A legfontosabb európai löszfeltárások párhuzamosításának lehetőségei

Írta: Dr. Hahn György

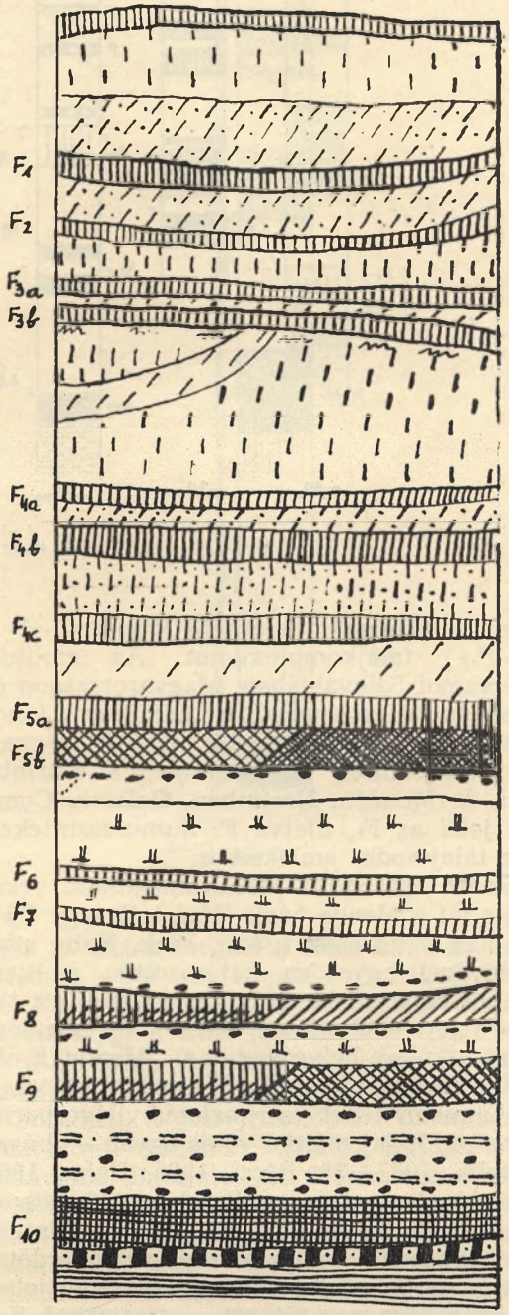
1. Általános rész

1965-ben az INQUA löszsztratigráfiai albizottsága Magyarországon tartotta ülését. Ez alkalommal lehetőségünk volt arra, hogy a hazai löszkutatások legújabb eredményeit a nemzetközi tudományos közvélemény előtt bemutassuk (Pécsi, 1965). Az eredmény minden várakozáson felüli pozitív állásfoglalásokban nyilvánult meg. A Pécsi (1961, 1962, 1965) által bemutatott löszgenetikai osztályozás a legnagyobb elismerést aratta és a további nemzetközi (európai szintű) összehasonlító nevezéktan alapjául szolgált. (Lásd; La stratigraphie des loess d'Europe, 1969.) A magyar löszfeltárások gazdag bizonyító anyaga Paks, Mende, Basaharc alapszelvényszerű feldolgozása és értékelése különös elismerést kapott. A kronológiai, paleoklimatikus értékelés azonban akkor csak a jugoszláviai feltárásokkal lett párhuzamosítva, ezért az utóbbi időben felmerült annak igénye és lehetősége, hogy a Pécsi (1965) által kidolgozott idealizált Kárpát-medencei alapszelvény egyes kitüntetett elemeit kontinentális vonatkozásban összehasonlítsuk. Pécsi (1967), Hahn (1969).

Az elmúlt évek során az MTA, FKI és a KFH támogatásával lehetőségem volt arra, hogy Jugoszláviában, Franciaországban, Ausztriában és Bulgáriában löszfeltárásokat tanulmányozhassak és neves külföldi szakemberek véleményét, publikációit megismerjem. Az így nyert tapasztalatok, valamint aspiránsvezetőmmel, Pécsi Márton akad. lev. taggal folytatott megbeszéléseim és újabb publikációi alapján úgy látom, hogy a dombvidéki, tehát denudációs periódusokkal, nyugalmi időszakokkal is tagolt nem teljes pleisztocén feltárásokban megkísérelhető bizonyos vezetőszintek keresése. Sajnos ezen a téren csak a legnagyobb óvatossággal szabad eljárni és számos esetben a legalaposabb leírás és párhuzamos többdimenziós feltárásszemlélet, valamint anyagvizsgálati azonosság is hibalehetőséget rejt magában.

2. DK-európai löszfeltárások párhuzamosítása

A löszös kőzetek elterjedési területének paleo és mai klímával, földrajzi helyzettel, fekvéssel, egyéb üledékekkel, talajjal, vízhálózattal és vízgazdálkodással, valamint növénytermesztéssel stb. való kapcsolatán túlmenően, állandó téma a nemzetközi irodalomban az egyes feltárások többdimenziós vizsgálata, egymással történő összevetése. Ez a kérdés-komplexum kontinentális méretekben is jelentkezik. G. Haase (1963) többek között a délkelet-európai szlovák, magyar, jugoszláv, román, ukrán nevezetesebb feltárások összehasonlítására, kronológiai tagolására tett kísérletet. (Lásd 2. ábra.)

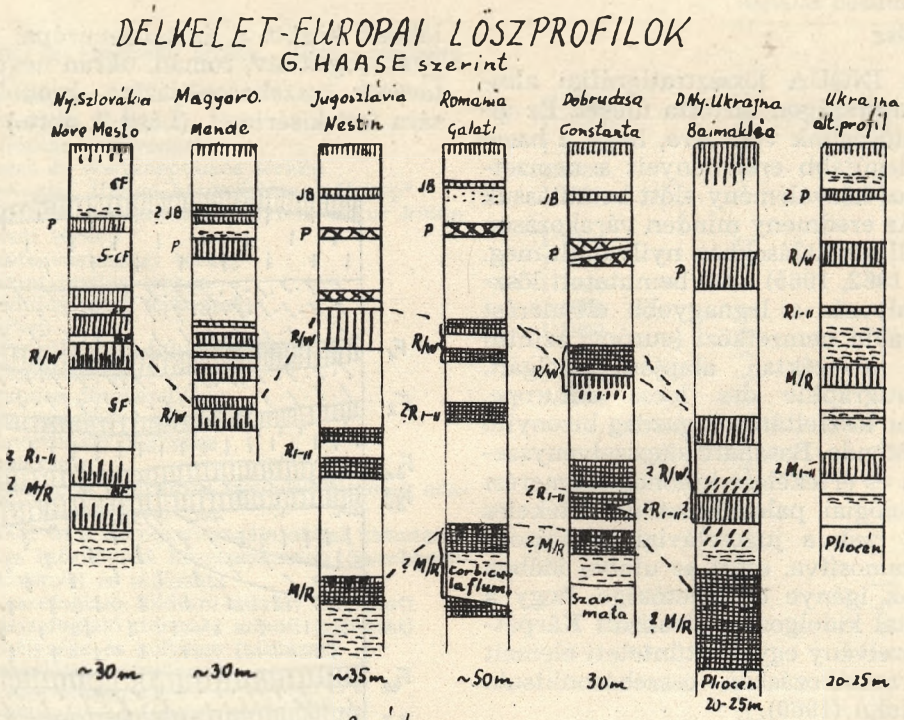


1. ábra A Közép-Duna-medencei löszfeltárások általánosított szelvénye (Pécsi alapján)

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

G. Haase szerint Ny.-Szlovákiában Nove Mesto, *Magyarországon* Mende, *Jugoszláviában* Nestin, *Romániában* Galat és Dobrudzsában Constanta, valamint DNy.-Ukrajnában Baimaklia szelvényeit érdemes összevetni. Valamennyi feltárásban jelöli (P-vel) a szerinte Paudorf talaj megfelelőjének tekinthető Mende C—D ≈ (F_3—F_{3b}) talajkomplexumot. Az említett komplexumot Szlovákiában, Magyarországon és Ukrajnában világosbarna, Romániában, Jugoszláviában barna erdőtalajnak jelzi. A tárgyalt vezető talajszintet egyértelműen a Würmbe helyezi, de Mendén, Nestinben, Galaton, Constantán jelzi az F_1, illetve F_2 humuszszinteket, gyenge talajosodás emlékeit is.

