagy mélységig szél által szállított üledéknek képzeli. Kétségtelen, hogy ezt a téves felfogást nagyban annak köszönhette, hogy a homokok görgetettségére vonatkozó saját osztályozását perdöntőnek tekintette és nem ismerte A.CAILLEUX azon tételét, hogy a folyó 400 km-es szállítás után a homokot tökéletesen legümbölyíti. Ilyen alapon tehát nem lehet a Duna és Tisza mellett folyóvízi és eolikus homokot elkülöníteni. Különbösen is a homokok görgetettségi vizsgálatában a 2-es és 3-as koptatottság között található vagy vélhető differencia nagymértékben szubjektív.

A másik nagyobb térképező csoport SÜMEGHY vezetésével dolgozott 1950-ben az Észak-Duna-Tisza között. /Megjegyzés II/31./

SÜMEGHY a lösz fokujából areálisan folyóvíz eredetű réteg-sort írt le. A lösz anyaga szerinte dunai, változatai: tarkalösz, típusos lösz, alföldi lösz, agyagos lösz és holocén lösz. A paksi feltárás nagy részét folyóvízi eredetűnek és würm-korúnak tartotta. Szerinte az ország területén a pleisztocén klímának megfelelően egy vörösagyag, egy lösz és egy barna föld sávszerű elhelyezkedése figyelhető meg.

SÜMEGHY munkái alapvető eolikus anyagszármazást feltételeznek. Nézete mégis az egyik legélesebb bírálat a sablonos szubarctikus teória ellen és a fluviatilis lösz keletkezési elmélet felé a legnagyobb lépés. Őt olvasva már nem sok választ el attól, hogy megkérdezzük, szükséges-e a löszképződés után a különböző vízhatásra történő átalakulásokat megvárni az agyagos, homokos, infuziós alföldi löszök keletkezéséhez, nem előnyösebb-e, ha feltételezzük, hogy azok egyenesen vízi származásúak és a löszös külsőt az éghajlat, talaképződés, a mállás szolgáltatották. Nem képzelhető-e el az, hogy a folyók vize, mely az alsó és középső pleisztocénban tulnyomórészt agyagos, iszapos homokot szolgáltatott, a felsőpleisztocén bizonyos szakaszaiban a homok és iszap mellett uralkodólag a két frakció közé eső anyagot rakott le? A klíma és talajképződés + mállás még növelhette - a Berg-Ganssen után - ezen szemcsétartomány mennyiségét. Ez még nem zárja ki azt a lehetőséget sem, hogy bizonyos százalékot ehhez a megnövekedett szélhatás is szállított.

Az Alföld térképezéséhez kapcsolódik MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA /1953/ Nyugat-Nyírségről készült dolgozata, mely a SÜMEGHY koncepciót tükrözi. /Megjegyzés II/32/.

URBANÓSEK J. /1953/ a Hortobágyról és a Berettyóújfalú környékéről írt munkáiban az általános képbe jól beillő rétegsort ad. Alul a folyóvízi üledékek és felül a löszös és vörösiszap képződmények váltakozásáról számol be.

Fellendült a természetföldrajzi kutatás. BULLA B. - MENDŐL T. /1947/ még a Kárpátmedence egészével foglalkozik, két ábrán /Lásd 13., 14. ábra/ a lösz elterjedését mutatták be. /Megjegyzés II/33./.

Terüzetkérdéseket érint LÁNG S. /1949/. 1952-es munkái már a Mátra és Börzsöny területet ölelték fel. Talán itt tűnik fel először a hazai irodalomban a geomorfológiai jelenségek térképi ábrázolása. LÁNG /1952/ munkájában, "A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza" -ban a lösz és vályog analógiájáról beszél, és megemlíkezik a Börzsöny peremén előforduló löszokról. LEHEL ÖSSY S. /1952/ LÁNGhoz hasonlóan az Északi-középhegységgel, majd 1953-ban Rátos-vidék geomorfológiájával foglalkozik.

Mind a geológiai, mind anyagvizsgálati, mind pedig természetföldrajzi szempontból nagy lendületet adott a kutatásoknak az 1952 szeptember 26-28 között megtartott Alföldi kongresszus. BULLA itt /1953/ újra kifejti, hogy az Alföld feltöltődése komplex mocsári, beltávi, folyóvízi és eolikus anyagból történt és a folyóhálózat kialakulása megelőzte a löszképződést. /Megjegyzés II/34./

Az Alföldi Kongresszus alig, hogy bezárta üléseit és lezögezte tisztán eolikus úton történő löszkeletkezéséről alkotott egyetlen álláspontját, a magyar geográfiai irodalomban gazdagodott BERG, számunkra új nézetével. Műve ekkor jelent meg magyarul, de nem váltott ki kellő fordulatot, bár azt elérte, hogy BULLA 1952-54-es munkájában ismertetette a talajképződés és mállás folyamatait s a hullópor átalakulásának magyarozatára felhasználta. Már korábban /1937-38/ is már hasonló nézeteket vallott, álláspontján némileg változtatott. Ez bizonyos fókusz érthető egyrészt azért, mert a löszök, löszös üledékek jó része olyan települési helyzetben van, ahol a BERG-féle elsődleges szállítás tényezői moréna, fluvio-glaciális, vagy folyóvíz ülepítő nem jöhetnek számításba, másrészt a lejtős üledékek kérdése nálunk, akkor még a szoliflukcióval, korrázióval, lejtő lemosással, areális erozióval, suvadással, stb-vel együtt alig vizsgált elemek voltak. BULLA, aki uralkodólag lineáris erozió főtanulmányozója, értékelője volt, a legnagyobb csapásokat mérte a nálunk divatos sivatagi deflációra. Belátta, hogy ha víz nem vihette a lösz alapanyagát, akkor azt csak a szél hordhatta helyére. Azt, hogy az így leülepedett anyagot a talajképződés, mállás, a hideg, száraz éghajlat alakította lösszé, azt TREITZ P. munkái mellett készen elhitte BERGnek, annál is inkább, mert az eolikus GANSSSEN is ezen a véleményen volt. BULLA nemcsak a típusos lösz alapanyagánál számol a túlnyomó porfrakcióval, hanem az infúziós ázott lösznél is. Az Óholocénkori löszös iszap - löszvályog, mely sok szerzőnél löszös, lösszerű képződményként került ismertetésre, nyilvánvalóan folyóvízi eredetű (HALAVATS gondolata), SÜMEGHY és BULLA szerint vagy folyóvízi úton áttelepített pleisztocén lösz, vagy klímaváltozás következtében a BERG-féle úton fejlődésében megakadt lösszerű vályog. Ez nyilván-

valóan kérdéssel. Ha az óholocén löszös anyag lehet áttelepített, löszterületről víz segítségével szállított, akkor miért nem származtatható egyenesen a folyóvíz meszes iszapjából? Az óholocén löszös anyag a folyók holocén vízjáráshoz az infúziós, a pleisztocén vízrajzi helyzethez igazodik. /Marosi, 1955/. Előbbi nem érték a löszképződéshez szükséges éghajlati, talajképződési és mállás folyamatok, míg utóbbit igen, ez pedig azt jelenti, hogy a köztük lévő különbségek ezzel tökéletesen megmagyarázhatók.

Aki a porfrakció megjelenésére hivatkozik, az ne feledkezzen meg arról, hogy ilyet a folyóvíz is szolgáltat és osztályozó tevékenysége, annak határai az eddig végzett kísérletek ugrósebesség és szemmagyság határokra vonatkozóan nem teszik lehetetlenné a homok és iszap közötti tartomány ezekkel azonos százalékat. Emellett nem akarok ismét hivatkozni BULLA véleményére /1937-38/ amikor azzal veti el GRAHMANN kettős szelektáló elméletét a glaciális löszökről, hogy a szemmagyság (BERG-GANSSEN alapján) a talajképződés következménye. BULLA /1954/ a LÓCZY-féle völgyi lösz képződését pannóniai agyagcsikjait, kevert löszanyagát, jégkorszaki talajfolyással, agyagos lejtők suvadásával, lejtőcsuszamlással, leöblítéssel a löszben található kavicszinórokat az áttelepítésben résztvevő zápor-patakokkal értelmezte. Az u.n. völgyi lösz képződése csakis a BULLA által javasolt, de nem kutatott lejtős folyamatok tisztázásával /Pécsi 1961-62, 1964/ vált lehetségessé. Ennek alapján a völgyi lösz eolikus származtatású alapanyaga vitássá vált, mert a lejtős folyamatok, pl. fluviatilis üledékeket is áthalmazhattak.

BULLA/1954/ alapvető munkájában foglalkozik többek között a vályogszalagos kronológia és a vályogzónák képződésének kérdésével, továbbá a lösz formakincsével, pusztulásával.

BERG magyar nyelven megjelent munkájának eredménye a KÁDÁR-féle löszvita. /1954/ Ezzel a 3. fejezetben fogok részletesen foglalkozni. Most csak megjegyzem, a többség az azonos szemmagyság maximum alapján az eolikus származás mellett foglalt állást. De ahogy bizonyos homokkövek, vagy márgák azonos görbenmaximuma nem jelent azonos származást, ugyanúgy a löszök eszládjában sem lehet ez az egy tényező - melynek megbízhatósága a szemcsenagyság vizsgálat lösznél, illetve frakciójánál anyagis bizonytalan - döntő.

A társtudományok fejlődésére több anyagvizsgálati és elméleti munka fejlődése mutatott rá. Fontos GALLI L. /1947/ dolgozata, melyben a geológia és hidrológia kapcsolatát elemzi, de a mi szempontunkból még lényegesebb 1951-ben megjelent cikke, mely a löszképzés mérnökgeológiai viszonyait szinte elsőknek elemzi hazánkban.

BOGÁRDI J. /1952/ munkája a lösz szemmagyságának értékeléséhez nyújt adatokat, amennyiben az infúziós, vagy alföldi lösznél a fluviatilis szállítás elvét valljuk. Figyelemre méltó az ugrósebességekről, szemmagyság határokról írott negfigyelése 0.05 mm ϕ alatt, a töménység független a vízmennyiségtől. Ez az érték pont a löszfrakció felső határa. BOGÁRDI adatokat közöl a Duna és Tisza átlagos és árvízkor szállított lebegtetett hordalékának mennyiségéről. Ezek az értékek olyan nagyságrendűek, hogy belőlük bátran következtethetünk az alföldi löszök uralkodólag fluviatilis eredetéről. Nemcsak az említett folyók hordalék mennyisége, hanem oldott kalciumkarbonát tartalma is az előbbi magyará-

zapot támasztja alá. Ez a másztartalon a glaciálisok alatt, a folyók hideg-
gabb vizében még nagyobb lehetett. Az elméleti munkákhoz tartozik DUBELIR-
KORNYEJEV könyve, melynek alapján DOMJÁN J. - KRIVÁN P. /1953/ a hazai
lejtőmozgások kérdését vizsgálták /Megjegyzés II/35./

A főbb magyarországi lejtős mozgások vizsgálata nemcsak üledék-
földtanilag, hanem geográfiai szempontból is fontos, mert ez a formák ma-
gyarázatánál a morfológiai értékelésnél számbajövő tényező. A külső erők új
csoportjára tereli figyelmünket, melynek jelentőségét a múltban nem vettük
kellőképpen számításba.

A löszök bányászati felhasználási módszerei közül az alábbi
munkák érdemelnek említést; PAPP-KERTESZ-MEIZL /1953/. Dorog környékén
akkor felmerült tönedék és töntítési kérdések megoldására PAPP F. /1948/,
KAISSAI F. /1950/ HALÁSZ A. - DEMETER L. /1953/ tesznek kísérletet.

A korábbi folyóvízi homokok nehéz-ásványtani elemzése
/LENGYEL E., 1931/ a szegedi egyetemen tovább folyik és MAROS anyagát
PÁKOZDY-UNGÁR-VÁRNAI 1949-ben vizsgálták. Ami lösz szempontból érdekes,
megjegyzik, hogy az integrálási módszer 0,05 mm-nél, tehát a lösz frakció
felső határánál kisebb szemcsékre nem alkalmazható. KORÓSSY L. /1945-46/
furómagon való térfogatsúly meghatározásra dolgozott ki metodikát. KÉZDI
Á. /1951/, KOPÁCSI J. /1953/ talajmechanikai eljárásokat ismertetnek,
PAPPALVY F. /1952/ a paksi löszfal szomszédságában végez talajmechanikai
munkát, melyet később KRIVÁN munkájához felhasznál.

Az 50-es években megjelent munkák már a fordulathoz, az új
módszerek kinukálásához tartoznak. Az agyagásványok vizsgálata, ennek
során előbb GERENDÁS M. /1951/, majd ÁRKOSI K. - BARNA J. /1952/ elektro-
nikroszkópos elemzése, NEMECZ E. /1953/ kristályszerkezet röntgennel va-
ló megközelítése, FÖLDVÁRINÉ VOGL Mária /1951/ DTA készüléke forradalmi
változásokat eredményezett. Az üledékes kőzetek rendszerezésére SZUROVYNE
HAJÓS Márta /1952/ és SZÁDECZKY-KARDOSS E. /1952/ külön-külön felhívták a
figyelmet.

FÖLDVÁRINÉ /1953/ a térképezés során gyűjtött minták
/MIHÁLTZ-SÜMEGHY/ DTA vizsgálatát végezte és azt külföldi irodalon beha-
tó elemzése alapján a kiinduló anyag kiderítésére, illetve az átalakulási
folyamat regisztrálására próbálta felhasználni. Megállapította, hogy a
nedves klíma a kaolin-laterit, a normális talajképződés a montmorillonit,
a száraz klíma az illit képződését indukálja. Hasonló megállapításokat
közül STEFANOVITS P. /1953/ is. MIHÁLYINÉ LÉNYI Ilona /1953/ a löszök
szencseeloszlása, szövettani, mikroszkopos megfigyelése, a csillámok
elhelyezkedése, a likasztérfogat és mészbekőrgézésé alapján új osztályo-
zást ad. /Megjegyzés II/36./

Az osztályozást némi javítással az Alföldi Konferencia el-
fogadta és a dolgozat keretében még kísérlet történt arra, hogy a ti-
pusos dunántúli, az alföldi száraz és nedves térszíni, egyéb homokos,
iszapos, agyagos löszöket fizikai jellemzők alapján elkülönítsék.

A korszak fontosabb malakológiai és paleontológiai eredmé-
nyei: GAÁL I. /1945-46, 1953/, GÁBORI M. /1954/, HORVÁTH H. - ANTALFI S.
/1952/, KRETOZÓI M. /1950, 1953/, MOTTI M. /1944-45/ a pleisztocén csiga
és gerinces maradványok kortani-kronológiai jelentőségére és a pliocén-
pleisztocén határkérdésre terelte a figyelmet.

GAÁL I. /1952/ a bánhidai barlangból szubaeerikus porból képződött barlangi löszről számol be. KEREMES J. /1948/ a magyarországi periglaciális képződményekről szóló összefoglalásában szintén megemlékezett a barlangi löszről. Ez szerinte úgy képződött, hogy a barlangba löszport tartalmazó levegő hatolt. Erre utal, hogy a barlang bejáratánál vastagabb a lösz, mint a belső részeken. A barlangi löszben előforduló malakológiai és paleontológiai leletek a feltárásokban találhatók párhuzanosítva a lösz-kronológia egyik alapját adja.

Fontos malakológiai, paleontológiai gondolatokat feszeget KRETZÓI M. /1953/, kimutatta, hogy a negyedkorig a puhatestű, a holocénig az enlős, a holocén-pl isztocén határon a pollen, a holocénben az ősrégészet segíthet a fontosabb kortani rögzítésben. A pleisztocén ilyen alapon való tagolását adja. A löszkérdés megoldásához akkor nyújtanak ez további segítséget, ha löszünk túlnyomó többsége nem WÜRM-kori lenne és ahol biztosan idősebb, pl. Dunaalmás, azokat más feltárások, barlangok, vagy mélyfúrások adataival össze lehetne hasonlítani. A KRETZÓI nyújtotta osztályozás és adatközlés így csonkán is igen hasznos, mert legalább sémát ad kezünkbe.

Az 1953-54 -től napjainkig terjedő korszak a leggazdagabb irodalmi alapot nyújtja a löszkérdés tanulmányozásához. Ennek nagy része a földrajztudomány általános fejlődését tükrözi, másrésze a társtudományok térképező elméleti és anyagvizsgálati eredményeinek előrehaladásáról számol be és ehhez járul még a közvetlen löszrel foglalkozó földrajzi és földtani cikkek egész sora. /Megjegyzés II/37./

Az 50-es évektől megnőtt a löszrel foglalkozó publikációk száma. A geológia rokontudományai közül a csillagászat a kronológiai kérdések megoldását segítette. Az elméleti munkák közül kiemelkednek BARISS M. /1954/ és BACSÁK Gy. /1955/ dolgozatai, melyek a negyedkor beosztását, értelmezését AMILANKOVICS - BACSÁK elmélet és A. PENCK megfigyelésének párhuzamosítását és újabb hazai bizonyítékokat, pl. vályogszalagos kronológia és a klimanaptár összhangját sürgették. /Megjegyzés II/38./

A paleontológia a kronológiai kérdések megoldásához kívánt segítséget nyújtani. Ezen a téren a korábbi ROTARIDES M., HORUSITZKY F. /1932/ munkáit HORVÁTH-ANTALFI /1952/ és HORVÁTH A. /1954/ fejlesztették.

Geofizikai munkákban BENDEFY L. /1958/, JÁRAI J. /1954/, MARTOS F. /1954/ a negyedkor tektonikájának kiértékelését és a törések repedések mechanikai létrejöttét nagyarázták.

BOGÁRDI J. hidrológiai megfigyelései és elméleti matematikai levezetései /1955, 1956, 1958/ a fluviatilis löszök és a folyók vízjárása, sebessége, valamint a szállított lebegtetett hordalék szennyezőségi és alaktani összetevéseire utaltak. /Megjegyzés II/39./

A geológiai kutatások egyrészt a korábbi síkvidéki és talajviz térképezéssel kapcsolatosan, másrészt a pleisztocén összeföldrajzi kronológiai stb. képeinek megrajzolása céljából a negyedkor problémáinak felderítésére irányultak.

A negyedkori eseménynaplár elkészítése céljából KRIVÁN P. /1955/ sokoldaluan feldolgozta a paksi téglagyári feltárást. /Megjegyzés II/40./. Kronológiájához alapként használta a MILANKOVIC-BACSAK elméletet. Hatalmas mennyiségű szemeloszlási adatot és jellemzőt, HORVÁTH csigafauna és SZEBÉNYINÉ nehézsásvány vizsgálatait az átmenetek, löszváltozatok, üledékképző erők és irányok, valamint kronológiai kérdések megoldásához felhasználta. Elveti a BERG-féle aggregátum képződés lehetőségét és a diagenézist csak a lösz elváltozásaként képes elképzelni. Szerinte rétegeterhelésből adódó tömrödés és az így kialakuló "idősebb" jelleg átalakulás eredménye. Erről egyébként az a véleménye, hogy szükségtelen részletesen megvizsgálni, pedig itt sarkalatos kérdéssről van szó. Aki az utólagos tömrödésről beszél, az jól láthatja és elkülönítheti az elsődleges lerakódáskor és közettéváláskor keletkező tulajdonságokat a lösz pusztulásakor fellépő vályogosodástól. KRIVÁN érdeme viszont, hogy a sztyeplöszök mellett a szemnagyság alapján a növekvő nem löszrészlegű anyag jelentkezésében egy újfajta, az erdős sztyepp -lösz megjelenését látja. Ez nagy lépés, mert megnyitotta az utat a lösz és vályogzóna közötti új átmeneti üledék-féleség előtt. Ilyen módon a löszváltozatok egész sorát lehetett kimutatni. A Kriván féle löszkategóriák között szerepel még a "mocsári" és "időszakos állóvízi" lösz, valamint az eddig említett négy löszféleség elváltozott formája.

A homokrétegeket ÁDÁM folyóvízi származásával szemben MIHÁLTZ - UNGÁR módszere alapján mind futóhomoknak írja le. A MIHÁLTZ - UNGÁR eljárás hibáinak ismeretében és a közölt felvételek alapján kétségesnek tartom KRIVÁN szélsőséges, tisztán oolikus származású paksi szelvényének helyességét.

KRIVÁN P. /1957/ felhívta a figyelmet a paksi szelvényben található andezittufitszint jelentőségére. Ennek a kérdésnek később is nagy jelentőséget tulajdonított, de az első munkahipotézis eredményeit ezek /KRIVÁN-RÓZSAVÖLGYI, 1962, 1964/ csak megerősítették. /Megjegyzés II/41./

KRIVÁN P. /1958/ a periglaciális formák közül a jéglenesés, leveles állótundra jelenségekkel foglalkozott. /Megjegyzés II/42./. Ez a gondolat a SZÁBECZKY-KARDOSS E., KERÉKES J., LÁNG S., BULLA B. korábbi periglaciális kutatásainak folytatásaként és PÉCSI M. /1961/ munkásságának előjátékként értékelhető.

KRIVÁN P. /1960/ az ártéri teraszok és rajtuk lévő löszök, lösziszapok korát PÉCSI-hez képest, egy földtani ritmussal hátrább tolja és a magas teraszt Würn₂ - Würn₃ -ba teszi. A rajta lévő lösziszapot lösznek minősíti, végül az alacsony ártéren és rajta lévő löszszerű képződménnyel is ezt teszi. Állításait avarkori sírleletek és őskori maradványok C₁₄ -es vizsgálatával i.e. 8540 év - 1200 évvel rögzíti. Szemösszetételű görbén szekszárdi és paksi mintákat vet össze és ezt még CaCO₃ és Mg CO₃ elenzésekkel egészítette ki. A munka jelentősége, hogy első ízben használ a hazai irodalomban kronológiai meghatározás céljából C₁₄ -es vizsgálatot.

KRIVÁN P. /1960/ a paksi téglagyár szelvényét, a Bencze-kocsnai feltárást, a vasutállomás környéki falat és a bevetített PAPPALVY-féle talajmechanikai furásokat egyeztetette. A szelvényirány síkjában az

alsó vályogzónák tektonikus elmozdulást mutattak. /Megjegyzés II/43./.

Érdeme, hogy megkísérli a lösz és elterített talajrétegek lejtésirányait követni és ebből összefüggő következtetéseket levonni. KRIVÁN kísérlete a tektonikus jelenségek és a lösz, valamint vályogzónák összefüggő kapcsolása a PÉCSI-félc háromdimenziós feltárás tanulmányozása kezdetét jelenti. Viszont csak oros fenntartással fogadhatjuk el a feltárások ilyen jellegű összekapcsolását akkor, amikor az egyes adatok pl. itt a furásadatoknak csak egy része került bevetítésre, másokról (a műtől vonalában) a dolgozatban nem esik szó. Másrészt negyedkori képződményeknél a korábbi felszín dőlése is változhatott. Ki tudja, hogy nem-e éppen azon a szakaszon, amelyet nem látunk, vagy ott, ahol távoli furások vályogszalagjait próbáljuk összehozni. További kérdésünk: mi bizonyíték van arra, hogy a KRIVÁN /1955/ kronológia Mindel, rétegei, hogy a PAPFALVY féle furásokból a fekvő helyzetére vonatkozóan csak pont a kiemelt négy darab hasznosítható, hogy a nem látott, de feltételezett sasbércek, vályogzónák csak tektonikával hozhatók össze? A denudációs felszínek lehetnek korábbi eltérő morfológiai helyzetű, tehát más üledékek lerakódási lehetőséget biztosító pontok is stb. Ha ilyen aggályok lépnek fel egy helyen. Pakson belül, kérdéses, hogy az így szerzett adatokat szabad-e összevetni a távolesó Villányi hegységi alsó pleisztocén barlangi faunaképpel. Az általa felállított gondolatmenettel kapcsolatos kételyektől eltekintve nagy érdeme, hogy újabb talajmechanikai vizsgálatokra, azok geológiai hasznosítására felhívta a figyelmet. A korábbi paksi elemzésekkel /KÖHN/ való összevetés céljából a D_1 , D_2 , D_3 , D_4 tartományok olyan csoportosítását végezte el, hogy "a $D_2 + D_3$ a lösz jellemző törzsrészlege" - melyben előbbi mindig több - és ezt hasonlítja a többi tartományhoz. A $D_2 + D_3$ és a Q_{75} arányokat az

osztályozottság mértékének felmérésére használja. Ilyen alapon megkísérli a MIHALYINE féle KÖHN pipettás és a PAPFALVY féle aerométeres elemzések korrekció nélküli összehasonlítását. Ez a kísérlet szolgáltatja azt a gondolatot, hogy a különböző módon végzett elemzések adatai a szencsenagyság tartományok és a szortirozottság - osztályozottság tényezői, valamint a nagy számok törvénye alapján talán kiértékelhetők. A kísérlethez a VENDEL féle léckettős vetítés tanulmányozása is segítséget nyújtott.

A negyedkor kutatóinak térképező munkája a geomorfológiai kutatások alapját képezték ezek közül kiemelkedik RÓNAI /1954/ 1956-os leíró dolgozatai. /Megjegyzés II/44./

RÓNAI /1961/ a Dunántul és Alföld érintkezésének kérdéscível foglalkozik, átnyulásokat, öblöket mutat ki, továbbá a Dunántul északnyugat-délkeleti irányú völgyeinek folytatásában az Alföldön szikes foltokat ismerteti.

A paksi téglagyár felett két furást tárgyal rétegsorral, természetes vizek tartalommal, plasztikus indexszel. A talajmechanika eredményeit bekapcsolja a negyedkori földtani kutatásba. RÓNAI csoportjából MOLDOVAY /1961/ és FRANYÓ /1961/ térképező munkái jelentősek. /Megjegyzés II/45./

FRANYÓ /1961/ - szintén azirint "lösszökről" feltételezi, hogy azok folyóvízi eredetűek "máshova vízből képződött valak". A korábbiak alapján megerősíthetjük ezek fluviatilis eredetét.