G. Haase határozott párhuzamosítható vezetőszintet lát a Mende bázis (Mende I vagy F5) talajban és azt mások (Pécsi, Fink, Hahn stb.) véleményével egyezően határozottan a Riss-Würm interglaciálisba helyezi. Az említett talajszint felett több (Nove Meston és Mendén) csernozjom talaj helyezkedik el (Mende E, F, G ≈ F_4). Haase az általunk F5 -val jelzett talajnál — amiben lehet csernozjom, világosbarna v. barna erdőtalaj, illetve vörös agyag — húzza meg Bulla, 1937—38, Pécsi, 1965, Hahn, 1969 véleményével egyezően a fiatal és idős löszök elválasztó határát. Az említett szint alatt intenzívebb talajosodás emlékeit elsősorban erdőtalajokat és vörös, vörösbarna agyagréteget jelez. A legalsó vörösagyag réteget — szerintünk F_{10}-et — Mindel-Riss interglaciálissal azonosítja. Megállapításait a Romániában Galatnál Corbicula fluminális II-vel — részben a vörösagyag feküjének — jelzett réteg őslénytani besorolására építette. Ezt a vörös agyagot (F_{10}) a Nestin, Galat, Constanta, Baimaklia feltárások alján észlelte, ennek az összletnek a feküje már idős szarmata v. harmadkori rétegeken fekszik. Az általa megállapított R—W talaj (F_5) és a fekü M—R vörösagyag (F_{10}) között a löszösszletet tagaló talajokat, illetve agyagrétegeket a R_{I-II}-vel igyekezett azonosítani.



2. ábra

G. Haase dolgozatában 11 db európai szelvény felhasználásával a Riss—Würm határig megpróbálja a fiatal (Würm) löszök tagolását is.

3. *Kárpát-medencei löszfeltárások párhuzamosítása*

Pécsi (1965, 1967) több magyar és jugoszláv szelvény alapján a Kárpát-medencei feltárások párhuzamosítására egy ideális összevont szelvényt közöl (lásd 1. ábra).

Pécsi (1965) előbb a Paks, Basaharc, Mende és a Stari Slankamen, Titel-Dukatár szelvényei alapján csak a „fiatal", Würm löszök tagolását és paleoklimatikus értékelését adta. Az értékelés a *Riss—Würm határra* helyezhető mediterrán beütésű atlantikus klímáról és ennek hatására eroziós diszkordancia és proluviális homokrétegről, illetve II/b terasz felszínről, valamint az erre települő (F_5) talajkomplexről indul ki. Ez a talajösszlet Mendén (MB) egy barna erdő és csernozjomtalaj Mende H. és I. egymásra településéből áll. Basaharcon a teraszon

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

mocsár talajokkal tagolt fluviatilis összlet (VII—IX. rétegek) majd csernozjom (F) képviselik a Riss—Würm időszakot. Titelnél ugyanezt a mocsártalaj csoportot és fluviatilis rétegsort vörös agyag és barna sztepptalaj együttese jelzi, Pakson a barna erdőtalaj (F_5) és St. Slankamenen a szerző szerint vörösbarna agyag (F_5).

A további tagolás a már említett würmöt bevezető csernozjom (Mende H) képződéséből indul ki. Az *idős würmöt* az atlantikus és kontinentális klímaelemek változása csernozjom és sztepptalajok (Mende E, F, G vagy Basaharc (B_A és B_D), illetve F_4 $_{(a,b,c)}$és deluviális-eluviális lösszök jellemzik.

A *középső würm* alján vastag löszkötegek helyezkednek el, majd egy igen erős eroziós-denudációs folyamat-humidus-atlantikus klímahatás (pl. Basaharcan delle képződés) szakítja meg ezt az időszakot. Így a középső würm felső részét ismét egy kettős osztatú talajkomplexum Mendefelső (MF, C és D talaj, vagy F_{3a} és F_{3b}) tagolja. A két talajzóna között Mendén egy mammutborjú csaknem teljes csontváza került elő.

A *fiatal würmöt* homokos, rendszerint lejtőlösz képezi, amit helyenként egy v. két gyenge humuszszint vagy delleképződés Mende A és B (F_1 és F_2) tagolja.

4. *Magyar Würm lösszök abszolút kronológiája*

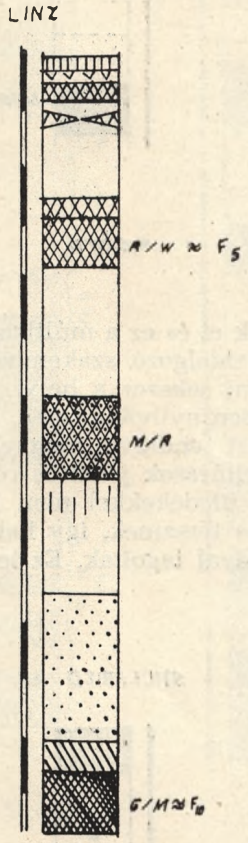
Az utóbbi időben egyre több C_{14}-es faszén abszolút kronológiai meghatározás segíti a középső würmtől Mende D $\approx$ F_{3b} a lösszök tagolását. Az első ilyen vizsgálatot Kriván (1960) végeztette Szekszárdról (8400 év Alleröd interstadiális Salpauselka fázis). A Ságvár, tápiósülyi feltárás faszén meghatározásai szerint a Mende A $\approx$ F_1 humuszos löszréteg teteje kb. 16500—17000 éves, Ságváron a Mende B=F_4 megfelelője 18600, Tokajon ugyanezen talajszint felső része kb. 20 500 éves. A veszprémi feltárásban a Mende C $\approx$ $F_{3,a}$ felső része kb. 26 500 év ± 300 év. Ugyanennek a rétegnek a középső része Mendén kb. 28 900 éves. A solymári feltárás a Mende D $\approx$ F_{3b} felső részét 32 500 ± 2000 évben határozta meg. Számos feltárásban a Mende D $\approx$ F_{3b} alatti eroziós-denudációs diszkordancia az F_{3b} és F_{3a} között, valamint az F_2 és F_1 rétegek felett megismétlődik feltehetően ennek hatására helyenként az említett talajszintek egyike, másika is lepusztult és ritka az ép szelvény.

5. *Rétegazonosítási lehetőségek*

Több olyan kísérlet született, ami a dombvidéki feltárások fosszilis talajainak paleoklimatikus értelmezésén, egyéb rétegazonosításon (pl. tufakörbetelepülések stb.) faszénmaradványok abszolút kronológiáján, mollusca, emlős v. ősemberi leletek meghatározásán, anyagvizsgálati eredmények párhuzamain stb. alapulnak.

Ezekkel a módszerekkel sajnos elég nagy bizonytalansági tényezők hangoztatásával megkísérelhető Európában, illetve annak egyes tájain a legjelentősebb, tagolt térszinű, nyilt feltárások egyes rétegkomplexumainak és kronológiájának összehasonlítása (lásd . . . ábrák).