Több térképező dolgozat közül kiemelhető SÜMEGHY /1954/ Hármas-Köröséről szóló cikke, - melyben a FREYBEG térképekkel kapcsolatban a talaj és földtani lapok párhuzamosítását javasolja - összefoglalja a pleisztocénról, majd egész addigi felvételező munkásságából szerzett tapasztalatait. /Megjegyzés II/46./

URBANCSEK J. /1963/ a Duna-Tisza közti térképezéséről számol be /Megjegyzés II/48/.

ERDÉLYI M. /1955/ Dunaföldvár és Solt táján az Alföld rétegtani viszonyaival, vízszerezéssel, geomorfológiai problémákkal a Duna magaspart vastag lösszeivel foglalkozik /Megjegyzés II/49/.

A SÜMEGHY féle koncepcióba illeszkedik JÁMBOR Á. /1959/ dolgozata, melyben a Bükk hegység vályogját a lösszel azonos genetikájúnak igyekszik feltüntetni. Megjegyzésközlben, hogy az ásványtani összetétel helyi eredetre utal, a szövet réteges és olyan görbéket közöl, melyeket nem lehet tiposus lösszel azonosnak elfogadni. BERG az ilyen munkákról joggal állapíthatta meg, hogy semmi sem árt jobban az eolikus elméletnek, mint hiveinek túlzó álláspontja. Szerintem a természeti jelenségek félreismerését jelenti, mikor két eredetileg talán azonosnak gondolt, de átmozgatott, külső erők által átalakított teljesen átformált anyagról kijelentjük, azonosak, mert a vizsgálatok ezt mutatják. Ebben az esetben vagy az elemzések hibásan irányítottak, rossz a metodika, vagy a kiinduló anyag különböző genetikájú volt és éppen a változó körülmények eredményeztek hasonló tulajdonságokat. Ez a megállapítás mindenféle löszváltozat, - legyen az száraz, vagy nedves térszíni, vízi, vagy légi stb.-től átmozgatott - erőszakolt tulajdonság párhuzamosítására vonatkozik. Semmi szükség arra, hogy vályog és lösz, vagy barnaföld, jelenlegi azonos szemösszetételét próbáljuk kieroszakolni csak azért, hogy vele azonos genetikát lehessen "igazolni". A vizsgálatok, mintavételek hitelességét semmi sem rontja jobban, mint az erőszakos eloregyártott sémába szorítás igénye. Munkahipotézisre szükség van, de azt az elemzések alapján kell kialakítani, ami persze nem azt jelenti, hogy csak az lehet egyedül helyes és, hogy az egyoldalú elemzés után a többiek megállapításait tudománytörténeti érdekességek sorába helyezük. P. KIRVÁN-NAGYNÉ /1964/.

Az anyagvizsgálati irodalom nagy száma miatt a korszak fontosabb löszvonatkozás" munkáit témák szerint csoportosítottam /Megjegyzés II/50/ .

Az 50-es évektől kezdődően számban és színvonalban jelentősen fejlődtek a lösszel foglalkozó természetföldrajzi munkák. Ezek egy része elméleti jellegű, PEJA /1956/, PÉCSI /1961, 1962, 1964, 1965/. Új harmadik erő bekapcsolásával a feltárások és löszszerűség modernebb szemléletével gazdagították irodalmunkat.

A lösszkutatás történetének rövid összefoglalásaként megjegyezhetjük: A löszkérdés KOCH A. /1868/ és SZABÓ J. /1877/, munkáiban kb. 100 éve foglalkoztatja kutatóinkat. Az első korszakban a századfordulóig uralomra jutott az eolikus elmélet. A továbbiak során leírták a lösz-

változatokat /völgyi lösz, mecsári lösz, vályogzóna, löszköpeny/. Az első világháború után fellendült a térképezés és a változatok bemutatása. A 30-as évek kutatásait a társ tudományi eredmények, anyagvizsgálatok, térképezések és új morfológiai szemlélet serkentették. A 40-es évek hegyvidéki és terasz kutatása háttérbe szorította a löszkérdést, mely csak 1945 után indult ismét fejlődésnek. Az első időszak az 50-es évekig leíró, térképező, anyaggyűjtő. A fordulatot a geológiai-geomorfológiai térképezésen alapuló "Alföldi Kongresszus", BERG könyve /1953/ és a BULLA monográfiák /1952-1954/ megjelenése, valamint a KÁDÁR vita /1954/ váltották ki. Az új korszak elméleti alapjait szolgálták KRIVÁN P. /1955/, BACSÁK GY. /1956/, ÁDÁM-MAROSI-SZILÁRD /1959/ stb. munkái. Megindulhatott a kárárok a 30-as években BULLA nyomán - az új löszkutatás.

A 30-as években - mint említettük - a lendítő egyrészt a társ tudományok, anyagvizsgálatok rendkívüli fejlődése, másrészt az új erőte-nyezőkkel számoló klimatikus morfológia volt, mely a korábbi térképező, leíró és a századforduló löszképződési elméleti munkáira támaszkodott. BULLA több dolgozatában /1933, 1934, 1935, 1937-38/ megpróbálta ezeket szintézisbe foglalni és a kor leghaladóbb külföldi munkáival összehangba hozni. Annyira jól sikerült ez a próbálkozás, hogy szinte napjainkig alig található BERG /1953/, KÁDÁR /1954/, PÉCSI /1961, 1962, 1965/ kivételével olyan munka, amely ne az ő koncepcióját tükröznék. Az eolikus elképzelés hibái, a módosítás szükségessége a fentiek mellett az új anyagvizsgálatok, társ tudományi eredmények és külföldi analóg tények hatására vált elkerül-
hetetlenné. Siítették ezt a folyamatot a hazai kutatók által leírt új le-
pusztító erők összefoglaló ismertetősei: KÁDÁR /1960/ a lineáris eróziós
tevékenység új, eddig nem ismert oldalát világította meg. A folyók sza-
kaszjellegének, a völgyek fejlődésének matematikai összefüggését nyújtot-
ta. PÉCSI /1961/ a periglaciális jelenségek felszínletaroló erejében új
tömegmozgásos, külső erő szerepét mutatta be. LÁNG /1963/ az antropológiai,
társadalmi tevékenységben olyan jelenségre hívta fel a figyelmet, mely
hatásában a LÓCZY-CHOLNOKY féle deflációhoz, a BULLA-KÁDÁR féle areális és
lineáris erózióhoz, a PÉCSI által hangsúlyozott tömegmozgásos folyamatokhoz
negyedik külső erőként csatlakozik. Azzal, hogy itt egyes kiváló kutatók-
hoz kötöttem egyes lepusztító erő hatékonyságának felismerését, nem azt
jelenti, hogy az illetők az említett témakörökben csak egyedül írták el
eredményeiket, vagy hogy a többi erőt elhanyagolnák. Inkább többségben
a kezdeményező szerepet játszották.

Az említett alapokon szükségessé vált a löszkérdés módszerizé-
lása. PÉCSI /1961, 1962, 1965/ cikkei ezt a célt szolgálták. A továbbiak-
ban ezeket a gondolatokat kívánom kiegészíteni azzal a megjegyzéssel,
hogy a probléma megoldásához további segítséget nyújtana a mediterrán
klimahatás és lepusztulás tényezőinek a fenti erökhöz hasonló intenzitású
tanulmányozása. Ez a munka a vályog és fosszilis talajzónák képződési fel-
tételait, a vörös agyag és barnaföldű kérdés megoldását, a pleisztocén
időszak nagy részét kitevő és ma még alig ismert ősföldrajzi jelenségek
kiderítését célozná. Ha ezt megoldanánk a víz-, szél-, nehézségi erő,
antropogén hatás mellett új ötödik folyamat az anyag előkészítés, mállás
megismerésével számolhatnánk.

III. A LÖSZ ÉS LÖSSZERŰ ÜLEDÉKEK KELETKEZÉSÉRŐL ÉS ELTERJEDÉSÉRŐL KIILAKULT ELMÉLETEK

1) Külföldi elméletek

A löszök keletkezéséről alkotott elképzeléseknek egy sor olyan fizikai földrajzi feltételt kell megoldaniuk, amelyek az elterjedéssel kapcsolatosak. Emellett a löszök családjának sokszor ellentétes tulajdonságait (ellenálló kvarc és könnyen málló karbonát jelenléte) is értelmeznie kell. További követelmény, hogy az egyes változatok kialakulását és elterjedését az ugynevezett "típusos" válfajjal helyes kapcsolatba hozzuk. Ezenkívül több éghajlati, fauna, flora, alapkőzet, származási irány, mód, stb. kérdés is felmerül.

Célszerű, ha mindenekelőtt a löszök irányutató elterjedését, majd keletkezési körülményeit tanulmányozzuk. Az előfordulások területét a különböző elméleti alapon álló kutatók nem egységesen mutatják be.

A löszös üledékek elterjedésének kérdését már a bevezető fejezetben is érintetten, utalva a gabona-kukorica és magas népsűrűséggel való kapcsolatra, stb. Most csak kiegészítésre törekszem. A lösz és löszös üledékek /KRIGER 1965/ kb. az északi féltekén az 55° - 24° északi szélességi övezet sávjára és a déli félgömbön a 45° - 24° déli szélesség között a mai mérsékelt égöv két foltjára esnek. Az utóbbi években az ausztráliai buckákat hőtakarószerűen befedő agyagos-porszerű, homogén, rétegzetlen, meszes, kb. 2-3 m vastag üledéket, a parnát is lösszerűnek irták le (BUTLER, 1956). Ezzel az új képződménnyel az előbbi elterjedési terület, a többivel Ésszhangban bővült.

A löszös képződmények zónája ma különböző éghajlatu, csapadéku, orográfiai helyzetű fizikai-földrajzi körzeteket érint. Ellöszösödött terület van Dél-Amerikában Buenos-Airestől É és ÉK felé, meleg, 1000 mm feletti csapadékkal és Közép-Azsiában aszályos, hideg, magas-hegységi övezettel (pl. Pamir 4500 m). Ennek alapján KILBACH /1920/ tagadta, MARKOV /1936/ és FLINT /1963/ kétségesnek tartották a lösz elterjedés éghajlati-orográfiai kapcsolatát. A lösz kizáró tényezők közül kiemelhetők a trópikusok, szubtrópikusok és a mérsékelt égöv sivatagjai, továbbá a hideg éghajlat -10° C meghaladó januári középhőmérsékletű területei, valamint az erős denudációjú magas hegységek.

A főbb előfordulások az előhegységek, hegylábak, félárid és sivatagperemi körzetek, a periglaciális zóna pereme, általában a 200-600 mm csapadékkintervallumba eső körzetek. Az, hogy ma ettől eltérő fizikai földrajzi területeken is van lösz, a pleisztocén klíma és éghajlati övek változásával magyarázható. Ma már a löszképződés éghajlati körülményeinek reprodukálása /SOBERGEL, 1919/ megoldott. Az emlős, madár, molluska, spora-gomba-pollén és paleolitikus emberi maradványok és

nyonok, valamint jégdeformációk alapján a löszképződést a glaciálisokhoz kötöttük. A nagyjából ismert löszterületek körzetei, határai és ezek ösföldrajzi, lepusztulási, paleoöghajlati körülményei vita tárgyát képezték. Ennek alapján különböző löszkeletkezési elméleti ciklusokról beszélhetünk. Általában a földdel foglalkozó tudomány fejlődésével párhuzamosan új és új elméletek, tényezők léptek fel.

Az elméletek csoportosítása még az időrend figyelembevételével is változatos beosztásu, bealásu lehet.

Feltétlenül helyes KRIEGER /1965/ komplex szemléletű osztályozását kibővítve követni /Lásd III/1 táblázat/.

1828- 40-ig a különböző katasztrófa elképzelések időszakát jelentette (hegységképző, vizár stb.).

1834-77 az aktualizmus elvének érvényesülése. Az akkor kimutatott és felszínen ható folyamatok egyikét-másikat kiválasztották. Ennek alapján az eolikus, fluvioglaciális, tengeri, tavi, hidrotermális, alluviális, tavi glaciális, eluviális hipotézisekről és képviselőikről beszélhetünk.

A lösz behatóbb faunavizsgálata a szárazföldi elemek túlsúlya és vizválasztók löszös takarója a kontinentális üledékképző erőkre terelte a figyelmet. Ennek megfelelően 1877-90 között az eolikus, szubaeरिकus, tavi-glaciális és tengeri elméletek jutottak uralomra, majd 1900 körül a talajképződéses, illetve később az eolikus-talajképződéses kialakulásáról beszélhetünk.

Azokat a megállapításokat, melyek ebből a korai korszakból származtak BERG is csoportosította /III. 2 melléklet/. Szerinte a 1. fluvioglaciális-árvizi, 2. az eolikus, eolikus-proluviális, 3. az alluviális, 4. deluviális és 5. talajképződési elméletek érdemelnek figyelmet. Ezek egy része tovább bontható. KRIGER szerint az egyes különálló folyamatok vizsgálata 1885-től szinte napjainkig tart. Ezek az elméletek egy-egy löszképződési lehetőséget, vagy a kőzet-család valamelyik tagjának, esetleg az egésznek, bizonyos tulajdonságait, vagy csak egyik elemét tudják értelmezni.

Nem helyes minden tekintetben részletezni az egyes értelmezési változatokat, hanem csak a főbb csoportokat és ezek képviselőit.

A napjainkban is uralkodó eolikus elmélet RICHTHOFENI változatának, BULLA féle értelmezésére már kitértem. Az eolikus teória egyik változatát ABRUCSEV hirdette. /Melléklet: III/3./ A por képződésével, aprózódásával felhalmozódási idejével (glaciális) és körülményeivel foglalkozik. A sivatagból egyéb porképző területről egyszeri szélrel történt transzportálás híve. Ezt tükrözi a kínai löszökről írt területi tagolása. Vitatja BERG "ellöszösödési" teóriáját.

RICHTHOFEN elméletének európai viszonyokra való átültetéséért nagy elismerés illeti CRAHMANT, aki a távoli sivatagi területekről, pl. Afrikából Ázsiából való keleti, vagy déli szélrel történő anyagfelvonultatás, porhullás feltételezését feleslegessé tette. Megállapítása elsősorban a német löszökre, majd később a többi európai viszonyokra érvényes nézet. Elkülönítette a "glaciális" és "kontinentális" löszöket. Utóbbiak nála Belső-Ázsiában, előbbiek a jégkorszakban Európában keletkeztek. A glaciális löszök csoportjába sorolta a középeurópaiakat, azokat

is, amelyek a jégtakaró közvetlen effúziós zónáján kívül estek. Az anyagtermelésre minden a jégkorszakban jár növényzetű, vagy fedetlen finomfrakciójú képződményt alkalmasnak tartott. A finomszemcsésig való fagyokozta aprózódás mellett felfigyelt a folyó törmelékanyagára, a tavaszi hóolvadások árvízüledékeire, a völgyek és árterek finom iszapjára, melyet a szél (keleties) felkaphat és vízhozójára területre hordhat. A keletkezett glaciális löszök kétszeresen osztályozottak, mert a folyóvíz és a szél egyaránt szállította őket és közben természetesen a löszfrakcióig, szerinte 0,05-0,01 mm-ig mint uralkodó szem nagyságig jutottak. Ezt a szem nagyság-intervallumot tehát el lehet ómni; 1. az OBRUCSEV-féle egyszer szállított osztályozott poranyaggal, de ide jutunk 2. - a később részletezett - BERG, GINSSEN, WOLFGANGSDORFER féle arid hidratikus mállással, 3. a GRAHMANN-féle kétszer transzportált (folyóvízi-szél) uton keletkező löszökkel. Ehhez hozzátehetjük, hogy újabban 4. a fagyaprózódást, vagy 5. az egyszerű lejtőn való glaciális anyagmozgást is alkalmasnak tartják egyesek, pl. BULLA /1937-38/ e frakció eléréséhez. Később BULLA /1954/ ezt már tagadja. Ennek alapján a finom szem nagysághoz bármelyik itt említett körülmény elégséges, sőt az helyben is képződhet, tehát még a transzportálás is mellőzhető. GRAHMANN teóriája azért sem elfogadható - eolikus nézőpontból -, mert ha meg is könnyítette az európai löszök poranyagának felfedezését, de ugyanakkor rést ütött azon a felfogáson, hogy a lösz világnézetekben egyforma. Ezt a szubarctikus elmélet hívei - köztük BULLA /1937-38/ - nem ismerték el.

A kutatók többségének munkája - valamint ECKHART, ENQUIST, NORDENSKIÖLD, DRYGALSKY, HÖGBOM, MECKING, TUTKOVSKIJ, SOERGEL, KESSLER és mások nézete - alapján BULLA elfogadottnak tekinti, hogy az európai lösz glaciális és periglaciális területek jégkorszaki klíma eredményeként, a jeges időszakban fűző fűző szelek hatása alatt felhalmozódott anyagból képződött. Itt elsősorban ÉK-i és K-i szelek porszállító szerepét szokták kiemelni, majd helyi légmozgással operálnak, míg mások (pl. RUNGALDIER) az interglaciálisokhoz és a Ny-i szélirányhoz kötik a poranyag felhalmozódását.

A kutatók többsége - BERG nemzetétől eltérően - a jégkorszakokra helyezi a löszképződést. A glaciális időszakon belül még nem ismert a löszképződés ideje. GRAHMANN és mások az eljegesedés maximumára gondoltak, ettől eltér TUTKOVSKIJ véleménye. /Mégjegyzés III/4./

TUTKOVSKIJ elméletében a sajátos kontinentális éghajlat kialakulását a jégtakaró pusztulásából származó páratartalom növekedéssel magyarázza. Határozottan leszögezi, hogy Észak-Amerika és Európa löszei a jégkorszakokhoz kötöttek, sem előtte, sem utána, sem a glaciálisok között a képződéshez kedvező éghajlat nem alakulhatott ki. A különböző, nem eolikus elméletek ellen azt az ellenérvet említi, hogy ha a löszös változatok egy része e folyamatokkal magyarázható, akkor is maradnak olyan pozícióban és rétegtani helyzetben löszök, amelyek származása csak porhullásból lehetséges.

A szélsőségesen eolikus elméletekkel szemben az egyik legnagyobb ellenpólust BERG képviseli.

Főbb állításainak hazai viszonyok közti vizsgálatával BULLA /1937-38, 1954/, KÁDÁR /1954/ foglalkoztak. Sajnos, egyik dolgozat sem mérte fel - terjedelmük miatt - az egész bergi gondolatot.

A nézet alapja, hogy a löss és löszös kőzetek helyszínen karbonátgazdag, finomszemcséjű anyagból, száraz éghajlaton mállás és talajképző folyamatok segítséggel keletkeznek. A lösz és anyakőzet helyzetét a talaj és anyakőzet viszonyával egyenlő értékűnek veszi. A lösz és a löszös üledékek között olyan a kapcsolat, mint az ugyanolyan övbe tartozó talajnak között. Jellemzi ezeket az anyagokat és munkája elején szemmagyság adatokkal cáfolni igyekszik azt a nézetet, "hogy a lösz mindenütt azonos szemcséstartományú és egymástól nem lehet megkülönböztetni." Ez az állítása annyira igaz, hogy aki valaha löszfeltárást látott, vagy egy terület löszét vizsgálta, tudja, hogy ugyanazon lelőhely azonos rétegében is két kinyújtott kézzel - tehát egymástól 1-1,5 m távolságban - már különböző anyagot érintünk. Hát ha ehhez még hozzávesszük azt a tényt, hogy ahány vizsgálati módszer van, annyi löszgörbét lehet rajzolni anélkül, hogy ezek fednék egymást. Az azonban, hogy a lösz nem egységes szemmagyságú, - vagy ez a vizsgálatoktól is függ - még nem jelenti azt, hogy más tulajdonságai is különbözőek és nem bizonyíték eredetére.

BERG érdeme nemcsak az, hogy a szemmagyság kérdésében az egységet cáfolja, hanem az, hogy rámutatott - esetleg vitatható módon - arra, hogyan érhető el az, hogy a szemcsék zöme a kívánt tartományba kerüljön és porfrakciót mutasson. Itt nemcsak a természet, hanem az iszapolásnál adagolt stabilizátor milyenségével ehhez mi is hozzájárulhatunk.

BERG kitér a lösz kolloidális frakciójának jelentőségére. Kimutatja GANSSSEN és GEDROJC alapján - KRIGER /1965/ és mások szerint vitatható laboratóriumi körülmények között - hogy a mállás, a száraz éghajlat, a magas CaCO_3 tartalom, az apróbb szemcsék megnagyobbodását eredményezi. Ezek a tényezők - véleményem szerint - egymásból következnek, ill. egy folyamat láncszemei. A kalciummal telített talajok - BERG-GANSSSEN-GEDROJC alapján - durva diszperz rendszert alkotnak és még a legagyagosabbak is alig tartalmaznak kolloid méretű szemcsét. Tovább nagyobbodik a méret, ha a zeolit és humusz helyét Ca, Mg, vagy Al, ill. Fe foglalja el. Ugyanakkor, mikor a Ca-nak ilyen szemcsenagyobbító hatása van, a mállás során a zeolit vagy humusz helyébe kerülő 1 vegyértékű kation /K, Na, H, NH_4 / az összetétel elfinomodását eredményezné. A Ca és Mg a kolloidok egyesülésének, az aggregátum képződésnek kedvez.

A száraz éghajlat másik hatása, hogy az alumíniumszilikátok mállásából homokos agyagot, a nedve éghajlat pedig agyagot hoz létre, mert a talaj Na-al telítődik, ami a 0,001 mm ϕ alatti frakciót növeli. Száraz klíma alatt a CaCO_3 összetapasztja az agyag szemcséket és így növeli a nagyobb részecskék mennyiségét. Emellett a szemmagyság is nő. A lúgos szilikátok hatására még a kaolin is megközelíti a lösz összetételt. A löszképződés, GANSSSEN kísérlete alapján, finomszemcsés kovaföldös alumíniumszilikátok tökéletes hidratációjaként értékelhető, amelyről a CaCO_3 a szemcsenövekedést, a kisebb részecskék összetapasztását és mészburokképződést eredményez. A karbonát bevonat mennyiség-növelő hatása különösen a 0,05-0,01 mm ϕ frakcióban, párosul a vasoxidos bevonatok szemcsenagyobbító szerepével. Ezenkívül BERG feltételezi a kvarc szemcsék méretének változását is, elsősorban szilikátok oldódásából, kolloidos átkristályosodott gél kvarc képződését és ezek lerakódását már meglévő szemcséken, aminek következtében a 0,02-0,25 tartományban ismét méretmennyiség növekedés áll elő. Hasonló összetapasztás állhat elő a 0,1 mikron feletti részecskék molekuláris vonzása következtében. Az így

keletkező aggregátumok tartósságát szerintük a kalcium kationok biztosítják. Az aggregátum képződésre, illetve szerepének vitájára nem kitérnek, ez kétségtelenül az egyik legmegoldatlanabb kérdés. BERG-nél a szemesenért változás azt jelenti, hogy bizonyos mechanikai összetételű anyagokból "tiposus lösz", míg homokból, vagy agyagból a fenti módokon "lösszerű kőzetek" keletkeznek. A folyamathoz mindenképpen száraz éghajlat és talajképződés szükséges. Ez utóbbinál jelentős szerepet játszanak a mikroorganizmusok. Szerepüket a talajosodás bizonyítékeként kezeli. A mikroorganizmusok szaporodását, a kalcium dúsulása indítja és mint ahogy újabb vizsgálatok bizonyítják, ezek visszahatásként növelik a CaCO_3 mennyiségét és elősegítik a likacsosságot is. (PÉCSI M. szóbeli közlése a moszkvai terasztrikus üledékek genezise kommisszió üléséről.) Így a löszben nem annyira a sztyep és félsivatagos száraz klímán -, amugyis nehezen elképzelhető növényzet hatására - történő talajosodás, mint inkább a baktériumgazdag mikrofauna és flóra segíti a mállást.

Annak ellenére, hogy a lösz porozitása fontos kérdés - és erre adatokat hoz: Taskent környékén az öntözetlen löszben 50-55%, - ennek egy része 2-3 mm-es makroporozus rendszer -, öntözötteken csak 38-42%, - a likacsosság eredetével és következményeivel BERG keveset foglalkozik.

A porozitás okát egyesek a füves növények gyökereinek rovasára, mások talajbiológiai, vagy a leszivárgó csapadékvíz levegőszerítő munkájának tulajdonítják. BERG a Ca és Mg karbonáttartalomra vezet vissza a likacsosságot is.

Igen fontos és vitatott a lösz rétegzetlenségének kérdése. BERG szerint ehhez két út vezet; 1. eredetileg is úgy rakódik le az anyag, vagy 2. rétegzett volt, de mállás és talajképződés során ezt a tulajdonságát elveszti. Ez utóbbi folyamat szerinte szintén a Ca, Mg karbonát ragasztással kapcsolatos. Ugyanakkor megemlíti, - akárcsak ellenkező értelemben OBRUCSEV - hogy sokszor csak a felületés feltárás- /szelvény/ vizsgálat mutat rétegzetlenséget, máskor a csillánklapocskák helyzete vízszintes. Nálunk MIHÁLYINÉ és KRIVÁN /1953/ rámutattak ezek genetikai szerepére. A feltárások finomrétegződését PÉCSI /1961, 1962/ hangsúlyozta. Hivatkozik a rétegzetlenséghez vezető ut egyik olyan példájára: árvíz idején növényi anyagokkal vegyes iszap rakódik le az ártéren. Szerintem kétségtelen szerepet játszik a porozitás, a sajátos vízvezetés. Ezek a tulajdonságok nyilván mintegy folyamat láncszemeiként kapcsolódnak egymáshoz, az átnozgatáshoz, víztartalomhoz, kolloid frakcióhoz, humusz mennyiséghez, CaCO_3 cementációhoz, szemszerkezethez és az éghajlat hideg, fagyváltozóknak, száraz voltaéhoz. Az említett láncszemek kapcsolatát vitathatatlanul egyik elmélet sem tudja értelmezni.

BERG foglalkozik a lösz vegyi, ásványtani összetételével és a feké, valamint a lösz ilyen irányú kapcsolatával. Ez a kérdés egyik legvitatottabb állítása. Szerinte uralkodó a kvarc; aránya kisebb frakció felé csökken és sok a földpát is /10-30 %/. A kolloid frakcióban jelentős a montmorillonit és kaolin szerepe. Megemlíti, hogy a nehéz-ásvány összetétel ugyanolyan a dnyeperi löszökben, mint az orosz tábla É-i részének jégkori üledékeiben.

BERGnek igaza van amikor a gyagos és kavicsos üledékek löszös külsejéről és átmenetéről beszél. KÖHLER kísérletei alapján MOLDAVAY a homok és lösz átmeneteit eolikus uton is értelmezni tudja. Szerinte a vályogzónák lösztagoló szerepe és fokozatos átmenete eolikus alapon magyarázható stb. Nagyon érdekes BERGnek az a fejtegetése, mellyel - tektonikus, vagy más korábbi morfológiai helyzet alapján - a vízváltakozók löszének képzését próbálja megközelíteni és a szél elméletet feleslegessé tenni. Hasonló célból elemzi a tipusos és az átalakult löszök viszonyát, löszösödés jelentkezésében övezetességet állapít meg, ismerteti a többi fácieseket és elveti a homokból kifújt por lösszé válásának lehetőségét. Ezzel, továbbá a talajképződés védelmében felhozott vastagság, és a lösz elnyelő komplexusának bázikus telítettsége példákkal, kifogásokkal kapcsolatban viták folynak.

BERGnek két kijelentése elgondolkodtató; 1. "Amennyiben a lösz porlerakodásból keletkezett, az csak a sivatagokon következhetett be. 2. Az eolikus elmélet egyetlen formájának védelmezését lehet megkísérlni, amelyet PENCK képvisel, hogy a lösz szélhordta folyóvízi vagy fluvioglaciális üledékekből keletkezett, a mainál szárazabb időszakban". Azt hiszem, mindkét megállapítás a szélelmélet számára nyitva hagyott ajtót jelenti, amelyet a BERG-féle koncepció értékelésénél, továbbfejlesztésénél nem szabad figyelmen kívül hagyni, de helytelen csak ezt a két mondatot elfogadni és a többit ennek megfelelően átértékelni eolikus alapra /BULLA 1937-38 és 1954/.

BERG elméletét az arid hidratikus mállásról BULLA /1937-38/ GANSSSEN hatásának tudja be. F.MÜNNICHSDORFFERT, az elmélet "megszelidítőjét", a szubaerikus képződés és az arid mállás összekapcsolásáért illeti elismerés. Segítségével SOERGELnek a löszképződés glaciális korra való rögzítése bizonyítást nyert. Így szerinte az európai löszök, az eljegesedés maximumán, légi uton szállított porból, hideg-száraz klímahatásra keletkeztek. Ez az elképzelés kielégítheti az eolikus tábor egy részét, de nem a talajképződés híveit. Legfőbb érvük ellenére ugyanis nem minden anyagból lehet a sztyeppklímahatásra lösz, hanem csak a hullóporból, aminek feltételezésére a mállási folyamat ismeretében BERG szerint már nincs szükség.

A lösz iszórveinek, keletkezési körülményeinek pontosabb megértéséhez egyrészt a környezet és a hajdani éghajlat fizikai-mechanikai stb. hatásait, másrészt a fagy szerepét 1935-től fokozottan tekintetbe veszik.

A paleogeográfia, a táj kutatás, a földrajzi környezet vizsgálata és hatásuk figyelmenbevétele már a lösz kutatás kezdeti időszakában is jelentkezik. B.WILLIS és id.LOCZY a lösz elterjedéséről és a nagy folyóvölgyek kapcsolatáról beszéltek, OBRUCSEV az anya-közettől való távolodás és a szennagyság viszonyáról írt. A szerkesztésben azóta szovjet kutatók a K-Ny-i zonalitást, míg amerikaiak a völgyektől való távolodás függvényében változást tapasztaltak. A lösz egyes tulajdonságai nemcsak a keletkezés-átalakulás-közötté válás földrajzi körülményeitől, hanem a mai geográfiai közegtől is függenek. A földrajzi helyzet a zonalitáshoz és BERG vitatott téziseihez vezet.

A fagy és periglaciális vizsgálatok a löszkérdés másik lényeges oldalát világították meg. Ezek a megállapítások napjaink lösz-elképzeléseihez vezetnek. A löszben lévő fagyformák a szoliflukciós -

deluviális - eolikus folyamatokra és kapcsolataikra terelték a figyelmet. Mások a nivális-eolikus hipotézisben (hóval hullott porból származik a lösz) látják a megoldást (belgák-longyelek). Nivális folyamatokkal gleccserből és hótakarójából fluvionivális úton SZIRIDONOV elképzelhetőnek tartja a löszképződést.

A megoldást H. TRICART a fagyaprozódás-eolikus-periglaciális folyamatok kapcsolatában látja.

A kolluviális elképzelés - ősi alluviumok mállás termékeinek nehézségi erő hatására történő csuszásáról - a mésztartalom mozgást megállító szerepéről szól (J. R. RUSSEL - H. N. FISK). Ez egyes löszfajták magyarázatául szolgálhat.

A fagyaprozódás felismerése a magyarázatokhoz új tényezőzt hozott.

Az eolikus és talajképződéses elméletek hívei igyekeznek a fagyaprozódást fokozottan figyelembe venni.

A főbb irányzatok ma is megfigyelhetők, habár a komplexebb méretek mind nagyobb számban jelentkeznek.

A BERG-féle hipotézis követői közé számíthatjuk a szovjet K. D. GLINKA-t, Sz. Sz. NYEUSZTRUJEV-et, N. G. BOGOSZLAVSZKI-t, I. P. GERASZIMOV-t, K. K. MARKOV-t.

MARKOV a talajképződés és niváció kapcsolatáról a fagyokozta aprozódásról és az ellőszősödésről beszél. POPOV alapján az észak orosz homokos agyagot a lösz északi fácionsének tartja.

A talajképződési elmélet továbbfejlesztőit POLINOV - GERASZIMOV - RODE, BISZTROV, BOLSZAKOV. /Megjegyzés III/5./ Négy üledék-képződési ritmusba helyezték a löszet és változatait. 1. Anyagtermelés - szállítás - lerakódás (több erő hatására történő folyamatok. 2. Csapadék, talajviz, talajképződés hatására szállítás-karbonát típusú mállás (lösszerű vályog), 3. Sztepp éghajlat karbonátgazdagodás, lösz, vagy lösszerű anyag kialakulása. 4. Újabb csapadék, vagy nedvesség mellett a karbonátok távoznak, másodlagos vályog képződik.

A mai külföldi irodalomban az egyes tulajdonságok magyarázata a löszképződés változatos elméletéhez vezetett. (Megjegyzés III/6.)

Ezek az elméletek az előbbiektől szerint csoportosíthatók: Tisztán eolikus nemzetűek A. Sz. RJABCSENKOV ásvány-kőzettani alapon V. I. MELNYIK /1962/ az ukrán löszök értelmezője M. I. LOMONOVICS /1962/ Kazahsztán löszét vizsgálta és 13 bizonyítékot említ.

J. FINK eolikus alapon az Alpok előterében Ny-K-i irányú pleisztocén üledék-képződési övezeteket írt le.

K. BRUNNCKER hasonló véleményen van és a bajor löszöket jellemezte.

J. MACOUN cseh kutató a Morva-kapu Ny-i fön szelekkel szállított anyagáról írt.

J. MARKOVICS-MARIANOVICS a legismertebb jugoszláv löszkutató több dolgozatában egyrészt a "pannon-medence", másrészt az ország löszét a "vályog-zónás kronológia" szerint értékelte. (Megjegyzés III/7.)

E. GÜNTHER eolikus alapon áll. Az eredeti genetikai felderítésére bizonyító erejűnek tartja 1. a mésztartalmat, 2. csillám elhelyezkedést, 3. nehézasvány,

4. zárvány, 5. vulkáni por közbetelepülések elenzését (Megjegyzés III/8.) G.HAASE a löszet eolikusnak tartja, de mind a löszváltozatok jellemzésénél, osztályozásánál, mind a lösszerű anyagok képződésénél más gyakran említett folyamatokat is hatékonynak nevezte. A löszök tagolásáról, a würrn beosztásáról összehasonlító alapon nyilatkozott (Melléklet III/9. és ábra.) LOZEK és J.KUKLA cseh kutatók csigafauna alapján szedimentációs ciklusokról és a löszösszletek elsődlegesen eolikus eredetéről írtak. (Melléklet III/10.) A.I.MOSZKIVITYIN eolikus elképzelésében a löszképződést a pleisztocénban a mai Gröndland pereméhez hasonló földrajzi-óghajlati-szedimentációs feltételekhez kötötte. Eolikus egyéb tényezőt említenek; GONCSÁL az Alsó Dnyeszter teraszain dolgozott eolikus-fluviatilis. A Közép-Ázsiában dolgozó G.A. MAVLJANOV komplex módon az eolikus, deluviális-proluviális, illetve az eolikus-deluviális-proluviális, alluviális, eluviális-glaciális, fluvioglaciális és tavi folyamatokat tartja hatékonynak és velük az elterjedést, szelosztás vegyi-fizikai sőtartalmi és ásványtani tulajdonságokat értelmezi. A.Sz. KESZ a kínai löszöket eolikus-eroziós folyamatokkal hozta kapcsolatba. SZA. JAKOVLEV Kína és Közép Ázsia löszait főleg proluviális-eolikus uton származtatja, de számításba veszi a talajképződés, klíma, deluviális, alluviális és eolikus folyamatokat. /Melléklet III/6./

Előfordul a szovjet kutatóknál, hogy egy-egy tényező szerepét különösen kiemelik. Közülük előbb a víz hatásait tárgyalókat említem. BULABIN /1961/ a Szovjetunió európai részén a fluvioglaciális anyagszállítás uralkodó elvét hangsúlyozta. Fluvioglaciális nézetű D.N.SZOBOLJEV is. A.JAN román kutató a vízfolyások döntő jelentőségét hangsúlyozta, H.MARUSZCSÁK a bolgár és lengyel löszök alapanyagának fluviatilis eredetéről és összetételükről beszélt. M.KLIMSEVSKY az eolikus eredet mellett az erozió kutatásáról is szólt. A kolluviális elképzelésű RUSSELLT is ide sorolhatjuk. PAVLOV, aki a lejtős folyamatokat hangsúlyozta, Kelet-európai löszöket deluviálnak, míg a Közép-ázsiaiakat proluviáknak nevezte. Eolikus-deluviális G.I.GORECKIJ.

Az egyes tényezők közül a fagy szerepét is kiemelték. VOSZKRESZENSZKIJ-APFANASZJEV/1962/a fagyás-olvadást és ennek hatására a duzzadást-zsugorodást a szemmagyság és rétegzettség meghatározójának mondták. V.G.BONDARCSUK a szubakvális elmélet hirdetője. J.DYLIK az eolikus alapvető mozgás mellett a fagyhatás anyagtermeléséről, nyomairól beszélt. A lengyel A.M.LICKI a morénák, olvadékvizek, fagyaprózódás, kriogén folyamatok termékeit eolikus uton szállíttatja. (Melléklet III/6.)

Az egyes folyamatok közül a talajképződés és mállás szerepét főtényezőként. Így pl. K.I.LUKASEVNél /1962/, aki a Minszk környéki löszökről írt. A mállás mint anyagtermelő folyamat foglalkoztatta I.L. SZOKOLOVSZKIJT is.

C.HERZY /1960/ BERG nézeteit tette magáévá /a lösz negyedkor előtti anyagokból a talajképződés hatására a posztglaciálisban képződött/. /Melléklet III/6./

Komplex, több tényezőt figyelembe vevő elképzelések közé sorolhatók: az alluviális-, deluviális-, fluviatilis anyagszállítást feltételező N.A.KUNYIC, aki az Ukrán löszök feldolgozója, K.I.LUKASEV és DROM.SZENKO Bjelaruszsiában ásványtani alapon a glaciális, hidroglaciális,

tavéglaciális és fagyoroziós folyamatok anyagfelhalmozó löszképző szerepét hangsúlyozták.

P. VILINOV a Közép- és Észak-kínai löszök értelmezője. (Melléklet III/6.) Lösz keletkezhet a plina, eluviális és talajképző folyamatok hatására proluviális, deluviális, alluviális és alárendelten eolikus üledékekből.

C. MEHLJLOV /1961 a belgár löszök képződésénél a lejtőmozgás, alluviális, eolikus, proluviális, deluviális folyamatokat említette. (Melléklet III/6.)

Mások a löszök jellemzésével a képződés feltételeinek kinyomozását segítettek pl. J. PELISEK, V. AMBROZ, V. LOZEK, F. PROSEK cseh és F. ROZYCKI lengyel kutatók. (Melléklet III/6.)

Ezek a külföldi elképzelések és sokoldalú szemlélet tükröződtek az 1965-ös INQUA magyarországi lösz-sztr tigráfiai kongresszusán.

Ezek közül elsősorban J. FINK, A. I. MOSKVIN, K. ZEBERA, K. BRUNNACKER, V. SIBRAVA, E. N. IVANOVA, E. FOTAKIEVA, I. LIEBEROTH, J. MARKOVIC-MARJANOVIC, D. RAU, H. RICHTER, R. RUSKE véleményei érdemelnek említést. Valanennyien elismerték PECSI /1965/ újszerű löszosztályozását, genetikai, valamint feltárás magyarázatát. Véleményüket tőlünk eltérően a fosszilis talajok számának és jellegének tanulmányozására építették. Vitatták az általunk /PECSI/ kimutatott würnkori II/b terasz kivésési időpontját, heheknként szóhozvását, valamint a mamutleletek, elsősorban a muzeális példányok meghatározó erejét. Általában a rétegsort időben a pleisztocén nagyobb szakaszára húzták szét és tagadták az összletet würnkori korát. Főbben mehegnyezték, hogy megállapításaink zöme, a bizonytalan tektonikai hatásoknak kitett visegrádi-áttörés területére esik. Egyesek más bizonyító tényezők (C₄-i archeológiai leletek stb.) hiányát kifogásolták. (Melléklet III/II.)

Mind ezek a megállapítások arra intenek, hogy a további kutatások és anyagvizsgálatok beindítása nagyon időszerű. Bizonyos megnyugtatóan szolgálhat a mendei feltárás C és D talajszintje között talált würnkori mamutlelet, valamint a C mocsári talaj felső harmadából kikerült faszénmaradványok C₄ vizsgálata. (PECSI közlése szerint 29.800 év ± 600 év, ami a Püderf talajnak a W_{II}-W_{III} interstadiálisnak felel meg.)

A külföldi löszképződési elméletek értékelése.

Az első, amire a szovjet N. I. KRIGER /1965/ és a cseh LOZEK-KUKLA, valamint a német E. GÜNTHER alapján is felhívnam a figyelmet, hogy nagyon nehéz a korábbi löszképződési fázisok, szállító-üledékképző stb. erők felderítése. Véleményem szerint nemcsak nehéz, hanem sok esetben felesleges is. Eppen elég problémát jelent a legutolsó áttelepítő szállító, diagonizáló folyamat tisztázása. Így helyesebbnek tartom a legutolsó fázis alapján történő elnevezéseket, amelyek természetesen nemcsak eolikusak lehetnek. Másrészt a külföldi löszirodalmi tanulmányozása azt mutatja, hogy van egy képződési komplexus, amelybe, bizonyos bélyegek alapján, a negyedkori kőzetek jelentős csoportja tartozik. Ezeket lösznek és löszös üledékeknek nevezhetjük. Tulajdonságaikat egyrészt a negyedkor sajátos klíma, talajképződés

és mállása, viszonyai, másrészt külön öző üledékfelhalmozó és lepusztító tevékenység alakította ki. Az első tényező szerepe vitathatatlan, a kérdés mindig az anyag, az anyagozet és a szállítás tényezőinek felmérésében, hatásuk mérlegelésében van. BERG RICHTHOFENT magyarázva megjegyzi, hogy őt ma eolikus-proluviális nézetünk is tarthatnánk. A szél szerepe vitathatatlan, elsősorban a platók, vizválasztók, dombhátak, stb. és a feltárások rétegzetlen anyagában, de ez nem jelenti azt, hogy itt uralkodó jelleg mellett más folyamatok nem eredményeznek porfrakciót. Nyugat- és Közép-Európában a kutatók többsége eolikus alapon áll, mégis, ha feltárásaik szelvényeit tanulmányozzuk, ezeknek legfeljebb egyharmada eolikus, a többit átalakultnak, átmosottnak stb. nevezik.

Másik feltűnő jelenség, hogy általában a feltárások felső része, harmada, rétegzetlen, azaz náluk eolikus. Azt hiszen ezek alapján megkérdezhetjük, hogy minden esetben szükséges-e a por - a lösz - átalakult anyag folyamatának feltételezése? Azt hiszen, nem. És most egy lépéssel tovább mehetünk és az "átalakult, átmosott" képződmények csoportjáról azt mondhatjuk, hogy ezek jelentős része az átalakulási folyamat közvetlen eredménye. Mindezzel még nem zártuk ki a szél szerepét, hanem azt jelentőségének megfelelő helyre, a löszfeltárások rétegzetlen, tulnyomó részt felső harmadára helyeztük. Természetesen a többi löszös üledékek keletkezésénél is alárendelt jelentőségű szerepet tulajdoníthatunk a szélnek. Éppen azért, mert porfrakciót más erők is létrehozhatnak és a löszös külsőt, sajátságokat az éghajlat számlájára írhatjuk.

BERG azt mondja, nem szükséges feltételeznünk a szubaeerikus utat, de nemcsak, hogy nem hiányzik, hanem az üledékek egy részénél a fokú és helyi anyaggal való kapcsolat következtében helytelen a légi transzportálás feltételezése. Számos szovjet kutató kimutatta az eolikus, moréna, fluvioglaciális, folyóvízi, glüviális, deluviális, proluviális, eluviális stb. eredetű löszöket. Ezeket a tényezőket a feltárások vizsgálata alapján sok helyen anyagvizsgálattal alátámasztják. Ugyanezt a feltárást, egy eolikus alapon álló szakember, nyilván a por-lösz- és harmadiknak a rétegsor felvétele során észlelt valamelyik "átalakulási" folyamat eredményláncolata segítségével írja le. Anélkül, hogy ilyen lehetőség felmerülését teljesen elvetném, azt mondom, hogy csak akkor lehet a hármas léposósort elfogadni, ha azt az illető helyen, "valami alátámasztja". Az eolikus sablontól minden esetben el kell térni, ha a helyi, vagy anyagvizsgálati eredmények azt nem igazolják.

A külföldi szakirodalom felvetett egy lehetőséget, az eolikus anyagszállítás feltételezését, de már RICHTHOFEN is hangsúlyozta, hogy emellett az eső, a klíma, stb. milyen szerepet játszik. BERG, hogy ezt az egyoldalu anyagtranszportálást kiküszöbölje, a löszképződés útjében második részét, az átalakulást kizárólag a klímával hozta kapcsolatba. Az irodalom nemcsak a két szélsőséges nézet igazolását, hanem összeházasításának kísérletét is tükrözi. A helyes irány az, ha mindig a helyi viszonyok tanulmányozása alapján döntünk, hogy az előttünk lévő feltárás bizonyos rétegeit, milyen erő és ehhez kapcsolódó éghajlati - talajképződési és mállási folyamatok érték. Meg kell szabadulnunk attól a hibás elképzeléstől, hogy a löszös külsőt, porfrakciót csak az eolikus tényező válthatta ki. Ezt annál is inkább megtehetjük, mert RICHTHOFEN - LÓCZY sem dolgoztak ki erre vonatkozó sablont.

nemzetközi löszirodalom a komplexebb genetika, a lösz-
változatok szétválasztásának és kimutatásának útjára lépett.

A külföldi analógiák, löszvizsgálatok és a hazai irodalom segítetté BULLA-t a 30-as években ahhoz, hogy a klimatikus morfológiai iskola és a periglaciális morfológia, terasz tanulmányok stb. alapján kialakíthassa koncepcióját. Az újabb külföldi eredmények, anyagvizsgálatok, hazai geológiai, geográfiai kutatások, az újabb lepusztító erők ismeretéhez vezetett KÁDÁR /1960/, LÁNG /1964/, PÉCSI /1961, 1962, 1964, 1965./ stb. új löszgenetikai morfológiai elképzelések a korábbiak átértékelését hozhatják magukkal. Ez tükröződik a hazai löszkutatások fejlődésében, melyre az alábbiakban most röviden rámutatok. Ehhez a munkához a külföldi irodalom vázlatos ismertetése után hozzáteszem a következő alapot a hazai löszirodalom bemutatásához és értékeléséhez, majd a vizsgálati módszerek, eredmények széles skáláját.

2) A löszös üledékek keletkezéséről kialakult hazai elképzelések

A löszkutatás történetének ismertetése során (2. fejezetben) a magyar negyedkorkutatók és mindenekelőtt BULLA véleményét, az eolikus nézet hazai képviselőit, kisebb felfogásbeli különbségeit vázoltam. (Lásd II/1-II/50 mellékletek.)

Most inkább azoknak a szakembereknek megállapításait idézném, akik a külföldi kutatások, anyagvizsgálatok alapján elképzelhetőnek tartják, hogy a lösz v. egyes változatai nemcsak, vagy főleg nem szubarctikus uton származnak. Ezzel kapcsolatban természetesen mindig utalok a párhuzamos eolikus lehetőségekre, a problematikus kérdésekre. BERG hatására 1954-ben KÁDÁR vitát indított a löszkérdésről. Az Alföldi Kongresszus /1953/ résztvevőivel szemben az orosz talajgeográfus egyes megállapításait magáévá teszi.

KÁDÁR /1954/ serra veszi a lösz fontosabb tulajdonságait és az azt létrehozó körülményeket: Szerinte a rétegzetlenség és porozitás lehet a talajképződés eredménye, de a 0,02-0,05 mm uralkodó szemnagúság csak osztályozódás következménye. A szelektált anyagot a folyóvíz és szél mellett csak a tundraképződés jelenségei hozhatják létre, a talajképződés, mállás és lejtőn való tömegmozgás ezekhez nem elégséges. Szerintem a tipikus lösz tekintetében valóban ez lehet a helyzet, de egyéb, vegyes szemösszetételű löszös anyagnál a KÁDÁR által kiiktatott folyamatok is a szükséges mennyiségben eredményezhetnek finom frakciót, legfeljebb ennek mértéke vitatott. Portartományú üledéket termelhet a BULLA által ismertetett fagyváltozékonyság is. Az aprózódás munkáját KÁDÁR az inszoláció, a periglaciális fagyhatás és a hordalékszállítás (gleccser, víz, szél) útján képzei. A lösz anyaközege származhat nálunk hordalékkupból, futóhomokból és ehhez még hozzátehetjük - eolikus származás esetén OBRUCSEV alapján - minden növényzettel nem fedett térszínről. Az alapanyag összehordására, előkészítésére KÁDÁR elfogadja a BERG által ajánlott eróket: glacio-fluviális, glacio-eolikus, fluvio-eolikus, alluviális és hozzáteszi tisztán eolikus. Amint látjuk a proluviális, deluviális, eluviális folyamatokat kihagyja, pedig ezek lösszerű anyagtermeléséről BERG határozottan beszél és a proluviális tényező szerepénél még RICHTHOFEN - LÓCZY ilyenirányú meg-

látására is hivatkozik. KADÁR a kalcium és magnézium tartalom mellett a fagyhatást is kiemeli, mint olyan tényezőt, mely a porhanyós lösz rétegzetlenségében és pérustér-fogatának kialakításában a mezőgazdaságban használatos szántás helyett itt a természetes eke szerepét látja el.

Nagy jelentőségű, hogy BERG nézetének hibáit - az colikus származás teljes tagadását, a löszanyag lerakódásának és átalakulásának szétválasztását - kiküszöbölje. A lösz pusztulásánál különös jelentőséget tulajdonít a löszbaba képződésnek és a tokaji Nagyhegy példáján a törmelék-szinteket is bevonja a lösz tagolásába. KADÁR elméletének legfontosabb része, hogy nemcsak colikus uton keletkezik a lösz. A lösz a hideg sztyepp-hez kötött. A MIHALYINE-KRIVAN által megfigyelt csillámelhelyezkedés nem az átalakulás, hanem a vízi eredet következménye. KADÁR /1957/ megtoldja előbbi nézetét azzal, hogy az utolsó löszképződés idejét a mozduló-korszakra teszi, ezzel az utolsó lösz és futóhomok mozgást egyidősnek tekinti és nyilvánvalóvá válik, hogy az óholocén lösziszapot, annak biztos fluviatilis eredet miatt nem kell leválasztani a többi löszös képződmény csoportjáról. Egyben lehetővé válik a lösz és futóhomok, valamint a lösziszap és fluviatilis homok genetikus összekapcsolása is. Az új nézet a löszképződés fluviatilis változata körül vita alakult ki. Az alábbiakban a KADÁR vita hozzászólásait több colikus nézetű szakember véleményét bemutatom és értékelem;

FÖLDEVÁRI a fagy lazító hatása és a kvarc-szemcsék utólagos növekedése tárgyában további vizsgálatok szükségességét hangsúlyozza. A legérdekesebb azonban, hogy saját 1935-1936-os eredményeit cáfolva a helyi anyag mennyiségét alárendeltnek tekinti. Az uralkodó szemösszetétellel kapcsolatban a szállítást, osztályozást hangsúlyozza és azt mondja, iszapolásnál egyes szemmagyságot vizsgálunk, mintha elfelejtene, hogy ahány stabilizátort és módszert használunk, annyi szemcselosztási görbét kapunk? A kalciumkarbonát cementációt lebecsüli, pedig ennek a főzés, rázás és stabilizátor, valamint sósavas kezeléssel a különböző mértékű oldódása szabja meg a szemösszetételt. Ezt legjobban FÖLDEVÁRI /1935, 1936/ munkáiból ismerjük. FÖLDEVÁRI kérdése: miért nem alakult át minden folyóvízi anyag lösszé? Szerintem valószínűleg a folyóvízi finom üledékek közül csak a glaciálisokban, hideg vízben nagy százaléku $CaCO_3$ -at felvevő folyók időnként szárazra kerültek, tehát viszonylag csendes vízben lassan lerakódó ártéri üledékei alakulhattak át löszös külsejűvé. BULLA jogosan kutatja - hazai vonatkozásban - BERG fluio-glaciális üledékeit. BULLA kérdése: miért nem a Kárpát-földön keletkeztek a löszök? Szerintem gyors üledékképződés állandóbb vízborítottság és változó sebességű vízfolyás miatt a Kisalföldön, ha löszfrakciójú anyag le tudna rakódni, akkor sem tud löszszerűvé diagenizálódni. A szemcsenagyság kérdésében BULLA már idézett 1937-38-as álláspontját, mely azt a talajképződés és málláshoz köti, feladja és a fagyváltozékonyságnak is csak a porfrakció fenntartásában és a porhanyós szerkezet kialakításában lévő szerepét ismeri el. Az, hogy a magas teraszokon és Délkelet-Dunántul dombjain csak colikus löszök képzelhetők el már id. LÓCZY is cáfolta a völgyi lösz kialakításának tényével. Arról nem is beszélve, hogy ilyen területeken jut szerephez az colikus erő mellett, a proluviális, deluviális, eluviális löszök csoportja. BULLA elfogadja BERG álláspontját, hogy a lösz alapanyaga lehet fluviatilis, glaciális, fluio-glaciális, limnikus, stb. csak azt az anyagot még a széllel is áttelepíti. Ezen a második átmozgatáson folyik a vita. Az a feltevése, hogy ezt az utóbbi folyamatot a defláció hajtotta

vége - és enélkül a lösz szemcseeloszlása nem magyarázható - nem helytálló.