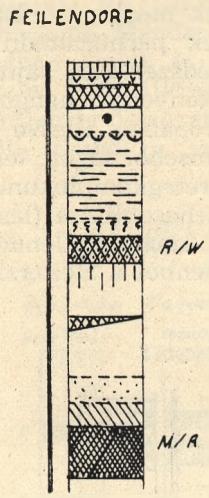
Ausztriában Linz, Fellendorf és Stillfried, NSZK-ban Badenból a Heitersheim és Buggin-



3. ábra

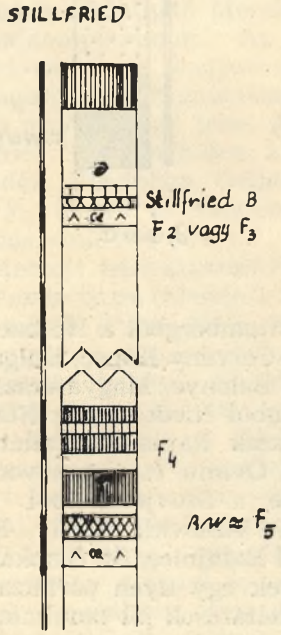
gen, Württembergből a Hösbach, a Csehországrészből a Červeny Kopec, Bulgáriából Metschka és Kozar Belenye, Magyarországból Paks, Lengyelországból Niedelew, az NDK-ból Freyburg, NSZK Észak Rajna-Westfaliából Kärlich, Romániából Ovidiu és Csernavoda, Szlovákiából Komjatice, a Szovjetunióból Ukrajnából Primorskoje, Viasovki, Starij Kajdak-i, Jugoszláviából Batajnice, St. Slankamen, Nestin szerepelhetnek egy ilyen párhuzamosításban. Az említett feltárások jól tanulmányozott és kiváló szakértők által vizsgált és kronológiailag is elemzett előfordulások. Nehezíti viszont az összevetést, hogy ezek az illető országokban alapszelvénynek tekinthető előfordulások különböző orográfiai és klimatikus körülmények között

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

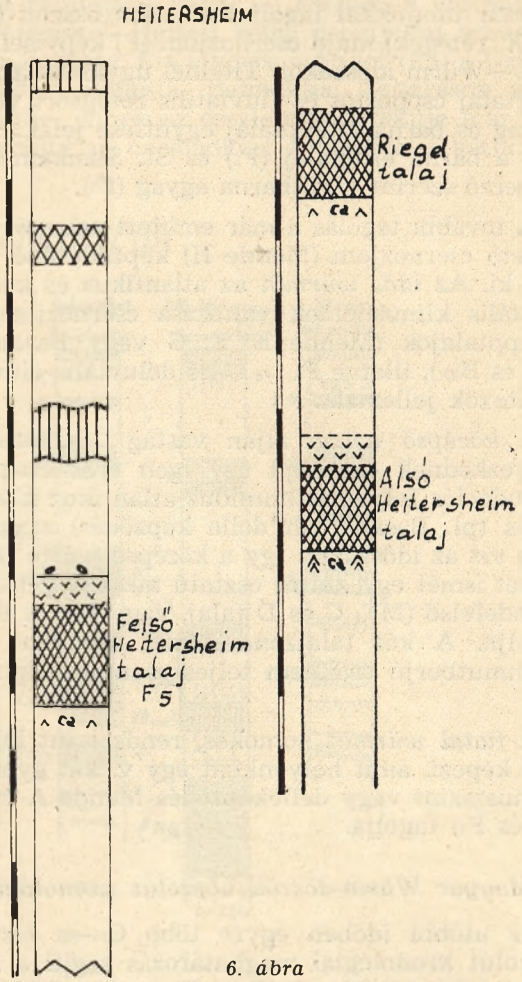


4. ábra

helyezkednek el és ez a múltban is így lehetett, továbbá a feldolgozó szakemberek igen eltérő nézetűek, ami sokszor a helyi, illetve országos elnevezésekben nyilvánul meg, ami a kontinentális szintézist rendkívül megnehezíti. Ezen túlmenően a feltárások jelentős része, ellentétben a medence üledékekkel nem lehettek mindig akkumulációs térszinek, így helyenként eróziós diszkordanciával tagoltak. Ez lehetetlenné teszi



5. ábra



6. ábra

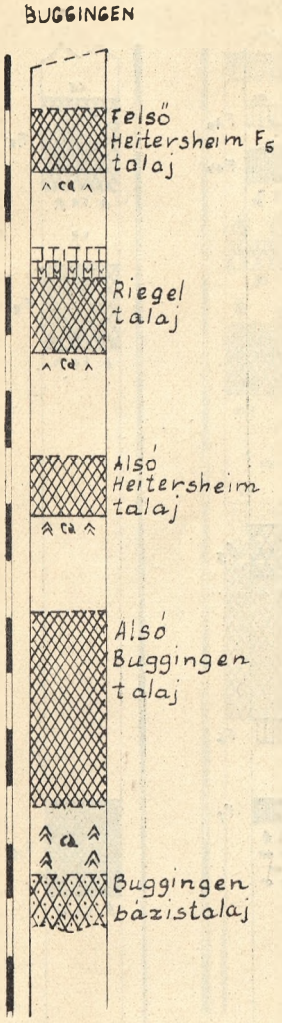
a nálunk Bulla által képviselt felfogás alapján (ahány vályogzóna c. fosszilis talaj, annyi korszak) való visszaszámlálást, kronológiát és rétegtagolást. Ennek ellenére komplex szemlélet alapján a fenti alapszelvényekben számos közös vonás található, ami úgy érezzük, hogy nemcsak az európai, hanem a hazai löszkutatás minden ágának nagy segítséget jelent.

6. *Duna-környéki feltárások rétegazonosítása*

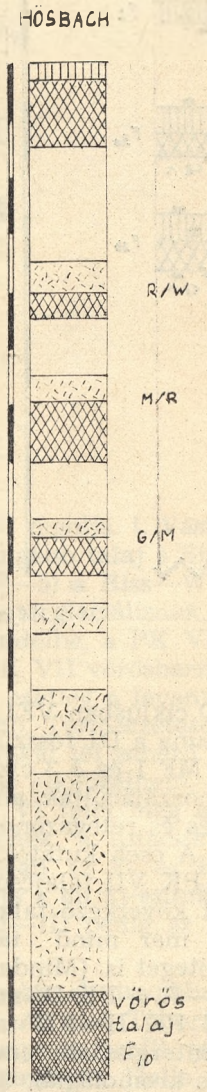
Vizsgálatainkat a Duna és vízgyűjtői környékének alapszelvényeivel kezdtük. A nagy, csaknem egész Európát közel Ny—K-i irányban átszelő folyó mellett a löszös üledékek — fosszilis talajokkal tagolt — vastag kötegei helyezkednek el. Ha nem is lehet helyesnek tartani Bulla (1934) azon megállapítását, hogy a vályogzónák száma Ny-ról K felé csökken — sőt ezt a megállapítást a továbbiak cáfolják — vizsgálatainkat mégis a Duna forrásvidékén kell kezdenünk.

A. Bronger és F. Hädrich *Ny. Németországból* két figyelemreméltó feltárást *Heiterstein* és *Buggingen* írták le (lásd 6—7. ábra). Mindkét helyen 5—5 fosszilis talaj tagolta az összletet, de míg előbbi helyen a Stillfried B (F_3) és a Brö-

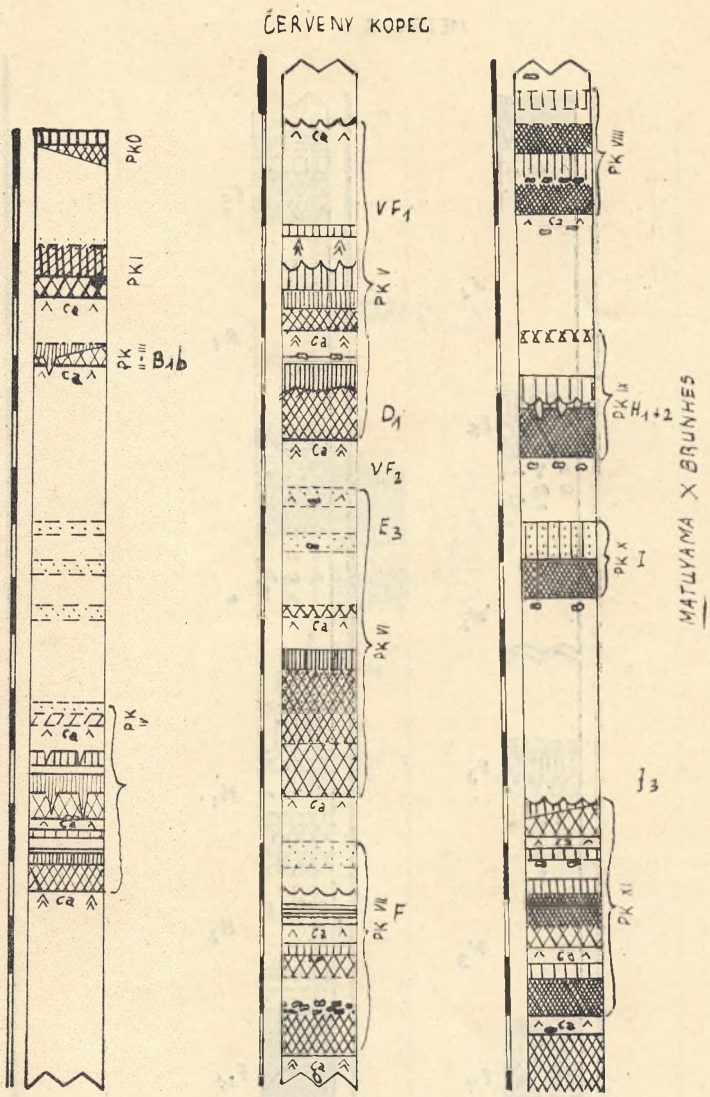
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



7. ábra



8. ábra

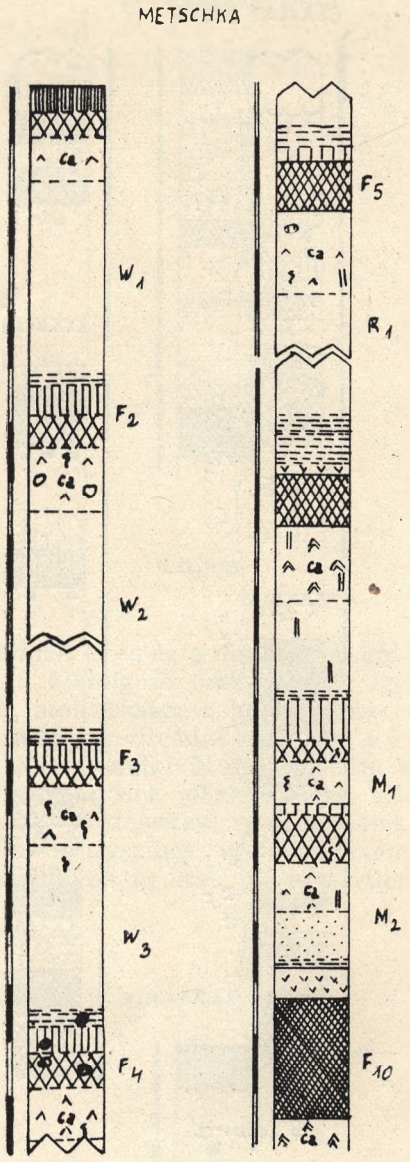


9 ábra

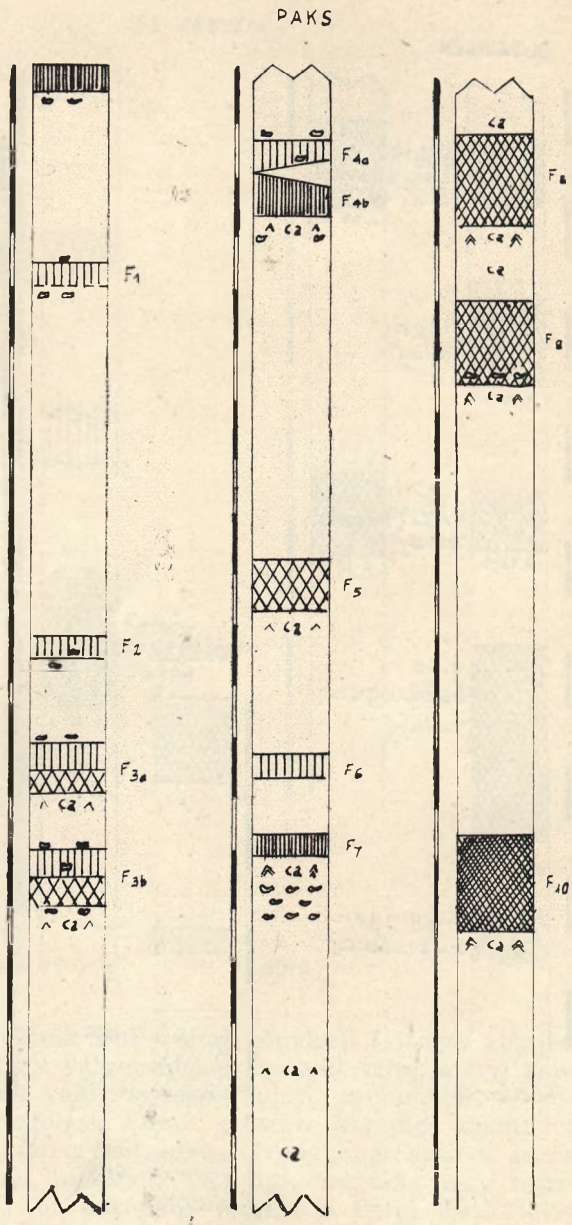
rup-Ammersfoort (F_4) interstadiálisok gyengébb talajon (würm) mellett csak három barnaerdőtalajt említenek [Riss-Würm (F_5) és annál idősebbeket] addig utóbbi lelőhelyen mind az öt talajt Heitersheim felső (F_5) szerintük R—W határ, Riegel (náluk R I—II). Heitersheim alsó (Minden—Riss) egyenlő Kremsi ≈ PK_{IV} ≈ Freyburg talaj és a *Mindel* korú Buggingen felső és alsót erdőtalajnak tartják.

Az előzőekkel szemben *Ausztriá*ból a Stillfried lelőhely (lásd 5. ábra) a Würm tagolását adja. (Stillfried B ≈ Paudorf ≈ PKI ≈ Kösnen talaj) és Stillfried A ≈ felső Heiterstein ≈ Göttweig ≈ PKIII ≈ Naumburg talaj. Más feltárásokban pl. Linz és Feilendorf (lásd 3—4. ábra) megvan a Dunamenti profilok gyakran feküjének tekinthető vörös agyag (F_{10}), míg Feilendorfban ezt az osztrák kutatók a Mindel—Riss határra, addig Linznél a Günz—Mindel inter-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



10 ábra



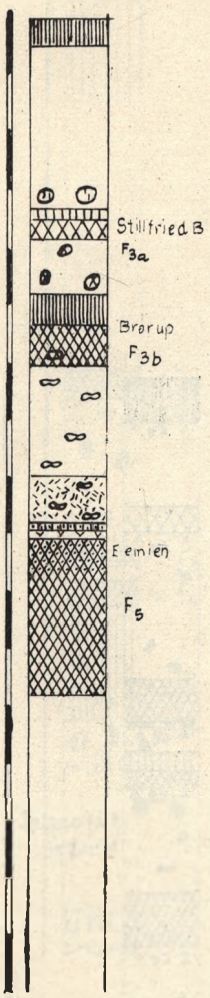
11. ábra

glaciálisba tették, aminek oka szerintük az említett talajok „fiatalabb" v. „idősebb" kavics felszínen való jelenléte volt.