SÜMEGHY a lösz, vályog, nyirok, barnaföld eolikus és helyi anyagból történő származását hirdeti. Szerinte BERG nem mond semmi újat, azt, hogy finom egyenlő anyag-alumíniumszilikátok, bázisos földfémek karbonátjai, stb. - szükséges, odáig is tudtuk. Az eolikus anyagszármazás mellett a közel azonos szemcseösszetételt hozzá fel például. A lösz és löszös anyagok települése alulról felfelé finomodást mutat. Ennek magyarázatát nem közli. MIHÁLTZ /1954/ szerint a lösz települése a felszint párhuzamosan beburkoló, köpenyszerű. Ez folyóvízi nem lehet. Ebben igazá van, de lehet eolikus mellett proluviális, deluviális, eluviális, stb. ha vékony, a BERGI talajképződés útján közvetlenül a térszinttől függően az anyakőzetből származó. A lösz és lösszerű anyagok szemmagyságának az 1941-es porhullásnak és a Descabesado hamujának közel azonos görbéje legfőbb eolikus bizonyítéka. Sajnos, a közölt görbék nem azonos lefutásúak, legfeljebb a maximum helye esik nem is a 0,02-0,05 tartományba, hanem a 0,01-0,05 mm űjü részlegbe. Ezeknek a vizsgálatoknak különböző körülményeiről az irodalomból értesülhetünk. FARAGÓ M. /1938/, SZTRÓKAY /1936/, MIHÁLTZ /1955/. Az aggregátum képződést nem cáfolják, hanem igazolják a sósavas és anélkül történő szemmagysági elemzések. A kettő eredményei löszöknél soha nem fedik egymást. Az, hogy az infúziós löszanyag és holocén lösziszap között szemmagysági eltérés van, utóbbi finomabb, csak a folyók üledékképző anyagának további szemmagyság csökkenésével és az átalakulási folyamattal magyarázható. Éppen SÜMEGHY volt az, aki a löszök feltárásainak összevezetése alapján kijelentette, hogy azok összetétele felé felé finomodik. Miért nem folytatódhat ez a folyamat a holocén felé is?

LÁNG /1954/ azt a véleményét hangoztatta, miszerint lösz gránitból a BERGI uton egyenesen mállással, talajképződéssel nem származtatható. Ez helyes is ahhoz, hogy a BERG által magyarázott folyamat elinduljon már bizonyos bármilyen erő által fellazított anyag szükséges, és csak az ilyen módon aprózódott finomszemcséjű üledék löszösödhet. LÁNG véleménye, hogy a feltárásokban látható murva és kavicszinórok nem inter-korszakokat jelentenek, hanem hajdani felszint, és azok még száraz klímán is pl.nagyobb záporok, vagy hóolvadás alkalmával összehordódhattak, olyan megállapítás, melyet a legújabb geomorfológiai vizsgálatok /Pécsi 1961, 1962/ igazolnak.

A löszök alapanyagának, a szállításnak és diagenézis folyamatának tisztázásához BULLA /1937-38/ a lejtős periglaciális mozgások felderítését további feladatnak tekintette. Ezen a téren SZADECZKY-KARDOSS E. /1935/, KERÉKES /1939, 1941, 1948/ munkái nyomán előbb PEJA /1956/ és KRIVÁN /1957/, majd PÉCSI /1961, 1962/ indultak el. A történeti részben PEJA /1956/ és PÉCSI /1961, 1962/ nélkül ismertették a magyar löszirodalom eredményeit. A két kiemelt munka kivételével a többiek nem tettek kísérletet a löszök nem eolikus fluviatilis magyarázatára.

PEJA a suvadások és lejtős folyamatok kérdéseit 1956-os dolgozatában állította elének. Itt a tektonika, az antropogén, emberi bányászati beavatkozás, az erozió és vele kapcsolatos átázás döntő szerepét emeli ki és bebizonyítja, hogy a csuszófelületek létrejöttéhez nem szükséges agyagpálya. Végbenhet a mozgás pl. talajvizen is, és előgséges

a laza, kötetlen homokos agyag egy rétegeknek plasztikus állapotba kerülése. A plasztikus szót természetesen nem használja, de talajmechanikai ismeretek alapján bátran állítható, hogy itt erről van szó. A lejtőn ilyen uton való tömegmozgáshoz a periglaciális, a negyedkor jeges és jégmentes időszakai egyaránt alkalmas feltételeket nyújtottak. Különösen az a megállapítása elgondolkoztató, hogy "a mozgás hatására függőleges elválások, leszakadások és lösszerű tulajdonságok léptek fel az anyagban." Pedig itt alsómiocén homokos rétegekről van szó, mégis elképzelhetőnek tartja a löszös tulajdonságok nem cölikus és nem fluviatilis módon való keletkezését (egyszerű lejtős tömegmozgással). PEJTA /1957/ BULLA nyomdokain a korrációs formák felszínmódosító szerepét szerepét állítja előnk. (Melléklet III/12.)

Az új külső erő bekapcsolása a lepusztításba (Pécsi)

A löszkérdés tisztázását PÉCSI 1961-ben a periglaciális talajfagyjelenségek leírásával, elterjedésének ismertetésével jelentősen előmozdította. A térszokat és azokat borító finomabb üledékeket, köztük a löszös anyagok periglaciális jelenségeit a fagyhatás aprózó, anyagáttelepítő szerepét PÉCSI megvilágította. Nehézségi erő és fagyás-olvadás hatására történő lamináris mozgás lejtős térszínen való elemzése, a szoliflukciós üledékfelhalmozódás problémáját tisztázta. Kiderült, hogy az eddig elnagyoltan vizsgált negyedkori lejtős tömegmozgásos folyamatok, főleg a derázió következtében történt anyagáttelepítések hatásukban vetekszenek a folyóvízi eróziós tevékenységek és a defláció erejével. A szoliflukcióval megmozgatott lejtős üledékeket SZEKELY (palóc lösz) az Északi Középhegységben, ÁDÁM, GÓCZÁN, MAROSI, PÉCSI, SOMOGYI, SZILÁRD a Dunántúlon Középhegységi, de méginkább dombvidéki területeken kimutatták. A csekély viztartalma mellett áttelepített anyag a száraz klíma alatt löszös külsőt öltött. Sok tekintetben a LOCZY-féle völgyi lösz egy részének származását PÉCSI /1961, 1962/ a periglaciális folyamatokkal és a később részletezett talajmechanikai jelenségekkel értelmezte. Szerinte az állandóan fagyott felső talaj, kitágulásával és kiszáradásával a szoliflukciós lösz felső részének nagyobb hízagtérfogatát eredményezte. Ez a löszös külső a magas makroporozitást és egyéb löszös jellegzetességek alapját adta. PÉCSI /1962/ a lejtős folyamatok és üledékek részletes magyarázatát szolgáltatotta. A térszín konfigurációját követő kőzettörmelékekkel tagolt, agyagközbetelepülésekkel, homokrétegekkel tarkított üledékek mozgatóit megtalálta. A kőzetaprító kifagyás a kőzetlisztig, porfrakcióig dolgozik. Ezt követően a nehézségi erő, a kitettség, orográfiai helyzet, kőzetminőség szerint megindult - a lejtőszög-től és a regeláció gyakoriságától függő erővel - a szoliflukciós folyamat. Az üledékanyag a lejtőn lefelé vastagszik. Mozgatója a szoliflukció, a fagyott talaj felett a regeláció hatására a felengedő anyag lejtős vándorlása. Ez lehet: 1. konvekciós, areális, barázdás - ez esetben osztályozás is, 2. lamináris, ha gazdag agyagtartalma. Ez részben völgyfeltöltő, 3. amorf agyaghártyás, nem rétegzett, masszászerű gyurt anyag, mely a lejtőn mozog és kevert üledéket termel. A lamináris mozgás PÉCSI szerint a nyári pár cm-es felengedéssel és képlékennyé válással, az amorf pedig vastagabb rétegek folyási állapotát és hernyószerű mozgását jelenti.

Az agyagos kötésű üledékek csuszása mellett a löszök, lösszerű anyagok és homok lejtős települése így könnyen értelmezhető. PÉCSI ezeknél a mindig fellelhető 5-20% agyagtartalommal operál és megemlíti a szemcsék agyaghártyáját. A lejtő letaroló és építő folyamatok a talajképző időszakokkal váltakoztak. Az így keletkező agyagbemosódásos talajok a következő időszakban a lejtős anyag pályájává váltak.

Az olyan kőzetekben is, amelyek agyagban szegények, a tisztán löszös anyagok rétegzettségét az areális és lineáris erozió, valamint "korrázió" hatásának tulajdonítja. Tegyük ehhez hozzá, hogy a talajmechanika nemcsak agyagos üledékek, hanem homokliszt frakciójú, tehát löszök és finomhomokok folyási állapotát is gyakran kimutatja. Így ami agyagnál természetes, a felengedés újra fagyás eredményére történő mozgás, ugyanez a folyamat megvan a durvább portartományban is. A rétegzett lösz - finomhomok és lösz - homokos lösz, löszös homok váltakozás ezúton értelmezhető, ami a finom mm-es réteglapok keletkezésének magyarázatául is szolgál.

A rétegzett löszökben 1-2 m vastag rétegzetlen szakaszok áthalmazódását murva, vagy kavicszsínórok, elszórt törmelék és talaj, szemcsés, vagy idegen anyagok jelezhetik. ADÁM /1959/ ezeket zápor és esővíz lemosó hatásával értelmezte /areális erozió/, míg PÉCSI /1962/ pluvionivációnak hívta és a "korrázió", vagy 1964-től "derázió" egy részét ezzel magyarázta. Ugyanílyan erő mozgatta a homokos lejtőüledékeket is. Mindkét esetben a kérdés megvilágításához a fagyott talajon lévő felengedett felső réteg folyási állapotba kerülését megfelelő lejtőszög mellett elegendőnek látom az üledék mozgatásához.

PÉCSI szerint a lejtőüledékek keletkezésére sem a fluviatilis, sem az eolikus elmélet és folyamat nem szolgáltathat magyarázatot. A hótakarószerű, az egykori orográfiát követő és meredek lejtőszögben települt rétegek keletkezésének értelmezését csak a periglaciális tevékenység, a glaciális viszonyok közt végbemenő krioturbációval és fagyréssel stb., tehát üledéktermelő és areális mozgató erővel értelmezhetjük. Az üledékmozgatót PÉCSI /1961/ "korráziós szoliflukciónak" nevezte és ezen kevés vízben, olvadékvizekben elegyként mozgó talajszemcsék szállítását értette. A korráziós újabb deráziós anyagszállítást az olvadékvizek, hólé, transzportáló és felhalmozó tevékenységével analóg módon magyarázta és elvetette a geliszoliflukciós szállítást löszös és homokos üledékeknél. Hatékonynak tartotta a lemosás, olvadékvizek anyagszállító munkáját, a fagyás, olvadás, hóolvadás mozgató erejét.

Az áttelepített rétegzett üledékek között PÉCSI /1962/ lehetségesnek tartja száraz periglaciális időszakokban a porhullás fokozódását és rétegzetlen löszös anyagok eolikus keletkezését.

A periglaciális jelenségek mozgásformái, a folyamatok felszínalakító hatása, a löszfrakció keletkezésének újabb lehetőségei olyan eredmények, melyek a korábbi löszképződésről alkotott felfogást erősen módosították.

PÉCSI /1965/ magyarországi felsőpleisztocén löszök genetikai osztályozását, feltárásainak magyarázatát nyújtja és a

fosszilis talajok, periglaciális jelenségek alapján a tagolás kérdésében állást foglal. Hazai szerzőink közül jelenleg ez a löszkérdés legkomplexebb magyarázata.

PÉCSI /1965/ az általa értékelt harmadik erő alapján a löszök új genetikai csoportosítására és jellemzésére tesz javaslatot. (Melléklet III/13/ Nem célom, hogy ezt minden részletében ismerttessen, csak az alábbiakat szeretném kiemelni. PÉCSI nem zárja ki az eolikus uton rétegzetlen löszök kialakulásának lehetőségét, de azt akár csak több külföldi szerző is teszi, a feltárások kb. 1/3-nyi részére becsüli. A porfrakciós anyag mellett homokos változatok felléptével is számol. Sem a lösz szencsetartományt, sem a rétegzetlenséget egyedül nem tartja az eolikus eredet bizonyítékának. Feltétlenül eolikus az andezittufit, mely több feltárás vezetősíntje, de korát KRIVÁN-RÓZSAVÖLGYIhez képest megfiatalítja.

PÉCSI már 1962-ben a magas ártéri szintek löszös-meszes iszapját több szerző (HALAVÁTStól kezdődő értelmezése) alapján megnyugtató módon fluviatilis eredetűnek írta. A löszféleségek fluviatilis származásánál KADAR /1954/, MAROSI /1955/, SZILÁRD /1955/, ERDÉLYI /1955/, RÓNAI /1963/, FRANYÓ /1961/ munkáira is támaszkodik.

A fluviatilis löszök és homokok csoportjában PÉCSI főleg a holocén árterek anyagait sorolja. Nem tudom nem lenne-e szerencsésebb a régi infúziós-mocsári stb. elváltozott löszök bizonyos csoportját ide átsorolni azzal a megjegyzéssel, hogy ezek pleisztocén folyóvízi lerakódás emlékei, a pleisztocén ártér anyagai? Ha ez helyes, akkor a fluviatilis löszök a medencék belsejében és az ártereken kereshetők. Az árterek vizsgálata során viszont elválaszthatók a holocén és pleisztocén folyóvízi lösszerű anyagok.

PÉCSI /1968/ részletesen tagolja a deluviális löszök csoportját. Tulnyomó többségük lejtős lösz, lehetnek rétegzett, vagy rétegzetlen külsejűek, közettörmelékkal, homokkal, agyaggal, szennyezettek, helyenként csak lösszerűek, vagy talajosodottak. Deluviális lényegében a L CZY-féle völgyi löszök egy része is, de genetikájuk a PÉCSI által kimutatott lejtős folyamatok ismeretében más megvilágításu. A völgyi löszök nemcsak eolikusból áthalmozottak lehetnek, hanem elképzelhető elsődleges deluviális eredetük is. Az üledék a klíma hatása alatt öltött löszös külsőt. Sajnos jelenlegi anyagvizsgáló módszereinkkel a deluviális löszök, löszös anyagok, talajok, még nem minden esetben különbülnek el az epigenetikusan elváltozott löszök, - vályogok családjától vagy az eluviális képződésüektől. A három főcsoport elválasztása inkább térbeli, más rétegekhez viszonyított települési helyzetük mikro-retegzettségük alapján lehetséges. A lejtős folyamatok nyomaival tarkított deluviális üledékek könnyen elkülöníthetők a feltárások falában a felül található köpenyszerű településű eluviáloktól, vagy a rétegsor alsó részén elhelyezkedő, legtöbbször talajvíz alatt lévő komprimált üledékektől, az átalakult löszök csoportjától. A jelenlegi rétegtani helyzetből döntő genetikai következtetések leszűrése csak a feltárások alapos tanulmányozása, a finom üledék elválasztás és a morfológiai környezet alapján lehetséges.

A dombságok és hegységek lejtőin települt löszök és löszszerű anyagok, deráziós-szoliiflukciós mozgással kerültek helyükre. Az ÁDÁM-MAROSI-SZILÁRD /1959/ által kimutatott tisztán eolikus löszök kisebb területekre, platókra, dombhátakra stb. szorultak. PÉCSI szerint deluviális eredetűek a völgyi löszökön kívül a medencék, dombságok és hegységperemek löszei. A vékony hótakarószerűen települt ritmusos rétegzettségű és a periglaciális jelenségekkel tagolt lejtőlöszök ebbe a csoportba sorolhatók. A vastag löszfeltárások (pl. Paks) deluviális-eolikus stb. horizontálisan és vertikálisan újjas kifejlődésben váltakozó poligenetikus anyagot tartalmaznak. Ez a folyamat a Würn során ritmikusan többször ismétlődött. A vastag, több vályogzónás poligenetikus löszök a dombságok, hegységek lejtőin, a völgyközi hátakon, völgyoldalakon, teraszokon vannak.

A hordalékkupokon, futóhomok területeken csak vékony lösszerű anyagok, takarók, köpenyek alakjában találhatók. Ez az üledék eluviális, PÉCSI-nél /1965/ a talajképződés és mállás BERG-féle löszösödésével hozható kapcsolatba akárcsak a lösz és homok fokozatos átmenete. A homokbuckák löszköpenyét nemcsak a Bergi talajképződéssel lehet magyarázni. MOLDVAY /1961-72/ a buckák löszanyagára új eolikus szállítási lehetőséget feltételez és számítási-kísérleti úton bizonyít. A löszköpenyek nemcsak talajképződéssel, vagy eolikus úton, hanem korábbi fagyás-olvadás felső aktív övezetének hatására történt aprózódással és rétegzetlenné válással is értelmezhetők. A lejtők viszonylagos nyugalmi periódusait jelző fosszilis talajzónákat régen kizárólag erdőtalajok B szintjeként értelmezték. Ma PÉCSI ezek jelentős részét a sztyep talajok különböző embrionális és kifejtett típusainak, az éghajlati körülmények pontos regisztrálójának tartja. A fosszilis talajszintek vizsgálata az eddigi erdőtalaj B szinten kívül pszeudoglejes szürke, barna erdőtalajokat, csernozjom és gesztenyebarna, szikes, váz, réti stb. talajokat mutatott ki. Az eroziós és akkumulációs folyamatok szüneteit jelző talajosodás néha nem teljes, vagy lepusztítás áldozata lett.

PÉCSI /1965/ megállapításai részben a külföldi analógiák alkalmazásán, az anyagvizsgálatokon, részben saját összehasonlító megfigyelésein és az irodalom megfelelő átértékelésén alapul. Ezt mutatja az is, hogy szinte valamennyi löszváltozata egy-egy korábban ismertetett, de más genetikával magyarázott üledékek nagyjából párhuzamosítható (pl. fluviatilis lösz - infúziós pleisztocén lösz és holocén artéri lösziszapok; deluviális lösz - a völgyi löszök átváltozott löszök egy része; eluviális lösz - a GÜLL-féle löszköpeny; fosszilis talajok - vályogzónák stb.).

Nagyjelentőségű, hogy felhívta a figyelmet a feltárások kitettség következtében előálló ritmusos különbségére, a reliefinverziós és denudációs-eróziós periódusok üledék megszakitó szerepére és a három dimenziós szemlélet szükségességére, a dellék kinyomozásának jelentőségére. Tovább fejlesztette a korábbi két erővel származó (szél-víz) két dimenziót figyelmenbevevő terasz-vályogzóna-homok közbetelepülés - csillagászati kronológia párhuzamaira épülő löszkonceptiót.

MELLÉKLETEK

M.II/1. SZABÓ J. /1877/ véleménye szerint a lösz anyag, mészhomok és csillápor keveréke, melyet valójában mennyiségi viz impregnált. Tulajdonságait így jellemzi: nagyon képlékeny, mangaszerű, sósavra pezseg, konkrétíós, anyaga kőzetek porlódásából származik. Gyorsan pusztul, belőle ósmaradványok kerülnek elő, előfordulása 3-400 m tszf. m.-ig követhető. A nyirok előbbi fációs tulajdonságai a lösszel ellentétesek, azt megosztja, befedi vagy felette települ. 300-400 m-es tszf. m. felett általános, de főleg a kiemelkedéseken található, míg a lösz a mélyedéseket tölti ki, illetve takarja. Ismerteti mind a lösz, mind pedig a nyirok budai hegységi előfordulásait.

M.II/2. ID. LOCZI L. /1886/ szerint pl. Nansan hegyeit a lösz beburkolja, tehát folyóvízi nem lehet. A hegyek északi, tehát a sivatag föléli oldalán vastagabb és magasabb tengerszint feletti nagasságra hatol, mint a délin. Képződése jelenleg is tart, mert 1-1,5 m mélyen kulturnyomok találhatóak benne. A Szulabó folyó mentén párhuzamosan kavics, szegletes, majd gömbölyűszerű homok, végül löszpászták - sávok figyelhetőek meg. A lösz mindent beborító, hőszerűen takaró képződménynek tartja, de utal diagenetikus folyamatára is, mikor azt írja: lösz ott észlelt, ahol a port az állandó nedvesség megköti, azaz a folyók mentén és a képződés idejét is meghatározza. A lösz a sivatag terméke, mégis előfordulásának zöme arra az időre esik, mikor a folyók a keleti lefolyástalan pusztákat megcsapolták. Itt talán arra gondol, hogy a port és cementáló anyagát a folyók szállították. A mész hiányzik - mondja - a keleti pusztákról, ugyanakkor Tibetben megvan édesvízi mészkő alakjában. Mindent egybevetve Loczy elfogadta az eolikus elméletet, de meglátta azt is, hogy a por egynagya nem elégséges a löszképződéshez. Az általa közölt üledékvastagságok is szerényebbek Richthofennél. /A Hcanghó felső vidékén 30-40 m szubszi. Senhszi 100-200 m, Hsziningfu 25-30 m, Csön-Kiang-Fu 20-25 m/. Kanszu tartomány tárgyalásánál kitér arra, hogy a löszvidék, melynek e rész legértékesebb darabja, Kina buzakamrája.

M.II/3. INKEY E. /1878/ lösz-meghatározásban utal Szabó József előző évi cikkére, majd kijelenti: az európai és ázsiai löszök között csak mennyiségi, vastagsági és tszf. m.-ban való elterjedés különbség van. Elveti Richthofen szárazföldi eolikus elmélete kedvéért a fluvioglaciális Lyell, az időszakos áradások Guess, a katasztrófák Gumbel-féle felfogását. Európában a Balkán és Kárpátok esőárványkában olyan negatív vízháztartású területet keres, amelyet Ázsiában lehet találni. Itt a légköri hatás a porfrakcióig apróz, a szél ezt a növényzetre hordja, majd mállással, korhadással kialakul az ismert hajszálcsöves szerkezet, a rétegzés hiánya, stb. A por áttelepítésében az esővíz összemoró hatását Richthofenhez hasonlóan elfogadja. Az időjárás nedvesebbé válásával magyarázza a löszbabák konkrétíós képződését és azt a felfogást, hogy a Kárpát lefolyástalan Kárpát-medence lecsapolódott, nyomában szikes földeket, lösztakarót és sóstó emlékeit hagyta hátra. Ez utóbbi nyomozását fontos feladatnak mondja.

M.II/4. Nálunk, mondja HALAVATS Gy. /1895/ csak típusos lösz van, mely egészen fiatal, a homok, amely ezalatt található, /kék homok/ idősebb. A lösz szerinte a diluviuntól napjainkig képződik, Deliblaton is és a Duna-Tisza között is. A vályogszalagoknak /Titelnéb és Szlankomennél

három-három szintet látott, nem tulajdonít jelentőséget. Megjegyzi, hogy a lösz a Duna-Tisza között északraól dél felé vastagodik és két nagy foltban található; 1. Tápió környékén, 2. Telecska, Csávolytól délre eső terület /Eácska/. Külön megemlékezik az ártér 2-3 m-es alluviáliskorú löszszerű iszapjáról, mely porozitását és finomabb szemcsoösszetételét tekintve elűt a diluviális típusos lösztől, Nyilvánvalóan vízi eredetű, de felveti annak lehetőségét is, hogy lehet lepusztult löszfelszínek anyagából áthalmazott is.

M.II/5. A mocsár-lösz HORUSITZKY H. /1898/ szerint kötött strukturájú, kevés pórusterfogató és függőleges járat helyett vízszintes, leveles rétegzés, vegyes szárazföldi, vízifauna, fektetett konkréciók, általában világosabb szín, felűl humuszosabb, metamorf lösz, mely azonos lehet Inkey által már feltételezett ártosott lösszel. A fő metamorfizáló a víz, de a CaCO_3 tartalom ennek hatására sem távozott, ez elgondolkoztató, mind genetikai, mind löszpusztulási karsztosodási szempontból.