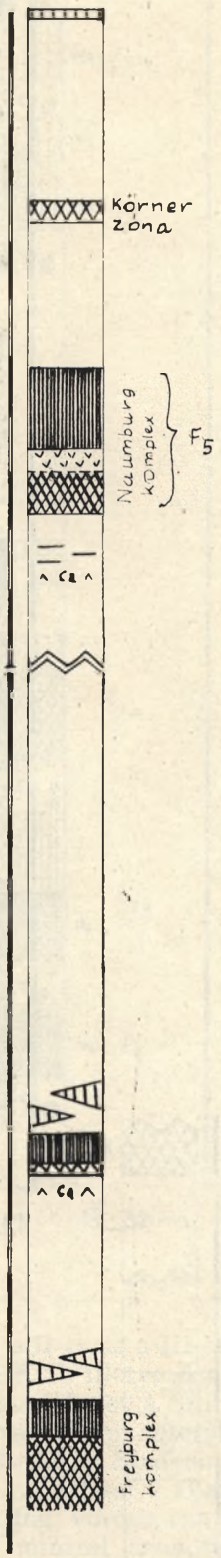
*Csehszlovákiá*ból (Morva területéről) Cerveny Kopecnél talán a legaprólékosabban feldolgozott és tizenegy fosszilis talaj köteggel tagolt löszfeltárás található. Az itt leírt talaj- és kőzetrétegek alapján a cseh kutatók 9 glaciális és 9 interglaciális fázis nyomait feltételezték. A feltárás alsó részében (I ciklus PK IX és PK X talajcsoportok között a Brunhes—Matuyama magma intrúzió emlékét találták meg, amely a K/A_r abszolút kronológiai meghatározás alapján 700 000—1000 000 évesnek adódott. A feltárás fekvése a benne talált ősemberi tevékenység, mollusca és makrofauna maradványszintek (E2b; D ciklusban VF1; E3 ciklusban VF2; neobiharfauna a D1 fosszilis talajrétegben; I 3 ciklusban MF 1 és J 3 ciklusban MF 2 stb.) jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy az aprólékos szintezés és rétegazonosítás bázisa lett Červeny Kopec. A cseh kutatók feltételezik, hogy az F-szint ≈ PK VII talajcsoport kora 650 000 év, az ez alatt következő talajcsoportok PK VIII; IX; X; XI. már mind tartalmaznak vörösbarna agyagréteget is. (Mindelnél idősebbek) A PK V-öt a M—R, a PK IV-et a RI—II határra teszik. A felső PK II—IIII talajszintet a legfiatalabb R—W interglaciális emlékként kezelik (vályogszalagos kromológia). 9. ábra.

Szlovák területen, tehát a Kárpát-medencében lévő komjaticei feltárást öt fosszilis talaj

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



12. ábra

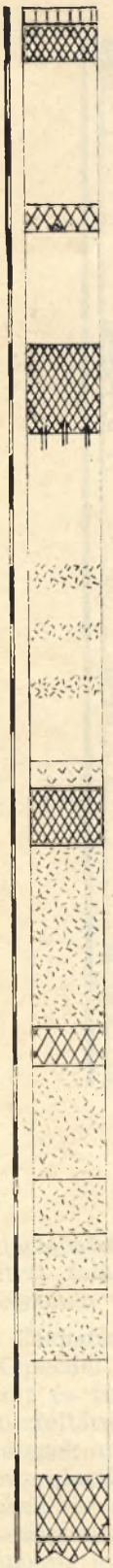


13. ábra

PK II—III; IV; V; VI; VII tagolja. I. Vaskovsky szerint a PK II—III. gyengébb talaj a Stillfried komplexnek, a PK IV (F—5) a Riss—Würm, a PK V a Mindel—Riss interglaciálisnak, a PK V és VI közti tufa a Mindelbe, a PK VI alatti fluviatilis rétegek és a PK VII vörösbarna talaj (F—10) a Günznek vagy esetleg a levantei időszak emlékének tekinthető. Természetesen nem kívánunk a helyi viszonyokat jól ismerő szerzővel vitába bocsátkozni, de elképzelhető, hogy a PK VII $\approx F_{10}$ felett, a P VI felel meg az általános szelvény F_5 rétegének, a tufacsík így a paksi feltáráshoz hasonlóan az F_5 és F_4 közé kerül; a PK V megfelelője a mi F_4-esünk, a PK IV $\approx$az F_{3b} -vel, a PK II—III pedig az F_{3a}-val azonosítható. 17. ábra.

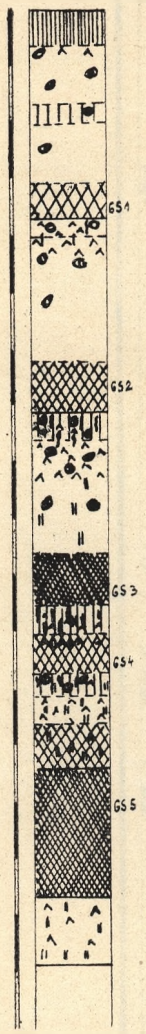
Hazánkban a legteljesebbnek továbbra is a paksi feltárás tekinthető. Az első Toborffy-féle jellemzéstől, mely szerint a profil rétegzett völgyi löszösszletnek tekinthető, Bulla és Bacsák leírásain, majd Ádám—Marosi—Szilárd 1954 első aprólékos sokoldalú feldolgozásán,

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

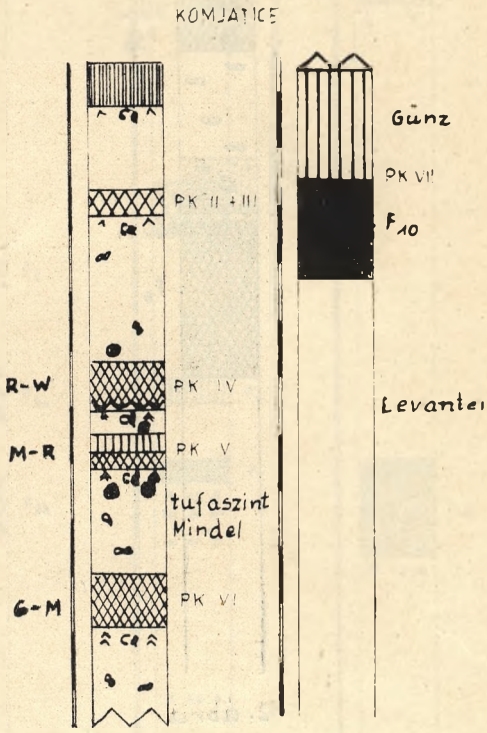


14. ábra

15. ábra



16. ábra

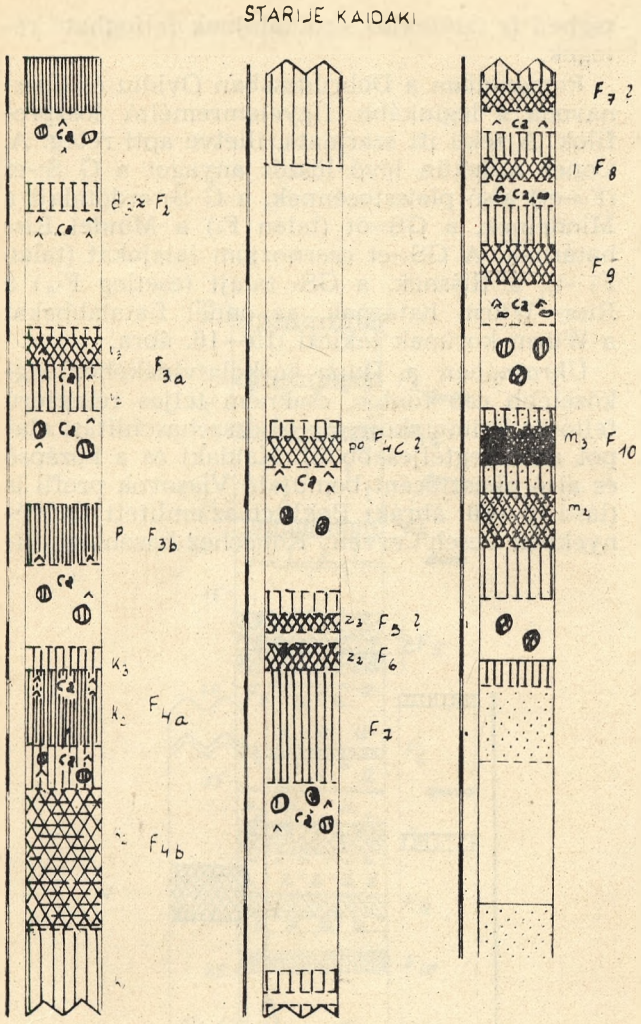


17. ábra

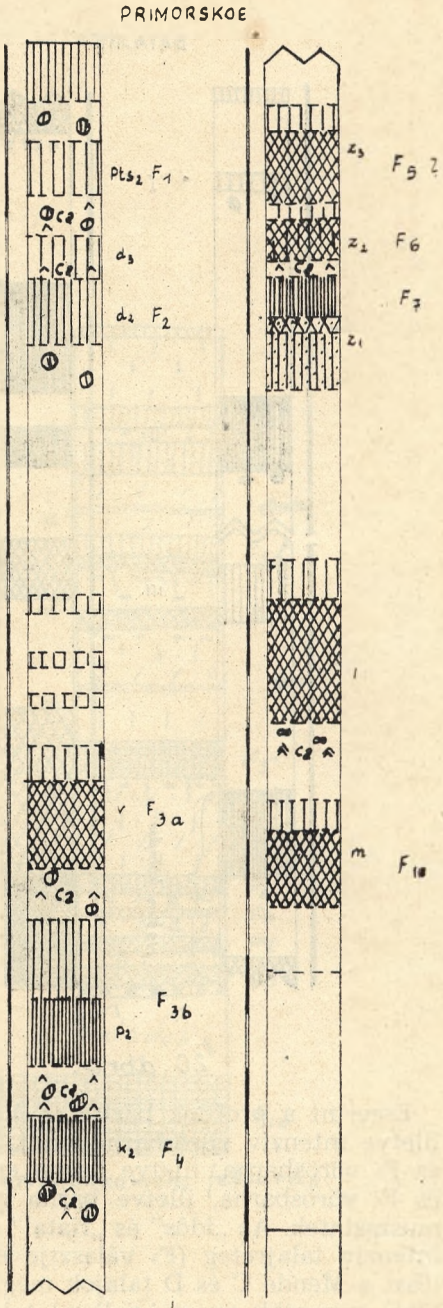
Kriván 1955, Stefanovits 1962 és Pécsi 1965 komplex értékeléséig hosszú volt az út. Az említetteken kívül számos kutató foglalkozott és írt a paksi téglagyár faláról (Stefanovits—Kléh—Szűcs, Szebenyiné, Mihályné, Rózsavölgyi, Kádár, Miháltz, Sümeghy, Kretzói, Horváth, Rónai, Zebera stb.) kronológiai tekintetben mégis csak a fent említett négy feldolgozást tartjuk minden tekintetben önálló, egymástól koncepciójában is különböző, és így a többivel szembeállítható munkának, összehasonlításul (lásd 11. ábra) közöljük őket. A feldolgozások más feltárásokkal alapul szolgáltak nemcsak a hazai, hanem a Kárpát-medencei általános idealizált profil kronológiai és paleoklimatikus viszonyok felvázolásához.

Pécsi (1967) már nemcsak a Würm, hanem az „idős" löszök tagolására is sémát ad. A pannon vagy annál idősebb fekü rétegeken egy meszes

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



18. ábra



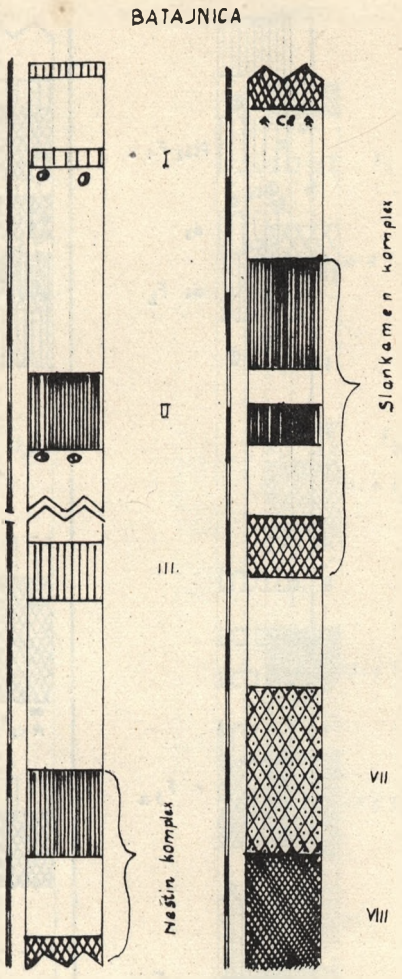
19. ábra

homokkő v. vörösbarna talajréteg települ (F_{10}). Ez az „idős" löszök feküje. Az „idős" löszöket alul vörösbarna erdőtalajok vagy csernozjom barna erdőtalajok, illetve ezek változatai (F_9 és F_8) tagolják. Mindkét talajréteg alatt intenzív Ca felhalmozódás figyelhető meg.

Az „idős" löszköteg felső részét az (F_5) vezetőszintig még két gyengébb talajréteg F_6 és F_7 ~ Mende J. és K tagolják. Egyes feltárásokban a két most említett talaj is intenzív kifejlődésű, máshol egyikük-másikuk eroziós-denudációs diszkordancia áldozatává vált. Az F_5 rétegtől felfelé Pécsi az 1965-ös beosztását követi.

A Kárpát-medencei löszsáv Kisalföld K-i pereme, DK Dunántúl—Bácska—Szerémség fontos láncszemei a jugoszláv profilok. Mosorin, Titel, Nestin St. Slankamen, Batajnic közül most csak az utóbbiakat (lásd 20—21. ábra) mutatjuk be, Jelena Markovic-Marjanovics az I. fosszilis talajt a Stillfried B-vel, a II-es és a III-as talajt a Stillfrieddel, a cseh PK II, illetve Amersfoort-tal, a IV-est a Nestin komplexet a Stillfried A, illetve PK III-al (Riss—Würm interglaciálissal), az V-öst a Riss I—II-vel, a Slankamen komplexet a Mindel—Rissel, a VII-est a Günz—Mindellel, a VIII-ast a vastag vörösbarna talajt a pliocén-pleisztocén határral azonosította. Szerintünk a nestini és Stari—Slankameni feltárás (lásd 22—23. ábra) jól beilleszthető abba a képbe, amit Pécsi (1965 és 1967) a Kárpát-medencei löszprofilokról alkotott.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



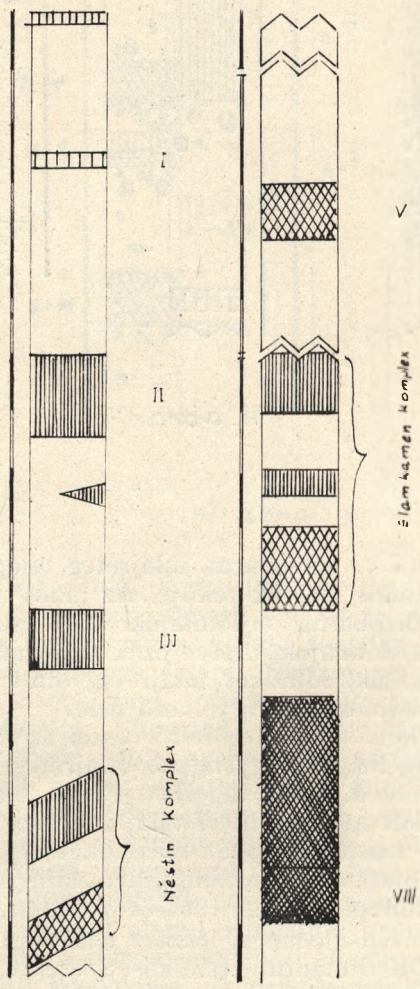
20. abra.

Eszerint a profilok bázisa (F_{10}) vastag vörös, illetve intenzív vörösbarna talaj, ami felett F_9 és F_8 vörösbarna, illetve barna erdőtalajok, F_7 és F_6 vörösbarna, illetve barna gyengébb humuszszintek. Az „idős" és „fiatal" összletet igen intenzív talajréteg (F_5 választja el. A „fiatal" löszt a Mende C és D talajok megfelelőin kívül több gyengébb pusztai jellegű talajréteg is tagolja.