Horusitzky H. /1905/ agrogeológiai felvételei a Kis-Alföld északi részében a Zsitva, Nyitra, Vág közötti hátakon törtérik. Az itteni löszlerakódásokat időnként árvíz borította és a lassan mozgó vízben leülepedett szubacrikus anyagból képződött a lösz. A víz jelenlétére, a vízváltástól befelű, a űrvább űledékek, kavicsos, homokos szennyezés utal. Másik érdekes felvetése, hogy a por anyagát 1909-es dolgozatában a pliocén, miocén tengeri homokból és márgából származtatja. A feltárások alapján függőlegesen idősebb és fiatalabb löszöket különít el, közöttük a határt a vályogzónák alapján kívánja meghuzni. Megpróbál statisztikus módon a csigafaunának alapján a kortani és strukturális, szárazföldi-, vízi-, mocsári lösz elkülönítést.

M.II/6. TREITZ P. /1901/ szerint a lösz alapanyaga nem helyi eredetű, hanem északeurópai gleccseriszapból kifűjt, vagy belső ázsiai, esetleg szaharai. Csak később, agrogeológiai munkái után feltételezi a Duna-Tisza közti homok és az alföldi folyók hordalékából való anyagtermelődést. Treitznél a lösz az Alföldön recens képződmény, míg a Dunán túl diluviális. A német és orosz talajtani munkák alapján mondja: a porból sztyep-klíma, növényzet és állatvilág hatása alatt történő talajképződés eredményezi a löszet.

Treitz P. /1901/ szerint por mindenűtt lerakódik, de az űrdőben a humuszsav, a földpát kovasavas magnézium ásványait elbontja, agyagossá teszi. Árvizjárta területen megint sok a humusz. Ez elűja az ásványokat, ami agyagosít. Ezzel szemben a por aszályos klímán alig lűgozódik ki, az alkáliák elszaporodnak, a málláskor keletkező szénsavas mész a helyén marad. Ez az oka a magas mésztartalomnak. A CaCO_3 tartalom az agyagos részecskéket morzsákká egyesíti és rétegzetlen tömeget eredményez. Ebből a vázlatos ismertetésből is látható, Treitz sok tekintetben a mállást és talajképződést Berg szemével látja, csak mindenűtt pert követel meg alapanyagul. 1901-ben még az egységes lösztakaró pusztulásáról beszél a Kis- és Nagy-Alföldön. A lösz helyére a folyók űntésanyagot hordtak. A vályog-rétegeket a lösz mállott takarójának tartja.

Treitz 1913-ban tovább fejleszti a földrajz akkor legfiatalabb ágának tartott talajgeográfiát. Foglalkozik a talajtipusok ismeretetésével, a porlódás, mállás folyamataival, talajösszetétellel, a légáramlatok /szárazföldi-tengeri/ hatásával. A hulló por mennyiségét a talaj

ternőképessége fő mutatójának tartja. Közli a Bergnél is idézett Lőczy-féle Balaton mellett pannonéseket és csak ásványtani, kémiai jellemzőit.

Mind ezek a megállapítások nemcsak löszkérdésre vonatkozóan érdekesek, hanem a feltárásokat tagoló vályogzónák értékelése szempontjából is fontosak és a lösz keletkezése eolikus teóriájának alátámasztását a por lösszé válásának folyamatát megközelítették.

M. II/7. SCHAFERLIK-EMISZT-TINKÓ /1901/ Krassó-Szőrény várnegye északkeleti domkvidékéről pannoniai agyag felett barna "babércecs agyagot" ismerttetett. Ezt rétegzetlen strukturájára eolikus gyanússá tette. Emiszt részletes kémiai, többek között Kalecsenszky-féle tűzállóság vizsgálatokat végzett, míg a fizikai elemzéseket, fajsúlyt = 2,46, térfogatsúlyt 1,38, porozitást 56%, vízkapacitást 34%, duzzadást, zsugoradást, higroszkópossgát 40,3%, szénecelosulást Tinkó készítette.

M. II/8. GÜLL /1906/ Cegléd környékének löszös képződményeivel foglalkozik. A lösz alatt leírja a vörösiszap és pannóniai kituvásokat. Az átnesett lösz szürke, iszapos üledéknek tartja. Felveti azt a kérdést, szabad-e ezt még egyáltalán lösznek nevezni?

M. II/9. SCHRETER /1907/ a Gellért-hegy lejtőjén egyrészt átnesett barnássárga löszről ír, melyben márgahomok és kavicsok fordulnak elő, de ugyanilyen márgahomokot és 2-5 mm Ø-jű márgakavicsokat talált a típusosnak mondott löszökben. Ennek alapján ezt az üledéket ma már típusosnak nem nevezhetjük.

M. II/10. LIPPA /1908/ Tata-Szőny közötti területen geológiai térképet készített és a pannóniai rétegek fölött a lösz köpenyszerű bevonatát vékonyabb-vastagabb takaróját számos helyen kinutatta. A Duna felé eső északi szárnyon a lösz homokos, míg délen, de különösen délnyugaton Nagyigmánd táján típusosabb megjelenésű.

M. II/11. VENT. /1912/ a Velencei-hegység tágabb környékén előforduló fontosabb löszfeltárásokat, többek között a lovasberényit is tárgyalja. A löszök fekéjéből kavicsos, homokos, fluviatilis üledékeket ír le.

M. II/12. PÁVAI-VAJNA FERENC /1909, 1914/ az Erdélyi-medence lösszerű üledékeivel foglalkozik. Eolikus alapon áll és a teraszokon mutat ki löszös anyagokat. Ezek azonban mind áttelepített képződmények. A lösz-babákat növényzet gyökereiben keletkező mészkiválásnak tartja. 1914-ben a korábbi 16 löszös feltárás mellett újabbokról beszél. A löszről elemzéseket, CaCO_3 és Fe tartalmat közöl. Megjegyzi, hogy a frakciók átmérőjével párhuzamosan csökken a CaCO_3 mennyisége, míg a vasé nő. A lösz tulajdonságai közül megemlíti a víz hatására történő szétesés jelenségét. A jelenlegi csapadékviszonyok a löszre erdővegetációs talajt borítottak.

M. II/13. NOSZKY /1915, 1917-23/ a Mátra és Cserhát mögötti terület földtani felvételezése során észlelt löszfoltokat megemlíti, de vastagsági adatokat csak elszórva találunk dolgozatában. A minőséget helyenként típusosnak mondja. A Solyó hegyi mamutcsontok kormeghatározásáról nem ad biztos tájékoztatást. A lösz sok helyen csak köpenyszerű, vékonyabb-vastagabb bevonatnak írja, mely a domboldalak keleti lejtőjén jöbben kifejlődött.

M.II/14. LÓCZY /1917-19/ a Sió es. tornázásával kapcsolatos feltárásokat végigjárta és ezzel kapcsolatban a terület löszeivel foglalkozik. Leírja a "folyóvízi" eredetű, völgyi lösz főbb sajátosságait, a réteges települést, apró kavicsos, homokos, agyagos szennyezéseket, különleges völgytalpi előfordulásokat, stb. Feltűnik neki, hogy a völgyi lösz alatt gyakran jelentkezik a pannon. Máshol felfigyel a kínai példához hasonló hőszerű, mindent befedő löszanyagra, ennek különleges genetikáját azonban nem magyarázza. A völgyi lösz kérdésében elfoglalt álláspontja a lösz-genetika gazdagodását jelenti.

M.II/15. MAROS /1917-23/ a Balaton déli partján térképezett. A lösz szélárnyékos lapos, tagolt térszíneken és különböző tszf.m-ban jelentkezik. Vertikális helyzete szerkezetére is kihat, a donboldalakon, fennsíkokon szubacrikus, a mélyebb részeken völgyi lösz vízzel áthalmozott finom iszaptól kavicsig kevert anyagu réteges változata, a tarkafoltos agyagos pannon küllemlő lösz található. Csak a fauna pleisztocén, a szürke színű a levegőn oxidálódik és rozsdás lesz. Szerinte ezt is, a völgyi lösz is, nehéz elválasztani a pannóniai, levantei képződményektől. Maros közli Lóczy poméréscit: 0,72 mm/év, illetve 0,52 mm/év. Így a löszhöz 22 434 év szükséges. Ezt Berg is idézi és vele cáfolja az eskikus elméletet. A port Vendl alapján a Balatonfelvidékről származtatja. A jelenlegi emberi tevékenység portemelő és lösszerű anyagot létrehozó tevékenységét engegeti. A dűlőutak szelektív szerepére /durva üledék marad, finomanyag pusztul/ rámutat. A tipusos és völgyi átmosott lösz morfológiai különbségére /meredeklankás/ felhívja a figyelmet. Érdeme a lösz és pannon kapcsolatának feltárása.

M.II/16. VOGL /1917-23/ Dunaföldvár környékének geológiai térképét készítette. A vastag lejtőtörneléssel zavart dunaparti feltárás alsó részén pannóniai rétegeket talált. Bennük a csigák zöme pleisztocén, ezért megpróbálja kortanilag ide átsorolni, ami nyilvánvalóan hibás. A fauna a fedőből mosódhatott a pannóniai üledékekre. A lösz alulról felfelé finomodik, lent szinte finoman rétegzett folyóvízi homok látható, de a lösz tagoló homoklencsék száma is jelentős. A lösz fedője egy-két méter humusz, ami a csapadékos éghajlat eredménye. A paksi téglagyárból emlős fauna előkerüléséről - pontosabb helymeghatározás nélkül - tudósít. A lösz tagoló "márgapadot" a konkréciók analógiájának tekinti. A belső területek lösz feltárásait gyengébbeknek tartja.

M.II/17. TOBORFFY /1921-23/ térképezés keretében a paksi Dunakanyar rétegsorát adja. A téglagyár falából homokkőréteget ír le. A feltárás anyagát nem tipusos, hanem rétegzett völgyi lösznek tartja. Ez a völgyi lösz murva, homok és agyagsávos. A Kapos sárvíz közti területről egy tipusos és egy fluviatilisnek tartott völgyi löszanyagot ír le. Előbbi egyveretű, alul vörösberna fekvével, utóbbi vízi, csigás, kavicslencsés, iszapzsíros betelepülésekkel tarkított.

M.II/18. KADIC /1920-23/ térképező munkája során Szekszárd-Tovel-Bonyhád térségéből a völgyek alján pannon agyagot, Csibrák tájáról futóhomokot ír le. A lösz rétegzett, helyenként mészkonkréciós, csigás, vörös agyagokkal szennyezett, illetve tagolt réteggösszetletnek tartja. A lösz máshol átmosott és homokos. Kérát a csigák alapján posztglaciálisra, majd a pleisztocén-holocén határára teszi.

M.II/19. SCHERF /1925-27/ kecskeméti térképezésének eredményeként közli az itteni rétegsort. A felső pleisztocén kékagyag, homokösszlet felett két futóhomok periódus után hidegmaximummal löszképző deflációs folyamatot emlit. A löszhomok átmeneti periódus után valódi lösz keletkezett. Ezen a löszös, agyagos, iszapos rétegsoron /ázott, ártéri, mocsári lösz/ majd holocén összletet talál. Ez az általános kép nem jelenthet biztos egymásutániséget, mert ezek térbeli elhelyezkedése néha egymásmellettséget jelent. Scherf az erózióval helyettesíti a Pávai-féle tektonikát és a pleisztocén homok rozsdabarna rétegeit a régi talajvízszint nyomaként értékeli.

Egy másik 1932-es munkájában a geológus és régész munkájának párhuzamosítását, összhangját ajánlja. A Toco-parti fazekas-telep vizsgálataival kapcsolatban kifejti a löszkérdésről alkotott nézeteit. A tipusos lösznek szerinte, eltérően a lösszerű iszapoktól, nincs plasztikus tulajdonsága.

M.II/20. A monoglacialisista BOROS /1929/ hangsúlyozza a pleisztocén löszkutatás fontosságát. A lösz és "vályogzóna" kérdését tisztázatlannak tekinti. Az alsó löszkötegben a hideg és ősibb alaku csigafauna található, míg a fiatalabb löszökben fiatalabbak. A barlangi gerinces fauna kiértékelésénél fenntartásait hangoztatja. /Más állat emésztőrendszerében való behurcolás esetlegességét emliti./

M.II/21. GÜMEGHY /1929-32/ Nagykunságról szóló munkája 345 furáson alapul. A rétegsor ismertetése mellett leírja, hogy a Mai Tisza ezek a szakaszon finom, löszös iszapot rak le, mely likacsos, meredek falakban megálló anyag. Az óholocén löszös üledékek vastagságát 0,5-2,0 m-re becsüli. Erről elég homokos típusú szemcsenagyság-görbéket készített és a rész-tartalmakat is közli; 8,08-13,55%. A felsőpleisztocén löszös üledékek vastagsága és agyagos, iszapos, homokos összetétele mellett is rámutat a 0,02-0,05 mm-es átmérőjű frakció maximumára. Általános későbbi felfogásának és a tényeknek ismeretében közli, hogy a lösz feksze folyóvízi.

M.II/22. TIMKÓ /1929-32/ agnogeológiai felvételezéseket közöl az Alföld egyes tájairól. A Tápió-környék, Ménor-ircai dombvidékről vastagabb, a Hortobágy egyes szakaszairól a talaj alatt vékonyabb egy-négy méteres löszös üledékekről beszél.

M.II/23. HORUSITZKY F. /1932/ az 1898-tól folyamatosan visszatérő kérdést a tipusos lösztől eltérő tulajdonságú mocsári lösz, nedves térszíni, ázott, vagy ártéri löszök alatt ismertetett üledékek helyes elnevezésén vitázik. Véleménye: a szubcerikus anyag vizes térszínen diagenizálódott, ezután következett a mésztartalom változás, konkrecióképződés, átkristályosodás, szerves anyagbomlás, víztelenedés, kilugozódás, tömörödés. Mindez szerinte másodlagos folyamat és nem szabad a nevet ezekhez kötni. Az időszakos vízborítást okozhatja az ártér, hóolvadás, csapadék, esetleg talajvízszint emelkedés.

Mindezek átázást eredményezhetnek, amire az Alföldön minden lehetőség adva van. De még egyszerűbb ezen infuziós lösz közvetlen folyóvízi származtatása.

M.II/24. CHOLNOKY /1930/ Davis és Penck cikluselméleteit bírálja. Megállapítja, hogy csak az erózió és abrázió végső állapotát ismerjük, a szél és jég hasonló fokú eredményét még nem. A többi letakarító tényező közül a húzódeformációról is beszél. 1939-ben a lejtőmorfo-

lógia ismérveit állítja elének. Kiemelkedő a futóhomokról alkotott /1940-es munkája, mert a defláció bemutatásán túl a formákról is szabatos, világos meghatározásokat ad. Magyarországról írt 1937-es munkája a löszképződés eolikus elméletének védelmét is tartalmazza, de bizonyítéka, miszerint pl. 50 m vastag /Tittel löszköz volyóvízi származtatás esetén 500 m vastag homokrétet szükséges, nem látszik indokoltnak.

M.II/25. BACSAK /1940, 1942, 1944/ kinutatja a négy jégkorszakot, klíma-görbéje jelentősen tovább fejleszti a Milankovics elméletet, sőt annak hibáit is igyekszik javítani. A löszképződés szempontjából az a legérdekesebb, hogy számítások segítségével táblázatosan hideg, száraz, nezségi és erdei időszakok periglaciális övön való jelentkezését feltünteti. Kísérletet tesz Scherf és Bulla segítségével, hogy klímanaptárát a paksi löszfeltárás anyagával párhuzamosítsa. /Bacsák 1942/. Tutkovszkijhoz hasonlóan a löszképződést, a vele kapcsolatos széljárással együtt, a glaciálisok végére teszi. Nagy érdeme, hogy a Lagrange képletűvz határait is megadja, továbbá, hogy Soergel, Jöppen hibáit feltárja. Később 1955-ben a 9 jégkorszak keletkezésének és a pliocén stb. glaciálismentességnek magyarázatát adja.

M.II/26. SÜMEGHY /1944/ részletesen beszél a vörösgyagról, mely nedves, erdős övben hulló porból keletkezett, egyidős szerint a löszszel, amely az alacsonyabb térszínre jellemző, kőzettanilag azonos összetételű, a különbséget a vastartalomban látja. A vörösgyag - erdőtalaj B szintje - ezt Treitztól veszi át - és nem átalakult lösz. Lösz a Tiszántul peremén is megtalálható, a szerencsi szigethegy, Tokaj és Arad táján /4-5 m/. A perem magasabb részein vörösgyag jelentkezik. Szerinte a hegységperem lösze valódi "tipusos" lenne, ha a lejtők törmeléke nem szennyezné.

A különböző tiszántuli tájakról sok furásadatot közöl és így lehetővé teszi a levantei-pleisztocén rétegvastagság felbecsülését, a süllyedés mértékének meghatározását. Alföldi lösz névvel illeti a Tiszántul vegyes összetételű, csak Alföldön keletkező hullóporos származású üledéket. Megfigyelte, hogy az anyag vízszintesen és függőlegesen finomodik és vagy a buckákat, vagy a laposokat tölti ki.

M.II/27. SEDI /1942/ szerint a löszvastagság az alacsony dombokon jelentős. Az anyakőzet, pl. mészkő, a mésztartópótlásban, vagy a pannon agyag vízzárása a lösz átázásában játszik szerepet.

A mészkő fekvő löszformákat karsztosodással magyarázza. A fedő, a talajok és a lösz pH-jával és mésztartalmával, ezek változatos megjelenésével igyekszik a löszmorfológiai gazdaságot, illetve hiányt értelmezni. A Bulla-féle löszkarsztosodás további kibővítését jelenti a lösz, a felszín és a pannüniai rétegek lejtésviszonyainak számításbavétele. A löszformák előfordulási feltételének tartja az erózió és defláció munkáját, különösen a felhőszakadások vizmosás alakító jelentőségét. A vályogzónák lösztagoló közbetelepülései a víz /eső és talaj/ összegyűjtésével a kialakult árokban nem mélyítő, hanem szélesítő szerept. A löszformák komplexebb magyarázatával, a terepjáró szemével egészíti ki a korábbi löszkarsztosodás tériáját. Az állatjáratok sajátos lösztáj-formáló szerepét felismeri /árokszerű mélyedés, mely a hegy, vagy domboldal felé dől/. A löszgátak /löszhidak/ megerősítésével a felismert formák számát is növelte.

M. II/28. BULLA /1928/ beszámolt a keszthelyi hegységről végzett térképezési munkájáról. Érdekes, hogy itt még pannonbráziós penneplénről, deflációval kitakarított medencékről /tapolcai/ beszél. Löss szempontból a fe-
kűt a pusztulásban és a lösztakaró feldarabolódásában értékeli.

Bulla /1932/ a Pesthidegkuti, Budakeszi, Nagykovácsi és Julianna-najőri lösszel bélelt medencékről beszél. A forma magyarázatánál kiemeli 1. a csapadékot, 2. a vízáteresztő közetét és az idő tényezőjét. A löszpusztulás tömörödéses magyarázatát, majd a víztartalom távozását és végül a völgyhálózat kialakulását vázolja. A 6-8 m vastag lösz feldarabolódása szerinte kezdeti stádiumban van. A Nagykovácsi medence lecsapolódását Richthofen alapján karsztosodással magyarázza.

Bulla /1933/ összefoglaló munkát ír a löszök morfológiájáról és itt a lösz külföldi és hazai irodalmának fontosabb addigi adatait is idézi. A morfológiai leíró munka értéke óriási. Szinte máig alig tudunk olyan dolgozatokat felsorolni, melyek ehhez a kérdéshez valami jelentősebb többletet hoztattak volna /Gédi 1942, Ádám 1954, Kádár 1954, Pinczés 1954, Ádám-Marosi-Szilárd 1959, Pécsi 1961, 62, 65/. Csak vázlatot kívánok erről nyújtani, mert később szándékomban van a vizsgálati módszerek bemutatása után a lösz lepusztulásáról az előbeiktól kissé eltérő gondolatokat kifejteni.

A munka elején Bulla leszögezi, hogy nálunk a lösz lepusztulásformái a jelentősek. Ami a fosszilis lösz pleisztocén képződéséből következik. A mai csapadékosabb éghajlat vályogosit. A nem tipos löszök ázott és völgyi változatok csak korlátozottan mutatnak sajátos lepusztulást. A feké szerepe, vízzel szembeni viselkedése rendkívül fontos. A löszanyag lerakódásában és megmaradásában a lejtöszögnek, a kitettségnek, csapadéknak és a tengerszint feletti magasságnak a minőségre és vastagságra való hatását értékeli. A Kárpát-medence egyes tájegységeinek löszvastagságait ismerteti. /Lásd II. táblázat/ A völgyi lösz képződését impermeabilis anyagokon való másodlagos áttelapítással magyarázza, emellett lehet, hogy itt is genetikai különbségről kell beszélnünk és az áthalmazást ma már nemcsak a feké viselkedésével értelmezzük. A lösz eredeti felhalmozódási helyének a medencék és peremvidékek homorú lejtőit tartja. A völgyek, patakok élő vízfolyások ellézősödését tagadja, ami a korábbi deflációs letarolódás uralkodó szemlélete helyett a folyóvízi eróziós tevékenység fokozott érvényrejtését jelenti.

A lösz lepusztulását, vályogosodását, majdnem teljesen karsztosodással értelmezi. A $CaCO_3$ tartalom eltűnésére, eltávolítására vezet vissza a formák zömének képződését, viznosás, löszkut, löszpiramis, löszcirkusz, löszdolina, löszályut stb. és a többi tényezőt is ennek érdekében értékeli; 1. felszínen vékony vályogzóna, 2. a feké vízáteresztő, 3. magas mésztartalom, 4. vastag lösz. Mindezek a tényezők a víz oldóhatásának fokozását szolgálják.

Bulla löszkutatói nem álltak meg a kezdet sajátos tulajdonságai, lepusztulás módjai és morfológiájának megoldásánál, hanem 1934-es dolgozatában a kezdet kérdését és a teraszokkal való kapcsolatot tárgyalja. A megoldáshoz kulcsot lát a löszet terelő vályogzónák jelentkezésében, de megjegyzi, hogy ezek száma nem lehet kordöntő. /Az Atlanti-tőceán felé

ezek száma nő/. A vályogszalagokat Sigmond Elek alapján erdőtalajok B szintjének veszi. A lösz és vált. zatainak övezetessége feltűnik dolgozatában. Nyugat-Magyarország és Dél-Kisalföld lösz elenségeit és a Dunántúli Középhegység szélárnyákában, a Délkelet-Dunántul löszös voltát értékeli. A két terület között Tata, Kisbér, Celldömölk, valamint Belső-Zala, Belső-Somogy futóhomokos, míg keletre a löszfrakcióig tart a finomodás, addig ezen övtől nyugatra csak feltűnően jelentkezik. Grahamntól átveszi az európai löszök finom frakciójának származásáról a kettős /folyóvízi, szél/ osztályozás elméletét. Később /1937-38/ erről lemond, majd a Kádár-vita /1954/ után újra visszatér az eredeti portartomány eolikus eredetét valló felfogáshoz.

A Grahamm-elmélet alapján értékeli, hogy a folyóvölgyek teraszaihoz hogyan képződik az innen kifújó anyagból a lösz a völgyön kívül, de a kettő /lösz és terasz/ lehet egyidős. Ezek alapján terasz-lösz kortani párhuzamosítást lehetségesnek tartja /Felvidéken, Dunakanyarban/. Német példára a löszöket "fiatal" würm és "idős" Riss, vagy Mindel csoportra bontja. A paksi lösz alsó 28 méterét "idős" lösznek tartja és általában ha két vályogzónánál több van, a felesleget az idősökhöz sorolja /Titel, Szerénység/.

Bulla /1937-38/ átfogó ismertetést nyújt a Kárpát-medence löszéről és ennek keretében az eddigieknél részletesebben kitér a külföldi publikációkra és hazai értékelésekre. Ismerette a lösz területi elterjedését és irodalmi hivatkozások alapján vastagságukat. Legkedvezőbb löszképződési helyek a Délkelet-Dunántulon, Dél-Alföldön és az Északi Középhegység déli peremén voltak.

Cáfolja az egységes lösztakaró létezését, az ázott lösz-metanorfizált lösz létezésével. A helyi anyagból származó löszök képződésében a hegy-völgyi szél jelöltés szerepet játszott. Foglalkozik a keleti és nyugati szél porhullató, illetve betároló jelentőségével. Korábbi munkáit felhasználva szól a fekvés, a lejtőszög, a kitettség /keleti/ szerepéről, majd új tényezőként a glaciális szoliflukció anyagáttelepítő hatását értékeli, melyet a savadásokkal egyenlő hatékonyságu folyamatként jellemez.

Az alpi főn-szelek nyugati és kisalföldi megjelenése mellett a defláció emlegetése, a futóhomok övezettel kapcsolatban is szóba kerül. A vályogzónák kortani jelentőségét és a paksi, dunaföldvári, titeli, szerénységi löszök tagolását lehetségesnek tartja. Itt fiatal és idős löszökről beszél, feltételezi a würm-és risskoriak mellett a mindel és günz tagok felderíthetőségét.

Határozottan leszögezi, hogy löszképződés a glaciálisokkal befejeződött, bizonyítottan Bükk-korszaki teraszok lösztelenek, holocén anyagban nincs lösz-szerkezet, a pleisztocén lösz felszínén agyagosodási szint van. A Cholnoky-féle munkák hipotézisek cáfolatával új terasz és löszképződési, valamint elterjedéssel kapcsolatos megállapításai általánosan elfogadottak. Löszmorfológiai és lepusztulási felfogását változatlan formában újra ismétli. Összefoglalásul helyesen állapítja meg, hogy a lösz gyűjtőfogalom, melybe csak egy láncszem a sok löszszerű és löszjellegű képződmény között a "tiposus". A legtöbb újat a szomszéd tudományok vizsgálatától, a löszmorfológia, a szoliflukció és löszkorsztesodás jelenségeinek részletkutatásától várt.

Bulla munkássága nyomán és mellett a 30-as évek végén és a 40-es évek elején tovább folyt a negyedkori és ezen belül a löszkérdés vizs-

gálatos.

Bulla /1939/ a periglaciális jelenségekkel /1940/ ismét a löszkérdéssel, /1941/ a teraszokkal, /1943/ a Balaton és a Balatonfelvidék geomorfológiai problémáival foglalkozott. Az 1941-es cikk véget vetett a kétteraszos munkahipotézisnek és összefoglalja Szádeczky, Láng, Peja, Noszky, Vitális munkáit.

Bulla több dolgozata szól a megnagyobbított ország Kárpátaljai terasz, periglaciális és egyéb problémákról /Bulla 1941 és Bulla-Láng 1944/.

M.II/29. MIHALTZ E-alföldi dolgozatában a tokaji 20 m-nél vastagabb vályogzóna nélküli löszre felhívja a figyelmet. Értékeli a vályogosodást, a folyóvízi és homokrétegek lösztagoló szerepét. A lösz fáciescinek tartja a száraz-térszíni, az infúziós és agyagos, szikes lösz. A Délkelet-Dunántulról írt Miháلتz munka azért fontos, mert a legvastagabb, legipikusabb területről az eolikus elmélet egyik legnagyobb hazai védelmezője szól. Általában a Duna mentén 30-40 m vastag összletról beszél. Közli, hogy Pakson 9, Bátán 4, máshol 2-3 vályogszalag mellett homok közbetelepülések is előfordulnak. Az egész összlet lössz, löszös homok, homokos lösz, futóhomok és vályogrétegek váltakozásából áll. A völgyek mentén mindenütt beszámol az áttelepített löszök vastag csoportjairól, melyek helyenként áthalmazott homokkal váltakoznak. Beszámol a lösz településével kapcsolatban arról, hogy az a régi térszín beburkolója, vele párhuzamosan települ, elegyengetve a térszíni mélyedéseket.

M.II/30. MIHALTZ /1953/ a poliglaciális eolikus löszképződést vallja, elvileg lehetségesnek tartja, hogy minden jégkorszaknak egy löszs zint feleljen meg, de az erős süllyedés következtében a korábbiak az Alföldön nem maradtak a felszínen és így csak két glaciális két löszréteget mutatta ki. Az általánostól eltérések is lehetségesek, mert a Tiszántulon csak egy, míg Bácskában hat löszszintet vél felfedezni. Természetesen ezek a furásból kikerült kékesszürke agyagok, csak erős fenntartással képzelhetők lösznek, különösen tuzásnak kell tartanunk, hogy a köztes homokrétegeket, pl. a felsőpleisztocén kékhomokot folyóvízből kifújt eolikus anyagnak tartja. A Duna-Tisza között és a Nyírségben homokrétegek, Bácskában, Kelet-Dunántulon vályogzónák tagolják löszöit. Ezek az Észak-Alföldön és máshol halványabban jelentkeznek.

M.II/31. SÜMEGHY /1954/ a lösz fekéjében olyan üledékeket talált, melyek areális elterjedésük a Dunántulon épp úgy, mint a gödöllő-Ceplédi domboron, vagy Solt környékén. A lösz és homokos lösz alatt található márgás löszfajta a paksi "ázott" löszhöz hasonlítja. Fizikai tulajdonságait a mélység, rétegnyomás, talajvíz és az idő megváltoztatták. A típusos lösz alatt az un. idősebb lösz érti, ennél idősebbnek tartotta az un. tarka lösz. Érdekes, hogy a lösz és vörösayag nála hullóporos eredetű. Az Észak-Duna-Tisza között a folyóvíz és szél által kialakított egységes törmelékkip kialakulását feltételezte, végül a holocén lösz képzését olyan értelmében tárgyalta, hogy az anyag fluviatilis eredetű. 1951-ben Sümeghy egyrészt a Duna-Tisza közének leírását adja, másrészt a lösszel kapcsolatban megjegyzi, hogy agyagos fekéje bizonytalan koru. Solt 20 m-re becsüli a "valódi" lösz vastagságát. A feké homokos lösz, majd ez alatt pannen van. Foglalkozik a lösz különböző megjelenési formáival, legidősebb szerinte a

terka lösz, ami a felsőpleisztocén kék agyagra, homokra települ. A "valódi" lösz a Mánthérsai donbvidéken 12 m-es szintvonalig, a donboldalakon látható. Az Alföld felé alföldi és agyagos löszök tömöttebb szerkezetűek és folyóvízi homokkal tagolt, homokos löszök találhatók. Az anyag mind dunai eredetű és a feltárásokban felfelé finomodik. A löszfajták kialakulásában döntő faktornak ismeri el a lepusztulás tényét. Feltűnik neki, hogy Pestszentlőrincnél egy kavics, egy homok és egy löszvonulat húzódik, egy másik löszsáv, Soroksárnál és Ócsánál kezdődik és szintén délre tart. A dunántúli löszök legvastagabb sávja a Duna legnyugatibb ága mellett található. A holocén lösziszapokról megjegyzi, hogy tömött rétegzett voltak elkülöníti őket a típusostól.

Másik dolgozatában a medencék rétegtani kérdéseivel foglalkozik. Mihályiné 500 szemcseeloszlási görbéje alapján az alábbi löszcsoportokat különíti el: 1. típusos, 2. völgyi lösz, 3. agyagos lösz, 4. az összes többi átmeneti. Az eolikus lösz folyóvízi anyagból, helyben keletkezett, széllal áthalmazott üledéknek tartja, azaz Grahamm teóriáját ismétli. Élesen elítéli - tekintettel arra, hogy csak felsőpleisztocén faunát talált a löszökben - a "vályogszalagos löszkronológiát". Tagadja a felsőpleisztocénnál idősebb löszök létezését.

Süvegny /1952/ érdekes megállapításokat tesz a pannóniai tenger visszahúzódása után lerakódott általános rétegsorral kapcsolatban. A levántikum alsópleisztocén folyóvízi üledékekkel jellemezett összletére kerül a felsőpleisztocén eolikus takaró. Tehát alul mindenütt folyóvízi, felül mindenütt eolikus üledékeket feltételez. A lösz tagoló vékony 1-2 cm-es barna talajcsikkokkal és 2-5 cm-es homokkerekkel a vályogszalagos kronológiát, másrészt a szélgenetikát cáfolja. Szerinte a víz és éghajlat vitte a főszerepet és sok szélhordta anyagról a tüzetesebb vizsgálat kideríti, hogy vízben áttelepített. Így pl. a hárs paksi feltárás nagy részét folyóvizinek és kis hányadát eolikusnak tartja. Finkhez hasonlóan övezeteket lát:

1. vörösayagos, nyári meleggel és szárazsággal jellemezhető zóna az Alföld belső p. részén, 2. ettől nyugatra a medencék északi és déli peremét sztyepp-éghajlatú löszsáv takarja és 3. az ország nyugati részén nedves klíma hatására barnaföld található. A három öv keveréke és folyóvízi üledékek töltik ki a medencéket. Kérdésesnek tartja a dunántúli és Duna-Tisza közti löszök tulajdonságdifferenciája miatt, utóbbiak korát.

Süvegny /1953/ a Tiszántul északi részét vizsgálja. Területét négy részre osztja és a fiatal pleisztocén hordalékkupon 0,5-2 m vastag löszös üledéket és a felszínen 6-10 m-es Würm-kori futóhomokokat talált. A hortobágyi tábla kb. 10-15 m vastag pleisztocén üledékein a felsőpleisztocénban, a folyami homokos üledékek és vörös agyagos képződmények mellett, 6-8 m löszös anyagot írt le. Foglalkozott a Berettyó és Sebes-Körös közötti területtel, itt is folyami homok a fekvő, amelyen löszös üledékek - pl. Nagylétán 4-5 m infuziós lösz - található. Szerinte a tokaji lösz teljes vastagságában Würm-korú a talált riss fauna bemosott és a kavicsszintek nem jelentenek korszakhatárt. Itt is a lösz folyóvízi üledékekre települ.

M.II/32. MOLNÁRNÉ /1953/ szerint a Ny-Nyírségben alul pleisztocén folyóvízi rétegsorra lösz települ és a löszök felosztásával kapcsolatban 1. szárazterszíni, 2. nedves terszíni, 3. áttelepített besorolást alkalmazza. A település szempontjából az alábbi kategóriákat különíti el.

1. löszköpeny, 2. buckák tetején, 3. buckák oldalán, 4. a köztes mélyedésekben. A lösz jellegét a szín és mésztartalomhoz köti, amit szerinte az áthalmozó megszűntet. Közli Kádár-Mihályt-Bacsák nézetét, hogy a lösz anyaga nem helyi eredetű.

M.II/33. BULLA-MENDŐ /1947/ idézi Treitz talajtérképét. Ez különösen akkor érdekes, ha a lösz elhelyezkedését, valamilyen mezogazdasági termény, különösen a gabona és kukorica elterjedésével vetjük össze. Hasonló szempontból vizsgálhatjuk Bulla-Mendől másik lösztérképét, mely a vályognak jelentkezősét, ill. nozetik szerinte a vályogosodást előidéző csapadék és erdőhatár vonalait, továbbá a magyarság XI. századi elterjedését tünteti fel. Kitűnik itt a nagy csapadék, bükkösök, vályog, illetve a lösz, löszös homok és a magyarság településének egy-egy külön területre kerülése. Még szerencsésebb lett volna a magyarság honfoglaláskori elhelyezkedésével való összevetés, mert akkor a pásztorjelleg miatt a pusztai növényzettel és talajjal történő azonos elhelyezkedés még jobban kihangsúlyozódna. A honfoglaláskori erdő területét 250 000 km²-re, a lösz-puszták régióját 90 000 km²-re becsülték. Általában a lösz keletkezéséről a korábbi felfogást ismételték. Ugyanez érezhető Bulla /1951/ dolgozatában, mely emellett a Duna-Tisza közti problémákat is tisztázza. 1. a Kiskunság törmelékkup, 2. szikes tavak, eróziós medrek, 3. a Dunavölgy nyugatra húzódása és óholocén teraszképződése tény, 4. a Kecel-Osászártöltés bajai na as part II-es terasz, akárcsak folytatásában, a féloldalas-n kienelt bácskai lösztábla.

M.II/34. BULLA /1953/. Az Alföld feltöltése komplex mocsári, beltavi, folyóvízi és eolikus eredetű anyagokból történt. A mai kép a folyóhálózat kialakulása, fiatal, de zömében megelőzte a löszképződést. A Dunavölgy és a magaspart wünnkori. A kiskunsági és nyírségi óholocén futóhomok nagykorú. A széles árterek a bükk korszak nedves éghajlatát jelzik. Az Alföld süllyedése egyenetlen, a pliocéntől az ujpleisztocénig tartott. A mélyfurások, valamint térképezések kimutatták a süllyedés és üledékvastagság mértékeit. A Kiskunság a Duna törmelékkupja. Az óholocénben a Duna és Tisza völgyében 3-5 m-es új teraszok képződtek és a tektonikus mozgások, vonalak hatására a főfolyók felveszik jelenlegi irányukat. Befejezésül az Alföld részétjait ismerteti. Ez a tárgolás később alapja lesz Bulla /1962/ magyarországi tájbeosztásának.

M.II/35. KRIVÁN /1953/ ismertette a legjelentősebb lejtőmozgások előfordulás helyeit. A Budapest környéki csuszások, süllyedések a középső oligocén kiscelli agyagon / $W=10-15\%$. $P_1=15-18\%$ / történtek. A felette települő édesvízi mészkő és lösz vízáteresztő és ezen keresztül a csapadék, vagy hóolvadás vizének beszivárgása képlékennyé, érzékennyé teszi az említett üledéket. A Duna bevágódása a legutóbbi időszakban meredek perenet eredményezett, ami az áttelepítő folyamatokat sietteti.

Más jellegű a dunai magaspart mozgása. Itt a vízzáró alapon nyugvó löszanyag és humuszos agyagrétegek tagolják. Ennek eredményeként két víztartó réteg alakult ki. Az első depressziós tölcéért mutat a Duna felé, a második nyomás alatt áll és piezometrikus nagassága veszélyt okozhat

a fensik szőlőn. A nyomás alatt álló talajviznek megnövekedése, a nyíró ellenállás csökkenésével a rogzások csoportjába tartozó mozgások előidézője.

A Balatonaliga és Füzfő közti szakasz lejtős mozgásra érzékeny, a pannon rétegeken alsóleiszto-én kavicsos, homokos összlet, majd lösztakaré helyezkedik el. Vízáró és vízáteresztő üledékek váltakozásával állunk szemben, utóbbiak vízzel való telítettsége /különösen a homokrétegeké/ hidrosztatikus nyomást gyakorol a környező kőzetekre, ami a lejtőn tömegmozgást eredményez.

Miskolc környékén mozaikszerkezetű agyagrétegeket és ezeket átszövő homokereket egységes rétegösszletben találunk. Utóbbiak vízzel való telítettsége póruszvíz nyomás alá kerülést eredményez és ezzel csuszások, suvadások lépnek fel.

M.II/36. MIHÁLYINÉ löszosztályozása.

A/ Hullóporos felhalmozódás

- I. száraztér-színre jutott
1. típusos lösz
 2. finom homokos lösz
 3. löszös finom homok
 4. löszös homok

II. Átnedvesedett térszínre jutott

1. lösz
2. homokos lösz
3. löszös finom homok

B/ Hullópor vízzel borított térszínre esik

1. mocsári lösz
2. infúziós lösz

C/ Egyéb átalakult üledék

I. Löszből

1. vályogos
2. szikes

II. Nedves Klina hatása

1. sárga glaciális vályog
2. barna glaciális vályog
3. vörös glaciális vályog

III. Áttelepített szoliflukciós üledékek

M.II/37. A földrajztudomány általános elméleti haladását szolgálták BULLA 1954, 1955, 1956, 1958, 1962-es munkái. Ezekben a klimatikus morfológiai vitás kérdései az elmélet és gyakorlat földrajzi szerepe, a szilárd kéreg domborzatának tulajdonságai és törvényei, teraszkérdések, tönkproblémák szerepeltek. Budapest és a Balaton földrajzi képe, az ország tájbeosztása és a hazai földrajz, ezen belül a Földrajztudományi Kutatócsoport helyzete kerültek megtárgyalásra.

Bulla mellett Láng /1955, 1959/ hidrogeográfiai és vízgyűjtőterületi kérdésekkel /1963/, új természetföldrajzi hatótényezővel foglalkozott. Kádár /1956/ futóhomokkutatással, /1960/, a folyóvízvitával kapcsolatban ért el új eredményeket. Pécsi elméleti munkái közül kiemelhető az 1954, 1955, 1956, 1959, 1960-as, a Duna-völgyben végzett, vagy azzal összefüggő morfológiai dolgozatok mellett a periglaciális jelenségekkel,

Lejtős üledékekkel és "korráziós" folyamatokkal összefüggő /1961-62/ cikkek. Ezen kívül a hegylábi felszínekkel 1963-ban, a középhegységekkel 1964-ben és a kutatócsoport munkájával 1962-ben cikkek formájában foglalkozott.

A geomorfológiai térképezés, melynek egyik legelső vázlatait Láng 1952-es munkái szolgáltatták, jelentősen fejlődött /Ádám-Marosi-Szilárd 1959, Pócsi 1959, Borsy 1961, Füsü 1962/. Fontos elméleti kérdéseket tisztázott a Miklós Gyula szerkesztésében 1960-ban megjelent többszerzős angolnyelvű kiadvány. A földrajztudomány helyzetét, a természeti földrajz sokoldalú kapcsolatát és a gyakorlat felé történő közeledést szolgálták Marosi-Szilárd /1963/ és Mészáros /1961/.

A földrajz és a mikroklíma kapcsolatát Andó /1961/, Jakucs-Marosi-Szilárd /1963/ felvetették. Vizsgálták ezzel kapcsolatban, hogy a homok és növényzettel fedett térszínnek milyen mérési eredményeket adtak. Érdeemes volna ezeket a vizsgálatokat csupasz löszfelszíneken folytatni.

M.II/38. BAČSÁK és BARISS matematikai úton Eberl alapján igazolták, hogy visszamenőleg csak 1 millió évig lehetséges jégkorszakokról beszélni. Ez alatt az idő alatt is a 22 hideg-kilengés közül csak 9 lépi át a Köppen küszöböt, míg a pliocén 15 hasonló szakasza közül egy sem. A Lagrande változók alapján 400 millió éves "normális" és 25 millió éves "abnormális" szakaszokat állapítanak meg, sürgetik a részletesebb visszaszámítást + 10 millió évre.

M.II/39. BOGÁRDI /1955, 1956, 1958/ számításai, löszszempontból - különösen a lebegtetett hordalék és a vízfolyás hidraulikai tényezői - az alföldi folyók esetében - érdekesek. Másirányú vizsgálatoknál a görgetett hordalék, a mederállandóság, mederanyag, valamint a mozgásállapotok összefüggései is számításba kerültek. Belőlük fontos morfológiai következtetések vonhatók le.

M.II/40. KRIVÁN /1955/-nál alapként a Milankovics-Bačsák elmélet és klínagörbe szolgált. A heterogén klíma elemekre való tekintettel új fogalmakat vezet be a pleisztocén tagolására. A klíma forradalom szakasza = krionális, a köztes időszak-interkrionális, a jégelnyomulás = kriofil, eljegesedett állapot = krion, visszahuzódás = szemikriofob, jégpusztulás = kriofob, jégmentes állapot = akrión. Ezeket a fogalmakat megpróbálja az irodalomban meghonosítani, de az indokolatlan névgyártás nem terjedt el. A korábbi munkákat a teljes pleisztocén kimutatásában történt túlzott igyekezetükért és hibáikért joggal bírálja, de nem fogadja el a Süneghy-Kretzói-féle monoglaaciálista elméletet sem. Nagyon értékes a dolgozat anyagvizsgálati része, mely a szemmagyság vizsgálatok hatalmas mennyiségén alapszik. Ennek kiértékelése az Alföldi Kongresszus nevezékatanának megfelelően történt, de ezt lényegesen tovább lehet fejleszteni. Szerencsés az egyes frakcióhatárok, csoportok megállapítása: $D_1 = < 0,02$, $D_2 = 0,02 - 0,05$, $D_3 = 0,05 - 0,1$, $D_4 = 0,1$ ezeket a vizsgálatok átértékelésénél és a szemmagyság tárgyalásánál felhasználom. Kriván ezenkívül a kvartil értékek, a mellékmaximumok és a $\frac{D_2}{D_3}$ valamint a $\frac{D_2 + D_3}{D_1}$ adatokat a lösz és a tagoló vályog, valamint a

homok közbetelepülések elválasztására használja, de az egyes löszféleségek genetikai elkülönítésénél a fauna mellett, döntő érvül felsorakoztatja. A lösz genetikájára az eolikus elméletet használja, bár elismeri, hogy a felső 15 m inkább száraz, a többi "nedves térszerű". Süneghynél előbbi eolikus

uton, utóbbi fluviatilis uton keletkezett, az egész fal pedig würnkori. Kriván az eolikus álláspont védelmében felsorolja a szennagyság vizsgálatokat, megemlíti, hogy a mellékmaximumok a löszben, a finorészleg általános növekedése az elváltozott rétegekben észlelhető. A porózusságot a lösz osztályozottságával magyarázza.

Kriván /1955/ Szobónyiné vizsgálatait is felhasználja;

1. Az ásványok nállottségát, a lösz elváltozási folyamataihoz kapcsolja. 2. Elfogadja az anyag dunántúli eredetét, 3. a lösz ásványtani felépítése mindig egyezik a homokrétegekével. Nem tudom, hogy nem ez indította-e Krivánt arra, hogy a homokot is eolikusnak tartsa? Félő ugyanis, hogy ha a homokokról kiderül, hogy fluviatilis származásuak, akkor nem tartható fenn az azonos ásványtani összetételű lösz eolikus eredete. Ebből az elvből kiindulva, pl. elveti a Berg-féle mészbekérgözést és aggregátum képződést, felveti - Földvári 1954-es kérdését, miért csak a lösz szennagyság körül lép ez fel? Furcsa, hogy amikor a löszképződésnél elveti a karbonáttartalom jelentőségét, ugyanakkor az elváltozás, utólagos folyamatok szerepét nem tagadja. A löszbaba-mészkonkréció kérdésénél a biogén tényező és a talajvizszint feletti kapilláris öv hatását látja. A talajvizszint a mészkőpadok és a rozsdás övek előidézője. Foglalkozik az agyagásványok kérdésével. A szemcseösszetételű görbék alapján kimutatja a fokozatos átmeneteket a lösz és homok, a száraz és nedvestérszini anyag, a lösz és "elváltozott" löszrétegek, valamint vályagszintek között.

M.II/41. KRIVÁN-ROZSAVÖLGYI /1962,1964/ szerint az andezittufit szint anyaga Délkelet-kárpáti porral keveredett anenogén, anfibol andezittufa, mely vizet nem látott, egyszerű kitörés eredménye, finoman rétegelt, porozus anyag, a rétegmentes löszben szürke, könnyen észlelhető. A Kriván-féle vályogzónás korneghatározás szerint, mely Milankovics-Bacsák elméletén alapszik, kora Riss, kb. 201-203 000 éves. Nemcsak Pakson és Aszódon, hanem máshol is megtalálható, fontos vezetősínt. Kutatása, ha a Kriván-féle kronológiát nem is lehet teljes biztonsággal elfogadni, mégis iránymutató.

M.II/42. KRIVÁN /1958/ a laza karbonátszegény homokterületek limonitsávjait tundraképződésnek tartja. A sávok lefutását az egykori térszinnel hozza kapcsolatba, felfigyel lefelé ritkuló számukra, a réteglapoktól független helyzetükre, a talajviz és karbonát hiányára, a homok egynemű összetételére. Ez utóbbi ugyan vitatott /Kádár 1957 alapján/. Megemlíti, hogy tundranyomok löszfelszíneken is találhatóak, ezek helyzetét, genetikáját azonban nem értékeli.

M.II/43. Kriván /1960/ Pakson vetőt észlelt. Az elmozdulás feltételezése a téglagyári szelvény és a vasuti feltárás, illetve az 1,2,3-as furások párhuzamosításán és azon a különbségen alapul, ami egyrészről a vasutállomás, másrészről a téglagyár és a Benče kocsmai falak pannóniai fekéjében /édesvízi-tavi homok/ mutatkozik. A téglagyár legalsó Mindel₁ korúnak tartott rétege alatt, a vasutállomásnál négy két vályogzónát észlelt és itt a Günz mindkét tagjának jelenlétét feltételezte. A mozgások mellett a Günz₂ és Mindel₁-ben a Benče kocsnától a téglagyárig tartó letarolódását állítja elők. Az így rögzített tektonikus és denudációs időszakokat a Mezőföld területére kiveti, javasolja, hogy az általa bizonyított "tényt" az említett monográfia "kijelentő" mondatainak helyére illesszük.

M.II/44. RÓMI 1954, 1956-os dolgozatai az Alföld talajvízviszonyai mellett feltárták a különböző képződmények területi elterjedését a feké és fedő homokos üledékeket, tárgyalták a rizstermesztéssel kapcsolatos talajszint emelkedés hatását. Ez különösen a szabad hézagterfogót és finomszemcséjű üledék esetén jelentős. Érinti a szikcesedés problémáját. A leírásokat előbb csak egyszeri szemcseeloszlási görbék - de később Rónai /1956/ kavicsok közéleti, homokok nehézsúlytani kiértékelése, szelvényrajzok, pl. Ócsa - egészítik ki. A holocén löszös iszap külső megjelenésében, összetételében a folyami lerakódást mutat. A messzeségben a lösszerűség karakterét látja. Sok egyező vonást talál a típusos lösz és lösziszap között.

M.II/45. FRANYÓ /1961/ morfológiai adatokkal, továbbá 1. szilánkos, szemcsés anyag, 2. csillántartalom, 3. kavicsos-iszapos rétegek, 4. osztályozatlanság, 5. a Dunavölgy koptatott homokjaival cáfolja a Miháltz iskola vastag Duna-Tisza közli eolikus összletét. Moldvayhoz hasonlóan a szemcseeloszlási görbében bizonyító erejű tényezőt lát.

M.II/46. SÜMEGHY /1954/ álláspontja a lösz-kérdésben változatos. A lösz-, vöröscsillag-, barnaföld-, futóhomok-típusok és egymás fázisai, anyaguk helyi. A kárpáti anyag savanyu, a dunai lúgos. A pleisztocén tagolására Kretzai sémáját használja.

M.II/47. KÖRMENDI /1954/ a nyírségi törmelékű futóhomok takarójában előforduló barna kovárvány zsinórokkal foglalkozik. Az alábbi véleményeket ismerteti: Arany szerint talajosodás, Kádár /1957/ a különböző szemnagyságu, finom frakciójú anyag, éghajlati ritmus eredménye. A holocén neogénkorszak, lösz és futóhomok képződési idő. Stefanovits szerint másodlagos, Urbanösek véleménye beszáradás eredménye.

M.II/48. URBANÖSEK /1963/ a Duna-Tisza közli alsópleisztocén hordalékkupeket a dunántúli folyók produktumának tartja. Ettől keletre van a Duna törmelékkupeje. A középső pleisztocénben, a kiskunsági dunai hordalékgyűjtő elkülönül az északbácskai eolikus hátságtól. Az itt végzett furások, továbbá Miháltz és Horváth /1952-54/ alapján helyenként 4, máshol 5 löszszintet onlít s ezeket szelvényben is bemutatja. A homokok eredetével kapcsolatban Mihályiné 4 koptatottsági csoportbeosztását idézi. Megállapítja: a felső zinen futóhomokkal van dolgunk, amin lösz települ. Ez csak abban különbözik a dunántúlitól, hogy nincs bennük vályogzóna, csak humuszos szint. A típusos lösz mellett a mélyedésekből buckaközi laposokból tömöttebb, stb. tulajdonságu, infuziós lösz onlít, a holocénnal kapcsolatban a neogénfázis: Treitz lösziszapjáról, Güll alluviális löszéről, Sümeghy holocén löszéről, erről a különböző nevű, de azonos genetikaú anyagról is szól. Miháltz alapján az iszapot és a magas mésztartalmat a Dunából származtatja. Ezzel tulajdonképpen Halaváts gondolatának modern változatát adja. A löszfrakció viszonylag alacsonyabb értéke alapján - Miháltz véleményével megegyezően - ezt a képződményt - nehogy az eolikus öszgenetikát támadni lehessen - kivonja a löszök családjából.