Az *észak-bolgár* lösztáblán Metschka és Kozar Belenye a legtöbb összehasonlításra lehetőséget adó profilok. Előbbi lelőhelyen 8, utóbbin 6 vagy 7 fosszilis talajszint (lásd 10. ábra) követhető. E Fotakiewa szerint a bázis a legkülönbözőbb, amin teraszanyag vagy plio-pleisztocén határra helyezhető vörös, illetve vörösbarna talaj, (F_{10}) helyezkedik el. Ezen Metschkán három (Fotakiewa szerint) M I—II; M—R; R_{I-II}), Kozar Belenyén kettő vörösbarna erdőtalaj található. Az előbbi szelvényben az alulról számított 5. talaj (talán F_5) a R—W határ felette csak csernozjom talajok (3 db F_4; F_3; F_2) helyezkednek el, addig az utóbbi lelőhelyen, az alsó idősebb talajok felett a fiatalabb lösz-kötegben is találhatók erdőtalajnak felfogható rétegek.

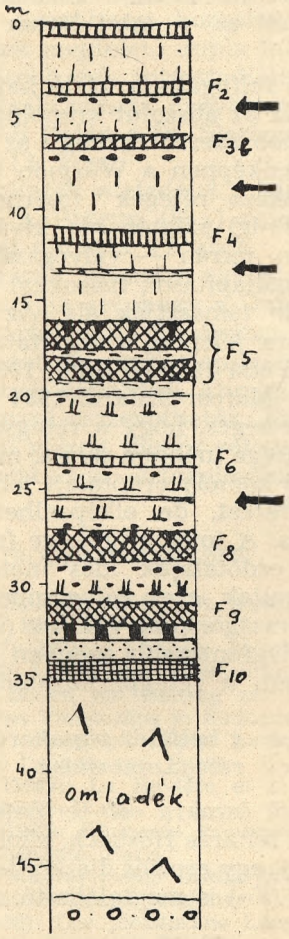
Romániában a Dobrudzsában Ovidiu és Csernavoda a leginkább figyelemreméltó löszprofilok. A fekü itt szarmata, illetve apti réteg. A. Conea a fekün lévő löszös anyagot a G S_7-et (F_{10}-et) alsó pleisztocénnek, a G S_6 erdőtalajt a Mindelnek, a GS_5-öt (talán F_5) a Mindel Riss határnak, A GS_4-et csernozjom talajokat (talán F_4 -t), a Rissnek, a GS_3 talajt (esetleg F_{4a}) a Riss—Würm határnak, az ennél fiatalabbakat a Würm korúnak tekinti. 15—16. ábra.

Ukrajnában a Duna torkolatvidékéhez legközelebb eső fontos, csaknem teljes rétegsorú feltárás Primorskoje, de jó összehasonlítási alapot ad a legteljesebb St. Kaidaki és a középső és alsó pleisztocént bemutató Viasovok profil is (lásd 18—19. ábrák) Beklitch az említett szelvényekben a cseh Červeny Kopechez hasonlóan ki-

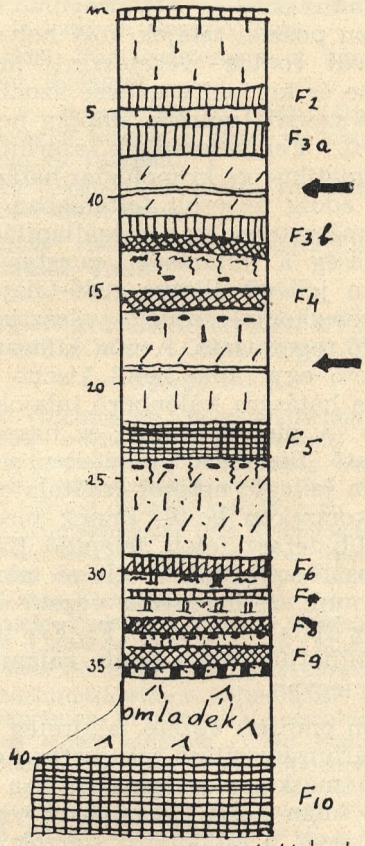


21 abra

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



22. ábra. A nestini feltárás.



23. ábra A stari-slankameni feltárás

lenc lösz és kilenc talajköteg jelenlétét véli felfedezni (vályogszalagos kronológia). A talajok Martonoska (F_{10}), Lubni (F_{9-8}), Zavadovka (F_6 és F_5), Potiagajlovka F_5, $F_{4,c}$, Kaidaki F_4, Pribeki $F_{4,a}$, $F_{3,b}$, Vitatcsev $F_{3,a}$, Dofinovka F_2 és Holocén) megfelelői a hazai általános profil számozással könnyen összevethetők. Nehézséget jelent, hogy a szerző a felső és középső pleisztocént a Priluki és Vitatcsev (F_3 és $F_{3,b}$), a középső és alsó pleisztocén határt pedig a Potiagajlovka—Zavadovka talajoknál (F_5-nél) húzta meg.

Az említett ukrán feltárások azt mutatják, hogy a vörösagyag vagy vörösbarna fekü talajszint felett F_5-ig, inkább erdei talajok és idős löszök, afelett uralkodóan pusztai sztepp és csernozjom talajok, valamint fiatalabb löszök találhatók.

7. *Európai löszfeltárások vezető talajszintjei*

A Duna környéki feltárások általános jellemzése ezzel összhangban van. A *fekü* (szerintünk F_{10}), melyet sok szerző az alsó pleisztocén aljára vagy a plio-pleisztocén határra, esetleg G—M-be helyez, vastag vörös agyag, illetve vörösbarna erdőtalaj, amely képződési körülményeiben kétségkívül a mai mediterrán klímához hasonló viszonyok között keletkezhetett. Ez igen szembetűnő és elüt a feltárások egyéb

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

képződményeitől. A réteg jelenléte a linzi, červenyi kopeci, a komjaticei, paksi, nestini, st. slankameni, batajnicai, metschkai, kozar belenyei, ovidiui, csernovodai, viasovki, primorskojei, st. kaidaki feltárásokban egyaránt feltételezhető.

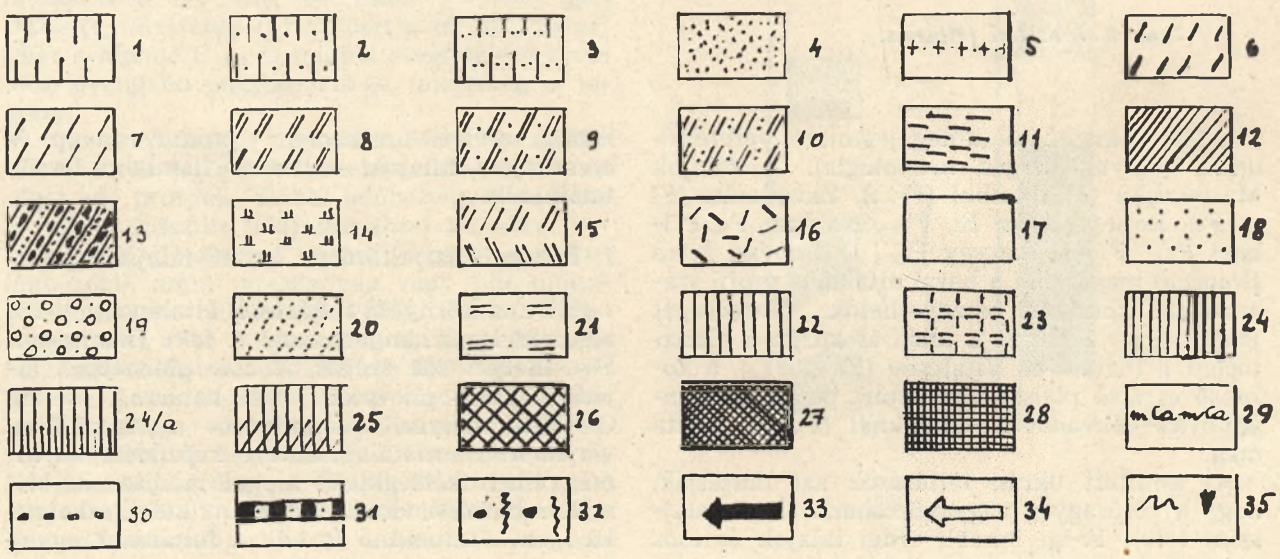
A másik fontos vezető szint az *F_5 réteg,* amely sok helyen csernozjom és barna erdőtalaj egymásra települése következtében duplán jelentkezik. A talajszint az „idős" és „fiatal" löszök, valamint ezzel együtt túlnyomó részt erdei és zömében pusztai talajok közt helyezkedik el a rendkívül fontos vezetőszint helyzetének felismerése és kortani rögzítése azonban még a különböző szerzők munkái alapján nem mindig egyértelmű. Feltételezésünk szerint azonban erre a klimatikus és kronológiai határkörre valamennyi eddig felsorolt feltárásban számíthatunk. Természetesen az a megállapítás, hogy ez a talajféleség a feltárások pusztai sztepp és csernozjom jellegű, illetve erdő-talajokkal jellemzett rétegkomplexumait választja el, csak tájékoztató fogalmazás. A mai klíma mellett is elképzelhető egy tájon belül kisebb orográfiai differencia hatására különböző talajok egyidejű képződése. A pleisztocénben ez hasonlóképpen elképzelhető. Bizonyos területeken a sztepp és csernozjom jellegű, máshol erdőtalajok képződtek egy korszakon belül. Ennek bizonyítására talán a II/b terasz felett települő Basaharc és Nagymaros löszprofiljának eltérő talajaira kell csak utalnunk. A harmadik vezető szintnek a középső és fiatal elválasztó F_{3a},F_{3d} talajkomplexet tekinthetjük, mely szinte valamennyi feltárásban megvan.