M.II/49. ERDELYINEK /1955/ feltűnik, hogy a mai Duna-völgy és a Duna-Tisza közli hátság hasonló. Ilyen lehetséges, hogy az utóbbin lévő pleisztocén lösz azonos geneziséű, az előbbi terület holocén lösziszapjával és non áttelepített. Ezen az alapon érthető a típusos és alföldi lösz tulajdonságainak különbsége is. A lösz és futóhomok azonoskeru, egymás fázise és fokozatos átmenetű. Értékeli a lecsapoló munkákat, kiemeli káros hatásukat. Végül a dunaföldvári löszfellet 3 vályogzónával tagolt 30-40 m vastag összletkén jellemzi. Sajnos, szelvényét nem közli.

M.II/5o. Az alábbiakban 1953-tól felsorolom a fontosabb anyagvizsgálatok irodalomjegyzékét.

A geológiai módszerek gazdagodását jelentik Ács-gelenczi /1958/, Bárdosy /1962/, Bidló-Török /1963/, Csajághy /1957/, Földvári /1956/, Gömörly /1963/, Jankovics /1963/, Károlyi /1957/, Kriván /1957/, Kriván - Rózsavölgyi /1962-1964/, Kriván-Nagyné /1963/, Koch-Sztrókey /1955/, Mándy-Ötvös /196o/, Mezősi-Donáth /1954/, Mezősi /1959/, Miháltz-Ungár /1954/, Miháltz /1955/, Miháltz-Faragó-Molnár /1959/, Molnár /1959, 1961, 1963, 1964/, Mucsi /1963/, Mosonyi-Papp /1959/, Nagy E. /1958/, Nagy K. /1954, 1957/, Pesthy /1959/, Strausz /1954/, Szabó /1954, 1955/, Szádeczky /1953, 1955/, Székyné-Szepesi /1959/, Szónoky /1963/, Sztrókey /1953/, Ungár /1957, 196o, 1961, 1964/, Véghné /196o/, Vendl /1959/ dolgozatai.

Az agyagásványok vizsgálata terén megemlíthető Barna /1957/, Erdey-Paulik /1954/, a Földtani Közlöny 1963-as Agyagásvány Füzetek, Földváriné /1954, 1958/, Földváriné-Koblonsz Vera /1958/, Nencz /1953/.

A talajmechanikai munkák fejlődését jellemzik Ács-gelenczi /1958/, Balla Á. /1957/, Egri-Rétháti /1959/, Földes-Rétháti /1963/, Kózdí /1954, 1959, 1961/, Kopácsy /1953/, Szilványi /1954/ munkái. A bányászattal, építkezésekkel kapcsolatosak az alábbiak: Albert /1952, 1954/, Martos /1956/, Pethő /196o/, Tarján /1955/. Egyéb vizsgálatokat érintenek Ballenegger /1953/, Németh /1954/, Papp-Kertész-Meitz /1953/, Rózsavölgyi-Stefanovits /196o/, Stefanovits-Kléh-Szücs /1953/, Stefanovits /1958, 1963/, Stefanovits-Rózsavölgyi /1962/, Szabényiné /1954/, Szücs /196o/.

M.II/51. Az ország egyes részétáit tárgyaló modern geomorfológiai munkák szerzői közül löszszempontból az alábbiak érdemelnek említést: Ádán 1953, 1964, 1955; Ádán-Marosi-Szilárd 1959, Ádán 196o, 1962, 1965; Balla 1954, 1958, 1959; Borsy 1961, Gertig 1956; Góczán 1956; Göcsei 1963; Kádár 1954; Kapronczay 1965; Láng 1952, 1955, 1957, 1958, 196o; Marosi 1953, 1954, 1955, 1965; Pécsi 1957, 1963, 1964; Pinczés 1954; Székely 1961; Szilárd 1955, 1964.

III/1. A lösz keletkezéséről alkotott elgondolások osztályozása

A kérdés történetének időszaka	Vezető szerepet játszó folyamatok	A kőzetképződés legfontosabb stádiumai /a különböző szerzők véleménye szerint/					Szedimentáció + diagenézis
		Protogenezis	Szállítás	Szedimentáció	Epigenezis	Szedimentáció	
1	2	3	4	5	6	7	
A korszerű fizikai földrajz és geokriológiai fejlődése /1935-től/	Periglaciális lejtőfolyamatok	N.P. Vasziljkov, 1953.	M. Moszkvityin, 1950.	J. Dylík, 1954. Tricart, 1963. Szipiridonov, 1960. A. Jahn, 1956. Tavernier, 1948.	K.K. Markov, 1961.	L. Kádár, 1956.	
	Polikus és periglaciális körülmények	Geraszimov I.P., 1939.		Fedorovics, 1957. Nalivkin, 1956. Popov, 1950. Willis, 1907.	Lukasev, 1961. Szanodurov, 1957.	Kruger et al., 1961. Jakovlev, 1955. Rozanov, 1951. Polinov, 1934.	
A talajtan fejlődése /1900-tól/					Pjaszkovszkij, 1946. Hanssen, 1932. Szokolov, 1932. Berg, 1916-47.		
	Polikus + talajképz.			Szibircev, 1900.		Popov, 1953. Münchschorfer, 1926.	

1.	2	3	4	5	6	7
E C y e s f o l y a n a t o k	Eolikus + deluviá- lis, stb.			Mavejev,		Kruger, 1951-62.
	Fokozatos osztálye- ződés kü- lönböző erők révén	Morozov, 1951.		Rungaldier, 1933, Graham, 1932, Zsimunsz- kij, 1925.		
	Különböző folyamatok összessége			Veklics, 1933. Reinhard, 1947. Bondarcsuk, 1939		Mavjakov, 1948-1958.
v i z s e g é l a t a	Sivatagok- kal és jég- árcokkal ösz- szefüggő eolikus		Moszkvitin, 1948	Flint, 1947		Obrucsev, 1948.
l 8 8 5- t e l	Jégárcokkal és perigla- ciális zóná- val kapcs. eolikus	no. Dücker, 1937.	Kriván, 1955. Mirošink, 1927	Deitriev, 1952. Moszkvitin, 1933, Kraško, 1926. Soergel, 1909. Putkovszkij, 1899		
	Hegyekkel kapcs. eoli- kus			Lubroz, 1947		
	Alluviunmal és völgyi homokkal kapcs. eoli- kus			Ruhe, 1952. Swineford, Rye, 1951. Leighton, Willeman, 1950. Chamberlain, 1897		
	Sivatagok- kal és step- pékkal össze- függő eolikus			Kijz, 1932. Obrucsev, 1911		Trofinov, 1948

1	2	3	4	5	6	7
E	Tavi-jégár			Szokolov,		
G	folyamatok			1930.		
Y	Tavi-allu-			Ian Cze,		
o	viális			1959		
s	Tengeri			Skertchly,		
f				Kingwill,		
o				1955.		
l				Prestwich,		
y				1894.		
a	Eluviális	Kudrjav ^{ov} ,			Roth, 1888.	
n		1892				
h	Alluviális			Gluhov, 1961.		
t				Szkvor ^{ov} ,		
c				1948.		
k				Erockneier,		
v				1931.		
i				Van-Vervecke,		
z				1924.		
s	Fluviogla-	Glaszovsz-		Szaboljev,		
g	ciális	kaja, 1954.		1937.		
á				Viszlouh,		
l				1915.		
a				Dokucsajev,		
t				1892.		
a	Proluviális			Popov, 1903		
/	Deluviális			Arnasevszkij,		
1				1903.		
8				Lapparan,		
9				1898.		
o				Pavlov, 1898.		
-				Garov, 1888.		
1	Kolluviális				Fink,	
9					1951.	
o					Russel,	
o					1944.	
/	Fagyokozta					Wood,
	nállás					1882
	Vulkanikus			Howorth,		
				1882.		
	Koznikus			Penniston,		
				1931.		
				Keilhack,		
				1921		

1	2	3	4	5	6	7
A konti- nentális elnélet uralma /1877 - 1890/	Eolikus			Richthofen, 1886. Musketov, 1886. Mittendorf, 1882. Rennovszkij, 1877.		
	Szubare- ális			Nering, 1870. Richthofen, 1872-78.		
	Tavi- glaciá- lis			Wanschaffe, 1878, Klockman, 1886. McGee, Coll, 1882. Berendt, 1879.		
	Tengeri			Horusitzky, 1881. Copus, 1892.		
Az aktua- lizmus el- veinek ural- ma /1834-77/	Eolikus			virlet d'Au, 1857. Erlieh, 1848.		
	Fluvi- glaciá- lis			Kropotkin, 1876. Agassiz, 1857.		
	Tengeri			Kingsmill, 1870. Fall u, 1867. Beningsen- Förder, 1857.		
	Hidroter- mális			Hellou, 1871.		
	Alluviális /glaciális táplálással/			Geikie, 1874. Süss, 1866. Salomb, 1849, Lyell, 1834.		
	Tavi-glaciális			Braun, 1849.		
	Eluviális				Foetterle, 1853.	

1	2	3	4	5	6	7
A katasztrófaelmélet elméleti és vizárok elgondolásai /1823-1846/	Hegységképző- és vizárok			d'Orbigny, 1842, Haller, 1837.		

MELLÉKLET. Lösskeletkezési elméletek BERG csoportosításában:

I. Fluvioglaciális elmélet, - ezt talán árvízinek is lehetne nevezni - lényege, hogy a glaciálisok végén a jég elolvadásából származó többletvízzel a folyók olyan térszíni magasságot is elérnek, ahol szakamos kiöntés révén anyagot nem tudnának lerakni. Az itt lerakott iszap lenne a lösz alapanyaga. Az elmélet hívei LYELL, WERVEKE, BARBOT DE MARNY, MUSKETOV, KROPOTKIN, DOBUCSAJEV, KUPRILJAVOEV, APINASZJEV, IVANOV, SZAVIYRENSZKIJ, DANYSIN, KROZOSZ, PIDOPLIČKA, BONDARČUK, WAHNSCHAFLE.

II. A legelterjedtebb az eolikus, Ny-on uralkodó elmélet. Kezdeményezője VIRLET D'AROUS /1957/, részletes kifejtője RICHTHOFEN. 1877-ben még csak a por szerepéről írt 1. a medencéket rétegzetlenül beborítja, lösz formában felhalmozódik, vagy 2. tómedencékben, rétegzett alakban összegyűlhet. 1886-ban az elméletet további adatokkal bővítette, rámutatva a sivatagok portermelő és a füves sátyeppék por elnyelő, gyűjtő, felhalmozó szerepére. Az elmélet első kifejtésében, különös jelentőséget tulajdonít az eső, leneső, finomhordalékgyűjtő, osztályozó, átalakító szerepének is /eolikus-pluviális nézet/.

A richthofeni gondolat továbbfejlesztéséért és európai alkalmazásáért, valamint a kisebb tévedések lefარagásáért sokat köszönhetünk többek között GRAHMANN-nak, OBRUCSEVNAK, TŰTKOVSZKIJNAK, MIRCŠINKNEK, PEČOKNEK, SCERGELNEK és másoknak.

III. Alluviális szélelmélet. Kifejtője WILLIS, Belső-Ázsia éghajlatának szárazra fordulása vastag málláskérget eredményezett, ennek anyagát a víz, szél, a nagykiterjedésű síkságokra hordta, főleg a Hoangho medencébe. Ezzel magyarázható az a kérdés, hogy Észak-Kínában miért csak a sivatagok peremén és a nagy folyók mentén található lösz. Lóczy L. 1886-ban írt munkájában erre már felhívta a figyelmet. Az így két erő által szállított alapanyag a kedvező körkörülményben helyben lösszé alakul.

IV. Deluviális elmélet. Elgondolását PAVLOV /1888/ hirdette, amikor az alapközet esővízzel való lejátszolásának és közben mállásának tanát hirdette. Ez az anyag megélel a lejtőlössz kategóriánál. Később Pavlov proluviumnak nevezte. Előfordulását - a folyóátlégyek lejtőin, általában lejtős térszínen és teraszokon - Berg is elfogadja. Nálunk az ilyen anyagok, lejtőlösszök általános elterjedésének kimutatásáért és sajátos genetikájuknak megértéséért sokat fáradozott Pécsi /1961, 1962a, b, 1965/ munkáiban.

V. Berg saját talajképződési elméletét fejtegeti. Foglalkozik a lösz és anyakőzet viszonyával, fent leírt ismérvek mellett, az egyenlő mechanikai

összetételt is szükségesnek mondja. A feké szerint bármilyen kőzet lehet, a gránittól kezdve a különböző kristályos és üledékes kőzetekig. Anyagvizsgálatok és kísérletek alapján elmélete segítségével levezeti a löszképződést. Idejét két fázisra bontja: 1. a lösz anyagkőzetének lerakódása /a jég előrenyomulása és visszahúzódása hatalmas árvizekkel jelentkező időszakában/. 2. A löszanyag kőzet diagenizálódik száraz hideg éghajlaton. Ez nála interglaciális, vagy posztglaciális.

Az alapanyag lerakódását a legkülönbözőbb tényezőkre és körülményekre vezeti vissza. Pl. alluviális, tavi, édesvízi, sósvízi, folyóvölgyek mentén árviási, kiöntési, moréna, fluvioglaciális, stb.

Berg ellenvetések sorát hozza fel a deluviális és eolikus elmélettel szemben. Mindenütt a Szovjetunió végtelen térségein előforduló hatalmas változatosság, a példák felidézése és a bizonyítás kiterjesztésére lehetőséget nyújt. A deluviális löszösödést a lejtőkre viszont elfogadja. A lösz és változatai tárgyalásánál kijelenti, hogy az egyik fő bizonyíték az eolikus felfogással szemben a humuszhiány, a vályogzónák, a kavics és honok jelenléte, a rétegzett és rétegtelen lösz, valamint löszszerű üledékek fokozatos átmenete.

M.III/3. OBRUCSEV a por képződéséből indul ki, mely száraz éghajlaton meleg és nedves tájakon egyaránt jelentkezik és elsősorban növényzet nélküli felszínek pusztulásából nyeri anyagát: utak, szántók, veteményesek, zátonyok, folyó- és tengerpartok, időszakos vízfolyások, szikések, honokterületek, badlands = talajerodált földek stb. Adatokat közöl szállításának, lerakódásának, felhalmozódásának mennyiségéről, uralkodó 0,01-0,05-ös szem nagyságáról, a részecskék legönbölyödött voltáról.

Obrucsev módosítja Richthofen felfogását: 1. Süllyedéket csak Mongolia D-i részén tölti ki lösz. A többi medencében máskorú és tulajdonságú anyagok találhatóak. 2. Lösz csak É-Kínában és Belső-Ázsia D-i szegélyén van. 3. A mélyföldeket nem helyi, hanem kívülről behozott por-lösz tölti ki. 4. A por forrása Belső-Ázsia sivatagos mállású deflációs zónája. Ennek peremén a Kansan, Kun-lun és Cin-lin-san hegyláncok között - passzát szelektív védett - területen a por lerakódott. Richthofennek pont azt az állítását - helyi anyagok mállása, száraz éghajlaton, vízi-, szél szállítás eredménye - vonja kétségbe, mely az elmélet legpozitívabb része. Helyette előnyben részesíti a távolról, sivatagból történő anyag transzportálást. A képződés korát a glaciálisra teszi. Fontos érdeke, hogy a löszöket É-Kínában három fő csoportra osztja. 1. Csahar-Csili tartomány hegyvidéke, Sanszi É-i része, a vastagság kb. 20-30 m, erősen tagolt a térszín, mely egy hajdani lösztakaró pusztuló darabjainak tekinthető. Barlanglakások alig láthatók, a völgyekben van elég hely a házépítésre. 2. Sanszi D-i része lépcsős vidék, fokozatosan ereszkedik a folyóvölgyek síkjára. A löszlepel kb. 20-50 m vastag, a lehulló por jelentős része megmaradt, a teraszokon, barlanglakások már vannak. 3. Ny-Sanszi és K-Kanszun platóját D-en az Ordosz határolja, mely a lösz egy részének forrása. A hegység irányában durvább lesz a szemösszetétel. A vastagságot itt 3-400 m-re becsüli, ami nyilvánvaló túlzás. A lösz lépcsős települését a földművelésnél, függőleges vízvezetését, állékonyságát könnyű faraghatóságát, barlanglakások építésénél felhasználják. Az ilyen építkezés itt uralkodó jellegű és Lóczy /1886/ megemlíti, hogy ez nagyon hasonlít a mi löszpneiminkhez. Obrucsev az európai löszöket is a hajdani

jégtakaró előterében feltételezett /Turkowszkiij 1898/ sívatagból származott porból származtatja. Rámutat a jégcsapka vizsgálónó /sívatagosító/ szerepére, mely szintén kedvező feltételeket teremtett. Mindezek alapján az itteni, továbbá az Észak-amerikai és kanadai löszöket fosszilizsokk mondja. Talán abban Berggol is egyetért, hogy a jelenlegi löszképző területeken elismeri az intenzitás esőkiecsését, melyet a szűkülő anyagbázissal, feldolgozható finoufrakció megfigyathozásával jogosan indokol. Gbruceev a többi löszünkához hasonlóan, ismerteti a fő tulajdonságokat, ezeket colikus állapot, snátes éghajlattal magyarázza. A lösszerü kőzeteket, másodlagos elváltozás eredményeinek tartja. A rétegzetlen löszök nyugodt, egyenletes felszineken találhatók, míg a rétegzettek tagolt meredek lejtőkön, ahol a z időszakos esők megváltoztatják a részecskek elrendeződését. Mit vallja, a képződésről szóló elméletek sokféleségének oka, a löszös üledékek nagy-szánu különböző típusu megjelenése. Berg nemzetét, az "ellőszősödés" jelző és gondolat hiányos magyarázatával vádolja. A hibás elméletgyártás és ellentmondások oka a hiányos, rossz: 1. rétegleírások, 2. mintázások, 3. elemzések, 4. a fauna és flóra gyűjtések, 5. a pollenkutatások feltületes kezelése. Munkija végén, az új szovjet építkezésekkel fellépő rosskadással is foglalkozik és ezt is az colikus elmélet bizonyítékának tekinti.

M.III/4. TURKOWSZKIJ szerint: 1. a jégtakaró felett anticiklon található, erről 2. centrifugális, 3. fónszelek fújnak, 4. a glaciális előrenyomulás és stabilitás - tehát a jég maximuma .. az eróziós és akkumulációs munkának, durva anyagszállításnak kedvez. 5. A jég visszahúzódásakor letarolt növényzet nélküli, szinte sívatagi felszín marad vissza, ahonnan a szél az anyagot elhordja. A sívatagos övtől kifelé kontinentális sztyeppklina és nórónaport felhalmozódás van. 7. Ebben a zónában keletkezett a lösz és a kiina vagy anyagszállítás variánsainak megfelelően a löszös válfajok.

Tekintettel arra, hogy a jég állandóan É felé visszahúzódott, a löszképződés öve vele párhuzamosan eltolódott. Ezért ebben az irányban a lösz elterjedésének nincs határa.

M.III/5. POLINOV, GERASZIMOV, ROJE, VISZIROV, BOLSAKOV szerint a löszképződés több fázisra bontható; 1. az első szakaszban anyag tornelésről, szállításról, lerakódásról beszélhetünk. Ez legkülönbözőbb éghajlati és anyagfelhalmozó tevékenység közepette végbemehet /fluviatilis, deluviális, alluviális, eluviális, glaciális és colikus módon/. 2. Az így keletkezett anyagok, vályogok alkalmas éghajlaton csapadék, talajvíz szerepével szénoló talajképződés hatására, szialit-karbonát típusu mállás folyamán, lösszerü vályoggá alakulnak. A kloritok, szulfátok eltávoztak, defelszaporodtak a karbonátok. Ilyen anyag látható a Transzvolga-vidéken, a Páspi depresszióban. 3. A karbonátgazdag lösszerü anyagból a sztyeppéghajlat változó száraz és nedves periódusaiban eltávoznak az alkáli elemek /Na és K kationjai/ és viszonylagosan felszaporodik a Ca és Mg karbonát. Ez a harmadik fázis eredménye a lösz, minden egyéb tulajdonságával: 0,01--0,05 mm-jü apralkodó szemmérettel, 60-70% kvarccal és 5-25% CaCO₃-al, legfeljebb 20% agyagos alkotórészszel, fakósárga szímmel, porózus, állékony, vizet függőlegesen átteresztő, puha rétegzetlen strukturával, stb.

M.II/6. KUNYIC, definíciót ad a lösz- és lösszerű anyagokról. Löszön, eredetétől függetlenül, olyan laza, nagypórusu, több, mint 50%-os alleuritós anyagból álló sárga színű karbonátos, nemrétegzett, függőleges oszlopos elválású, mészkonkréciós, túrhetően anizotropiás kőzet értendő, mely vízben morzsolható. A löszös anyag ugyanilyen, csak szencseeloszlásában az alleuritós frakció 50% alatt van, de azért maximum még ebben a tartományban található és egyébként a lösz ismérvei felismerhetők rajta.

RJABCSENKOV ásvány-kőzettani vizsgálatai azt mutatták, hogy a lösz és lösszerű anyagok, valamint a fekvő között lényeges különbség van. Értékeli az ásványtani változásokat és ezek alapján beszélt a lösz eredetéről, ismeri azt a tételt, hogy a stabilis ásványok a kiindulási anyagból származtathatók és azt jellemzik. Így Podolia, Közép-Oroszország, a Volga menti magaslatok, a Dnyeszter és Fekete-tenger partvidéke szerinte biztosan eolikus. A labilis ásványok löszös anyagból való feldusulása alapján, eolikusnak tartja a Donye-medencét, a Don-vidék és az Azovi tengernelléki löszöket. Emellett a poranyag forrásaként elfogadja, a periglaciális területek glaciális és fluvioglaciális üledékeit. Szerinte a vízi eredetű löszök a folyóteraszokon és a vízvásztók lejtőin találhatóak. A löszös anyag forrása észak. Ezt mutatja az epidottartalom is. Ennek alapján két provincia különíthető el. 1. A dnyeperi, eredete Fenn-Skandinávia Északnyugati-Oroszország síksága, míg 2. a Doni tartomány Karéliából és Északkelet-Oroszországból származik. VELICSKO és MEROZOVA a kortani rögzítés céljából elsődlegesnek tartott vízvásztók löszzeit elemezi és a Valdaj-hátság, valamint a Smolenszktől Közép-Ukrajnáig terjedő területen a vályogzónák alapján I, II és III. löszréteget sikerült kimutatniuk.

LUKASEV és DROMASENKO Bjeloruszszia löszzeit vizsgálták, feltűnt a hidroglaciális és glaciális üledékek összefüggése a lösszel. Az ásványtani elemzések: kvarc, földpát, ilmenit, amfibol, gránát, cirkon, epidot, rutil, hidrocsillán, kalcit mérhető mennyiségét mutatta. Az anyag forrásául elfogadták a glaciális, hidroglaciális, taviglaciális és fagyerozió hatását, de elvetették a talajgenetikus löszelnéletet. A periglaciális anyag felhalmozódását és lösszé válását, sztyepp éghajlat alatt, egyazon folyamatnak tartják.

BULABIN /1961/ a különböző glaciális vízgyűjtőterületek alapján osztályozta a Szovjetunió európai területének löszzeit; kategóriáinak más és más löszfajciós, típus felel meg. A vízvásztók lösze szerinte a félig állóvizek csoportjába tartozik.

A szovjet SZOKOLOVSKIJ és MAVLIJANOV az eolikus elmélet hívei.

MELYNIK /1962/ az ukrán löszökről megjegyzi: a lerakott anyag helyi elosztásában a szélnek is volt szerepe. CONCSÁL szerint az Alsó-Dnyeszter teraszain lévő lösz szencseeloszlása alapján eolikus, a helyi szelek és víz munkája megnatatozik rajtuk. LUKASEV /1962/ a Minszk környéki löszökről a posztglaciális keletkezés és a talajképződés elméletét hirdeti.

A szovjet kutatók jelentős része az ázsiai területek löszzeit is tanulmányozták; MAVLIJANOV szerint a középázsiai lösz lehet eolikus, deluviális, proluviális. A löszös anyag eolikus, deluviális,

proluviális, alluviális, eluviális, glaciális, fluvio-laciális vagy tavi. Mindegyiknek sajátos elterjedési területe, szemcseloszlása, vegyi, fizikai, sótartalmi és ésványtani összetétele van.

DOMONOVICS /1962/ a Délkelet-kazahsztáni lösz eolikus származása mellett hoz fel tucatnyi bizonyítékot; 1. az északi stélnék megfelelő domborzat, 2. szemeloszlás, 3. vegyi és nehézsóösszetétel, 4. a porlasztott alakban jelen lévő karbonátok, 5. a Dél-Balkasz mentén több a por, mint a Zalaud. Alatauiban, 6. a löszvastagság csökkenése a vízválasztótól a folyóvizig, valamint a hegylábakon Ny-ról K-re, 7. a rétegzettség hiánya, 8. a legnagyobb löszfrakciója szilikátok szögletessége, 9. magas porozitás, szabálytalan szemcselhelyezkedés, 10. a fekvéssel nincs petrográfiai kapcsolat, 11. szárazföldi molluszkák, 12. vízi fajok hiánya, 13. nagyfokú rozkadás!

RESZ Észak-Kína löszét vizsgálta. Szerinte a kínai löszök a pliocéntól napjainkig 5 szintre bonthatók. Kiáll az eolikus elmélet mellett, de elismeri, hogy a tulajdonságok zöme a talajképződés és klíma eredménye, az alapszintű elmozdítás eolikus eredetű.

PAVLINOV /1959/ a lösz középkinai elterjedését ismertette és ezen keresztül adatokat közöl a kínai löszök keletkezéséről. Bejárta a Hoangho és Jangce-kiang löszterületeit és elsősorban a genetikára fordította figyelmét. PAVLINOV Kína, Közép-Ázsia és Fergána löszét ismeri. A löszökről és lösszerű anyagokról átnézetes általános szelvényt mutat be. Kialakulásukat a kontinentális száraz klíma alatt deluviális, alluviális és alárendelten eolikus üledékekből származtatja. Az eluviális és talajképződési folyamatok felelősek a löszös külső kialakításáért. A hegylábi és hegyközi síkságokon az eluviális, proluviális, deluviális és alluviális lerakódásokon egyidejűleg a lösszerű képződmények. Ezek képződnek ma is Észak-Kína D-i és középső részén.

PAVLOV véleménye az, hogy a kelet-európai löszök deluviális és elsődleges az elmállott anyag lejtőn hóolvadás és esőle mosás hatására történő szállítása. A középpázsiaiakat proluviális eredetűeknek tartja, melyek a széles hordalékkúpok peremén keletkeznek. SZOBOIJEV szerint az anyag a gleccserek olvadákvizéből keletkezik és a széles síkságokon rakódik le, a szétteregetést a folyók munkája is elősegíti. Hasonló nézetet van MARKOV-GERASZIMOV az anyag leülepedése a hegylábi síkságokon, deltákban, folyóvizben, hegyközi mélyedésekben és meddékben különböző erőhatás eredményei. Kimutatják a löszrétegekben megfigyelhető lemosás, tavi lerakódás és eltemetett talajszintek nyomait. Nem tagadják, hogy részben van itt poranyag is, de az a véleményük, hogy az nem volt uralkodó és nem nyosta el a talajképződési, mállási és denudációs folyamatokat. Geraszinov a lösszerű kőzetek tipikus magyarázatára Berg nézetét nagáévvá teszi. JAKOVLEV a proluviális és eolikus erőket a felhalmozódás tényezőinek tartja, de a talajképződési folyamatoknak is jelentőséget tulajdonít. SZOKOLOVSKIJ a lösz alapszármazata vagy málláskéreg alapján különböző genetikai csoportokra bontja. SZIDERENKO /1962/ az eolikus elmélet híve. GOREVSKIJ a lejtőn való anyagmozgást a vízválasztóktól a völgytalpig lejátszódó folyamatoknak tartja, melynek során szemcsémelet egyszerűsítés, aprózódás is van. VOSZKRESZENSZKIJ és AFANASZJEV /1962/ a fagyás-olvadás, a duzzadás és zsugorodás granulometriai és rétegződés-

beli szerepéről beszél.

A szovjet löszirodalom látszólag az ellentétek és különböző elméletek elkeseredett harcát mutatja, melyben néha ugyanaz az anyagvizsgálati vagy szemléleti módszer az előzőnek fordítottját mutatja. GERASZIMOV a löszet aszályos éghajlaton történő mállás és talajképződés eredményének tartja. Szerinte az eolikus, fluvioglaciális, stb. elméletek nem ellentétei, hanem az eltérő felhalmozódási elképzelések alkotó szintézisei, kiegészítik egymást.

JAROSZLAV MACOU az eolikus elmélet híve, a Morva kapu löszéről irt. Itt a K-i oldalak vastagabb löszét, sajtóságon a Ny-i szelek főn hatásával magyarázza. Beszél arról, hogy a Cseh medence és masszívum löszanyagához képest itt az üledékekből nedvesebb éghajlat mutatható ki. CEGLA JERZY /1960/ a löszet a negyedkor előtti anyagok, holocénben talajképződés hatására történő átalakulásából származtatja. FELISEK több munkájában közölt, sztratiográfiai és egyéb vizsgálatokra támaszkodva a szlovák és morva löszöket, talajokat a Würm III-tól a Riss-Würm-ig tagolja. Elenzési eredményei szerint a lösz: 10-20% CaCO_3 tartalmu, 30-45%, 0-0,01 mm ϕ -jü és 40-55% 0,01-0,005 mm ϕ -jü anyag.

AMBROZ, LOZEK, PROSEK részletes elemzést és őslénytani vizsgálatokat közölnek a Pöstyén melletti nagy löszfeltárásból. KAMANYIN és VELUSKO 1957 irodalmi hivatkozásai szerint KLIMASZEVSKY az erózió szerepét emeli ki. A szovjet BONDARCSUK a szubakvális elmélettel újabb elemet hozott a löszteóriák közé. ALFRED JAN, a román lösz kutatója a durva kőzettörmelék és az általános durvább anyag miatt hajlamos a román löszök keletkezésénél a vízfolyásoknak döntő szerepet tulajdonítani. Ehhez járult, hogy a Román Alföld nem volt periglaciális terület, az itteni anyag lehet vízi eredetű. Kamanyin és Velusko felhívták a figyelmet az amerikai Russel kolluviális hipotézisének jelentőségére, mely a löszteóriák nyugati gazdagodására utal.

A lengyel kutatók zöme eolikus alapon áll, de az anyagtermeles tekintetében hajlamosak más erők figyelembevételére is. DYLIK szerint a lejtők lösze periglaciális képződés, porösszetételű anyagát a mechanikus mállás készítette elő, bizonyíték a lösz eolikus uton, megfelelő periglaciális éghajlaton keletkezett, a jégtakarók előterének anyagából. Az anyagot, mely a morénák és olvadékvizek hatására rakódott le, a szél megtámadta. A fagyaprózódás és kriogén folyamatok nem képesek elegendő finom frakciót produkálni, ezért más porforrások és geológiai képződésanyagok is alapanyagként szállításba jöhetnek.

FELIKS ROZYCZKI /1962/ a Lodz környéki löszök három szintjéről is és részletes anyagvizsgálatot közöl. HENRYK M. RUSZCZÁK, a bulgár és lengyel löszök összehasonlításával foglalkozik. A bolgár löszök vastagok, összefüggőek, szárazabb éghajlatiak és dunai eredetűek. A lengyel löszök kis völgyek anyagából táplálkoztak, az olvadékvizek és a több csapadék hatására foltosak, jobban pusztultak. Az eltérések okát makrogeográfiai és morfológiai okokra vezeti vissza. A bulgár Iszker-parti löszökről MIHAJLOV 1961-es munkája tájékoztat. A 7-8 méter vastag lösz a pliocén-től a negyedkor közepéig tartó folyamat eredménye. Közli főbb jellemző adatait: CaCO_3 10-15%, szerves anyag 0,24%, térfogatsúly 1,4,

porozitás 48%. A porizáció 50%. Szerintem a lösz különböző, pl. lejtőszög-
gás alluviális, colikus, proluviális, vagy deluviális folyamatok eredménye.

JULIUS FINK az osztrák löszök vizsgálata alapján az Alpok
E-i előterében Ny-K-i irányú övezetességet figyelt meg: 1. barnaföld-táj,
2. nedves lösz-táj, 3. átmeneti terület, 4. száraz térszíni lösz-táj. Ezek
az övek átnyulnak hazánkba, Csehszlovákiába és Jugoszláviába is.

BRUNNACKER a bajor löszöket vizsgálta és a rádiokarbon
elvezések alapján kortani rögzítéseket eszközölt. Pl. a Würn nála 52 000
évvvel ezelőtt kezdődött. Megállapítja, hogy a bajor löszök képződése kö-
szőbb indult meg és hamarabb kezdett pusztulni, mint az osztrák vagy cseh.

M.III/7. A jugoszláv löszkutatók között JELJENA MARKOVICS
MIRJANOVICS munkája nyújt összefoglaló tájékoztatót. A jugoszláv területek
"Pannon medencéjű" részein, /Bácska/ a lösz néhol 20 m vastag, 5-7 szintben
található, köztük 5-6 fosszilis talajzónával. Ezeket a szokásos vályogzónás
kromológiaiának megfelelően a szerző a W_2 - W_3 -tól a Mindel-Riss interglaciális-
síg szétosztja és segítségükkel kortani következtetésekre jut. Megjegyzi,
hogy a felülről számított harmadik talajzóna, tehát a W - R interglaciálisra
eső dupla. A lösz egyéb jugoszláv területű megjelenéséről részletesen be-
számol. Másik 1962-es dolgozatában a Varan medence Würn-löszöi és a tera-
szok kapcsolatát jelzi.

M.III/8. EKKER G ÜNTER anyagvizsgálatokon alapuló löszmün-
kája colikus származás mellett kardoskodik, de megemlíti, hogy a külsőre
látszólag egységes szelvényeket nehéz értelmezni. Az áttelepítés gyakran el-
tűnteti az eredeti genetikát. A lejtőszög szerepe a leülepedésnél mindig
figyelemre méltó, mert kis hajlásszög esetén is felhőszakadásos esők, felü-
leti áttelepítést végeznek. A finomszűrtetés idős löszökben egy-egy évsza-
kos ritmusnak felel meg. 1 m ilyen anyagban 300 réteg kb. 300 évnél felöl
meg. Egy-egy időszakból, amely több tízezer évig tarthatott, áttelepülés
esetén már csak egy-két évezrednyi üledék maradt vissza. Ennek genetikai
osztályozása csak széleskörű vizsgálatokkal végezhető el. Az eredet kérdé-
sében bizonyíték: 1. a mésztartalom, 2. a csillám elhelyezkedése,
3. nehézsárvány vizsgálat, 4. közetzárványok, kavicsok, 5. vulkáni pora-
nyag. Az áttelepítés feltételei olvadékvizek, vízfolyások és szél. A szen-
csék térbeli helyzetét a krioturbáció és talajképződés foliosmerhetlen-
ségig átformálhatta. A szél által szállított szencséket három csoportra
osztotta: 1. gördülő, 2. ugráló, 3. csuszó. A víz hatására történő
áttelepítés: 1. erős felhőszakadásos esők, iszapfolyások, 2. tartós eső,
hideg éghajlat, areális lepusztulás, 3. felolvadás. A szoliflukció tevé-
kenységét már 3°-nál nagyobb lejtőn és állandóan fagyott talajon, haté-
konyan tartja. A kevert anyag, a szencsék megmunkálása, ez esetben bizto-
san utal az eredetre. Tárgyalja a lösz kialakulását és függését a klimatól.
A fosszilis csigák és a finomsztratigráfia korjelzők.

M.III/9. GÜNTER HAASE az 1961-es INQUA kongresszus tapasztalatait
összegezi. Tárgyalásának középpontjában a löszök litológiája
és genezise, 2. a löszök tagolása és párhuzamosítása tartózik.

Az első problémakörből kiragadhatók a löszképződésről alkotott
nézetek és a lösz fogalmának vitatott részletei. Haase a löszet elsődlegesen

colikusnak tartja és elkülöníti a szállítást a szedimentációtól. Az alluviális, deluviális, eluviális képződményeket csak lösszerűeknek tartja. Az átalakult löszöt por- és iszapgazdag üledékeknek nevezi, melyek a hullópor letárolódási produktumai. Proluviális lösszerű üledékeknek mondja a völgytalpak oldalán összenesett üledéket /"Schwemmlöss"/. Kolluviális anyag a lejtők mélyedéseiben és lábánál található fliesslössz. Deluviális a lejtőn átnozgatott anyag /"fliess"-lössz/. Eluviális a helyben átalakult, a számban álló kőzet elnállásából a porfrakcióig -- pusztai talajképződés során -- lösszerűvé vált üledék /Pécsi értelmezése/. Haase kieneli, hogy a lösz a legvastagabb és legjelentősebb képződmény a pleisztocén alatt. Fontos a sztratiográfiaja, különösen az ujpleisztocénban. Ezzel kapcsolatban három problémát emlit: 1. a löszös üledékek tagolása, 2. paleoklimatológiai szerepe, 3. paleogeográfiai szerepe. Megemliti, hogy 1950-től nagyot nőtt a paleopedológiai, paleontológiai, molluszká és C_{14} meghatározás irodalma. Sok a szinonim és helyi kifejezés. A nomenklatura, a rétegek és időszakok száma tekintetében, jelentős az eltérés. Ezzel kapcsolatban egy kis ismeretést ad: PENCK /1909/ alapbeosztása Günz, mindel, riss, würn. BÜDEL szerint a würn egyfázisú. MILANKOVIC-SOERGEL szerint három fázisú.

A würn tagolását a szerzők különbözőképpen magyarázzák és ebben a tekintetben három csoportot különböztethetünk meg: 1. BÜDEL: egységes würn, de ezen belül klinaösszcilláció volt. 2. SOERGEL, WOLDSTEDT szerint hármás a beosztás: würn I, würn II, würn III, a tagolásnál egy-egy meleg időszak jelentkezéséről számoltak be. 3. FINK, LOZEK, BRÜNNACKER egységes würn mellett foglaltak állást, de ezen belül egy nagyobb interkorszak lehetőségét és a löszök alsó- és felső összletre való bontását lehetségesnek tartják. Egy tundra és egy hideg sztyepp időszak jelentkezését bizonyították.

Egyesek a würn elejét, szoliflukciós folyamatok uralkodó jelentkezésével és ilyen löszök képződésével jellemzik /LIEBEROTH/. További problémát jelent az egyes vezérszintnek tartott, fő talajzónák párhuzanosítása, elnevezése és kortani besorolása. Az un. PAUDERT talajt 28 000 évesnek tartják és a würn II, würn III közé helyezik. A göttweigi talajzónát egyes szerzők a riss-würn határára helyezik, míg a kremsit a mindel-riss interglaciálisba helyezik. Más szerzőknél ez az egész sorozat egy interkorszakkal feljebb tolódhat. Így a kremsi riss-würn a göttweigi-stielfriadi a würn I- würn II, míg a paudorfi poligenetikus talaj würn II, würn III. A stillfried-göttweigi talaj korát C_{14} -gyel próbálták meghatározni. Egyes szerzők 52-55 000, mások 29-42 000 évet adtak. A Paudorf ugyanilyen meghatározások alapján 28-30 000 év közé került. A feltárások és Pécsi M. alapján a magyarországi és közép-európai löszökről bizonyos ciklusok, szedimentációs ritmusok leírását megkísérli. Ennek alapján a klineingadozásokra következtet. Közli EMILIANI és WOLDSTEDT számításait, mely szerint a würn 70-80 000 évig tartott. Ez idő alatt egy löszös szoliflukciós szakasza, egy hunuszos akkumuláció, egy hűvös, nedvesebb interkorszak figyelhető meg. Beszél az Amersfort időszakról, amely kb. 64 000 évvel ezelőtt és a Brörup interstadiálisról, amely 59 000 évvel ezelőtt játszódhatott le. A bevezető után egy anaglaciálisnak tekintett, átmeneti korszak vezet a teljes glaciálisba. A középső würnben hidegebb és szárazabb lett a klina és a szedimentáció gyengült. Délkelet-Európában

- Pócsi szerint - gyakori az ilyen ciklus. A korszak a paudorf talajjal zárult. Woldstedt és a franciák szerint a fiatal würm hideg-száraz típusu, kevés nedvességgel és gyenge humuszszintekkel. Ebben az időben, a legnagyobb kiterjedésű Brandenburgban, Frankfurtban, Pomorániában a jég.

Haase a löszök és lösszerű üledékek osztályozását és jellemzését adja. Az első típus a mindig meszes, sárga, hideg-száraz glaciálisban keletkező lösz. Ez lehet típusos és homokos lösz /sandlöss/. A második típus lejtőlenosás, vagy folyóvíz által mozgott, sok helyen a típusos löszhöz hasonló lemezcselvényes elválásu, réteges rétegzett, deluviális, proluviális, kolluviális, gyakran barna szanű, humuszgazdag Schwemmlöss. Ennek egyik változata az alluviális, infuzió, nedves ártereken települt löszszerkezetet elvesztett anyag. A gleylössz tömött lerakódásu, karnától a világosszürkőig színű, rozsdafoltos, a szedimentáció után glyesedett, vas- és mangánkonkréciós üledék. A szoliflukciós lösz a gley tulajdonságok mellett a rétegzettség, az idegen anyagok /törzsek, homok, agyagcsikok, ill. szalagok/ útján jelzi a szárazságot. A lösztulajdonságot elvesztett, Staublehn por és iszapgazdag üledék, durva rétegzettségű, prizmás törésű, tömött lerakódásu, barnásszürkés, rozsdafoltos színű agyagos képződmény. A pszeudogleyez mangán és vastonkréciós, nedves viszonyok között képződött anyagot Haase elsődlegesen hullóporosnak tartja. Megemlíti a takaró vályogot, amelynek alapján a paleogeográfiára, a hajdani táj karakterére, lehet következtetni. Ismerteti Lieberoth három löszprovinciáját. Végül dolgozatában a délkelet-Európai löszprofilokat feltünteti. Megállapításai: 1. a löszprofil nagy része típusos, 2. A peremeken löszös az üledék. 3. A délkelet-európai löszök vastagok és tagoltak, több a vályogzóna és általában würmkoriak. 4. A feltárások alján egy vörös talajzóna alatt gyakran idősebb löszök is előkerülnek. 5. A riss-würm interglaciális jelző és a paudorf talaj fiatal sztyeptalajok. 6. Az orosz talajok az idősebb feltárások anyagaival összevethetők.

M.III/10. LOZEK és KUKLA szedimentációs ciklusokat mutattak ki és ezeket a csigafaunával alátámasztották. Ilyen ciklusok eredményeképpen az alábbi üledékek keletkeztek: 1. lösztalaj, 2. erdőtalaj, 3. sztyeptalaj, 4. áttelepült löszök, 5. áttelepült talajok, 6. lösszerű homokos üledékek. A löszösszletbe a 0,02-0,06 mm ϕ -jú, szél által szállított eolikus üledékeket helyezték, ezek makroszkóposan rétegzetlenek, világosszürke, vagy sárgásszürkék, magas $CaCO_3$ tartalmuak és településükből szubaerikus eredetük nyilvánvaló. A szerzők összefüggést mutattak ki a lösz és a térszín lejtése között is. Löszszerűnek tartották a mészmentes, rétegzett, néhol durva frakciós, eredetileg eolikus, de klinta hatása alatt kissé átalakult üledékeket. Egyesek szerint ezek még interkorszakokban keletkeztek. Mások, a feltárások alapos vizsgálata során kis részüket veszik eolikusnak és feltételezik a lejtő vagy hordalékkup lerakódások szedimentációja után a lösz átalakulását. A Szovjetunióban - a szerzők értékelése szerint - csak litológiai elnevezésnek tartják a löszöt és képződését eolikusnak vagy az ellöszösödés talajképződési elméletével magyarázzák. A löszvályog magyarázatánál a nedves térszín szerepét kiemelik. Hangsúlyozzák, hogy a lejtős üledékek kevésbé szortirozottak. Ismertetik a Fink által kimutatott övezetességet, ami a cseh löszökre is jellemző. Löszszerűnek, összefüggnek a feltárások különböző genetikájú, rétegekből települt komplexusát tartják. Ezekből ciklusokat, üledékekép-

zódési ritmusokat mutatnak ki. Eredetük, hogy kimutatják a holocén lejtő-üledékek között mutatkozó különbségeket. Az alábbi csoportosításba értékeli a feltárásokban található talajokat: 1. eltemetett talajok /ide az újabb szedimentációval betemetett, fejlődésükben megszakadt holocén csernozjonokat sorolják/, 2. fosszilis talajok /fiatal üledékekkel betemetődtek, de nem változtak/, 3. reliktnum talajok, /azok az üledékek sorolhatók ide, amelyeket más fiatalabb üledékek nem takartak be és nem változtatták strukturájukat/.

M.III/11. A magyarországi egyes INQUA résztvevők észrevételei: FINK javasolta a pedológiai és geológiai szelvények elkülönített ábrázolását és az általában enlegedett bizonytalanságok mellett, párhuzanosítja a nógrádverőcei talajokat, a bascharci delle kitöltés fosszilis talajzónáit és a nagymarosi középső zónákat a stiellfried, ill. Göttweig komplexussal. Bascharci vízszintes talajait és Nagymaros bázisát ennél idősebbnek tartja /Kreins/. Nagymaros legfelső talajsávját a Paudorf-szinttel párhuzanosítja, Pécsivel szemben idősebbnek véli Paks és Kulcs összletét is.

MOSZKVIŦIN a würm időbeli megnyújtásával kapcsolatban emlékeztet az új duna glaciális létezésének analógiájára. Véleménye szerint vagy a teraszok nem azonosíthatók a glaciálisokkal, vagy az alpi riss nem vehető össze a német-lengyel síkság saale jégkorszakával. Helytelen szerinte interglaciális jelző talajok würmbe helyezése. A paksi feltárásban teljes pleisztocén rétegsort lát és a legfelső, Pécsi által észlelt és elsőnek leírt legfelső lösz és talajréteget a holocénba helyezi /átmosással/. Ez megfelel a korábbi Ádám-Marosi-Szilárd 1954 és 1959-es felfogásnak. ZEBERA kevesli a paleontológiai leleteket, hiányolja az archeológiai igazolásokat és ezek hasznosságára több csehszlovák példát emlit. BRUNNACKER hangsztatja a kutatási tradíció szerepét, szükségesnek tartja a talajzónák és eróziós diszkordanciák fokozott figyelembevételét. Mendén és Bascharcon ilyen eróziós diszkordanciát és delle képződést látott. Paks bázisát idős pleisztocénnek veszi. Felhívja a figyelmet a vértesszöllösi travertino közé települt löszökre.

SIBIRVA tapasztalatai alapján a bemutatott lösz és folyóvízi üledékek anyagát Pécsnél idősebbnek mondja.

IV.NOVA a szovjet folyók teraszának korneghatározásait összeveti a Dunával. Ennek alapján az alábbi eltéréseket hangoztatja: 1. a szovjet würm löszökben csak csernozjon típusu, a magyar feltárásokban barna talajok szerepeltek. 2. II/a terasz nálunk nincs. 3. a mi II/b teraszunknak indirekt korneghatározása bizonytalanabb, mint az ukrainai folyóké. Az ő II. teraszuknál idősebbnek gondolja a mi II/b teraszunkat. A mendei faszénre felhívta a figyelmet.

FOTOKLEWA megenliti, hogy a bulgár II/b és a magyar II/b Duna teraszokon würm lösz található. A bulgár alacsonyabb talán II/a teraszon W/III a lösz kora, ez Magyarországon nem található. Ugyanakkor differencia, hogy nálunk a würmre 4-5 talaj, náluk 2 és a teljes komplexusra csak 5-6 fosszilis zóna jut. Löszünk legfelső gyengén fejlett hunusz-szintjei náluk - egy kivételével - nem alakultak ki. Az idősebb korbeosztás mellett az alsópleisztocén vörösagyagokról is szól.

LIEBEROCH a sajátos magyar klinta és talajviszonyok hangsúlyozása mellett a talajtani megfigyelések és vizsgálatok összhangját kívánja.

J. MARKOVIC-MARJANOVIC a kulcsi rétegsort sürménél idősebbnek veszi és a jugoszláv analógiák bemutatását bibliográfiai hivatkozásokkal egészíti ki.

RAU a fosszilis talajok rétegtani értékéről beszél. Szerinte a Ca felhalmozódási szint a besorolás alapja, a humuszszinteknek nincs jelentőségük. A magyar talajbeosztást értékeli.

RICHTER a bemutatott szelvényeket Pécsinél idősebbeknek véli és a visegrádi szoros, valamint a pannon-medence löszkülönbségeire utal.

INSKE a talajokat három csoportba sorolja: 1. legfitalabb humuszszintek, 2. középső vörhenyes-vörösbarna talajok /Parabraunerde típus/, 3. alsó csoport, barna agyagos és vörös vályogos talajok.

Mendén az eróziós diszkordancia, Basaharcon a delle alatt, valamint Nagymaroson, felsőpleisztocénnél idősobb talajokat vélt felismerni. A II/b. terasz szerinte riss-wümméi idősebb. Paks talajait ópleisztocénnek veszi. A paksi és basaharci dupla talajokat párhuzanosítja és vezérszintül ajánlja az Ádám-Marosi-Szilárd 1959-ben kimutatott paks-Dunaujváros közti fluviatilis homokot.

M.III/12. PEJA korráziós formaosztályozása, 1. A korráziós völgy más formával együtt képződik. 2. Puha, laza térszínen, 3. Tönk, vagy meredek peremen, eróziós völgy oldalán. Mozgatója a pleisztocénben a fagyokozta törmelék képződés, talajfolyás, szoliflukció, lejtőleöblítés, suvadás, onlás, lineáris erózió és defláció. A holocénben a lejtőleöblítés, suvadás, defláció, állatjárások és a lineáris erózió koptat. Ez utóbbi indítja el és tartja életben a folyamatot. /Kitakarítja a mélyedésből a többi erő által termelt anyagot./ A korráziós formák 3 fő csoportját ismeri. 1. Mélyedések, ide sorolja a korráziós cirkuszt, tölcsért, teknőt és nyeret, 2. korráziós kiemelkedések közül a kup, piramis, sátor és gerinc alakokat véli felismerni. A korráziós folyamat eredménye, 3. a törmelékkup és törmelékletjtő.

M.IV/1. A CPV módszer alapja, hogy a folyók üledékmozgató tevékenységük során, a szállítási távolság növekedésével egyre több idejük és eszközük van az anyag megdolgozására. A transzportálási távolsággal változik a homokok nehéz ásványtartalma, de ez korábban nehezen volt reprodukálható, ezért csak ujabban fordítanak rá nagyobb gondot. A szemcsék, kavicsok kopása viszont statisztikusan, gyorsan kiértékelhető. A szállítási távolsággal nő a felületi megmunkáltság, a gömbölyödés az élek, csúcsok, homorú felületek eltűnése. Ez természetesen folyónként és azon belül a meglett uttól függően alakul. A kopásnak legjobban a kvarc-kavicsok állnak ellen, így ezeken érdemes a görgetettségre jellemző három értéket az ismert CPV-t mérni, mégpedig három egymásra merőleges tengely mentén, ezzel az eljárással dolgozott Szédeczky Kardoss E. és Strausz L. /1949, 1951, 1954/. A módszer továbbfejlesztése szerint elégséges a vérése, a kisebb részecskék esetében pedig megmért szemcsékkel fototáblázatos összevetés.

Készült a FKCs házisokszorosítóján. Példányszám: 130

Ikt.sz.: 45/1966

A kiadásért felel: Dr. Pécsi Márton igazgató

ALUEEN
KIRJASTO
KÄYNTI