A három említett vezető talajréteg mellett. a többiek párhuzamosítása sok esetben alig jelent problémát, máskor a réteghiátusok, a képződési feltételek, talán helyi viszonyokra visszavezethető változásai, a különböző szerzők eltérő genetikai és kronológiai nézetei ezt rendkívül megnehezítik. Így a rétegpárhuzamosításon túlmenően kronológiai összkép megrajzolása még egy ilyen viszonylag jól azonosítható Dunavidéki pleisztocén feltárás rendszeren belül is, igen ellentmondásos. Az F_{10} felett a két említett vezető talajréteg esetleg rétegcsoport, valamint közbeeső intenzív erdőtalajok kronológiai besorolása még nem egyértelmű. Ahogy a paksi feltárásnál hazai szerzőink (Ádám—Marosi—Szilárd—Kriván—Pécsi) közt nincs összhang, ugyanúgy áll ez — mint láttuk — a külfölddel is.

Jelenlegi felfogásunk afelé hajlik, és ezt támasztják alá az abszolút kronológiai megállapítások és több szerző is, hogy az F_2 és 3/a, 3/b szint mindenképpen a Würmön belül van. Ezalatt következő rétegek (csernozjom talajok) egyrésze (F_4-ig) szintén ide kívánkozik, bár a cseh, román, ukrán — vályogszalagos kronológiai — megállapítások másokkal ellentétben ez utóbbit nem támasztják alá. Az F_5 vezető talajréteg kora jelenleg a legvitatottabb. Ez sok helyen pl. Pécsi 1965 és Hahn 1969 R—W, máshol Ádám—Marosi Szilárd, 1954 M—R határra kerül. Lehetséges, hogy a rétegszámozások következetlensége (néhol a dupla, máshol az egyedülálló első komoly erdőtalajt jelölhetjük F_5-el) okozhat eltérést, de elképzelhető ezen réteg Riss kora is. A további gyenge fosszilis szintek különböző erdőtalajok idős metomorfizált löszökkel tagoltak, ezek rétegcsoportosítása, kronológiája országonként változó. (Risstől Günzig terjed.) A legfontosabb azonban nem a kronológiai, hanem a rétegpárhuzamok felismerése.

8. A Dunai és a belföldi jégtakaró pereme közti löszfeltárások rétegazonosítása

A Dunától északra eső területen igen figyelemreméltó feltárás *Hösbach,* ahol három fosszilis erdőtalaj, egy eroziós diszkordancia és a fekü vörösagyag (F_{10}) is megtalálható. Az erdőtalajo-



Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

kat Brunnacker R—W; M—R és G—M intergraciálishoz tartozónak tekinti. 8. ábra.

Brunnacker *Kärlichből* öt fosszilis talajjal és három tufa közbetelepüléssel tagolt feltárásról tudósít. Az első talajt a R—W, a másodikat a M—R, a harmadikat a G—G, míg az ötödiket a plio-pleisztocén határra helyezi. 14. ábra.

Az *NDK* kutatói *Freyburg*ból adták a legteljesebb rétegsort. Itt a Stillfried B-nek megfelelő Kösnez-zóna ≈ F_3 mellett, a Saale—Visztula között a naumburgi komplex (talán F_5) Mende H—I-nek megfelelő dupla talajt) és két, a Saalenél idősebb egy interstadiális és a holsteini fázisba beilleszthető Freyburg komplexet nálunk ≈ M—R (talán a St. Slankamen komplex-el azonos. 13. ábra.

A *lengyel* kutatók *nieledewi* profilja a Stillfried B ($F_{3,a}$), a Brörup ($F_{3,b}$) és az Elemien (F_4 v. F_5) talaját mutatta. 12. ábra.

Ezek a feltárások, valamint egyéb dél-európai profilok is igazolják azt, hogy a Duna környéki Ny—K-i sáv tartalmazza Európában a legteljesebb löszösszletet és ezek alapján a legfontosabb talajok, ezek képződési, klimatikus és időrendi körülményei összevethetők. Ezt a tapasztalatot és ebből rajzolt ideális rétegsort a hazai dombvidéki feltárások értékeléseinél felhasználhatjuk.

IRODALOMJEGYZÉK

Ádám—Marosi—Szilárd (1954): A paksi löszfeltárás. Földrajzi Közlöny, 1954.

Berg L. Sz. (1947): Klimat i zsizny. Moszkva.

A. Bronger (1966): Lösse, ihre Verbraunungszonen und fossilen Böden ein Beitrag zur Stratigraphie des oberen Pleistozäns in Südbaden. Kiel.

A. Bronger et F. Haedrich (1969): Le loess du Sud-Ouest de l'Allemague. Paris.

K. Brunnacker (1969): La Baviére et le Würtenberg septentrional. Paris.

K. Brunnacker (1969): Rhénanie moyenne du Nord et Basse Rhénanie. Paris.

Bulla B. (1934): Magyarországi löszök és folyóteraszok problémái. Földrajzi Közlöny.

Bulla B. (1937—38): Der ploistozäne Löss im Karpathenbecken. Földrajzi Közlöny.

A. Conea (1969): Profils de loess en Roumanie. Paris.

J. Fink (1969): Le loess en Autricke. Paris.

E. Fotakieva et M. Minkov (1969): Le loess en Bulgarie du nord. Paris.

E. Fotakieva et M. Minkov (1970): Arbeitstagung der Lösskomission der Internationalen Quartärvereinigung INBUA. Sofia.

M. A. Geyh—Schweitzer F.—Vértes L.—J. C. Vogel (1969): A magyarországi wüzmi eljegesedés új kronológiai adatai. Földrajzi Értesítő.

G. Haase (1963): Stand und Probleme der lössforschung in Europa. DDR. Geographische Berichte.

G. Haase et R. Rusk (1969): Les loess sur le territoire de la Republique democratique allemande. Paris.

Hahn Gy. (1969): Több mint száz éves a magyar löszkutatás. Földtani Kutatás.

Kriván P. (1955): A közép-európai pleisztocén éghajlati tagozódása és a paksi alapszelvény. MÁFI Évkönyv I. 43. No. 3.

J. Kukla et V. Lozek (1969): Trois profils caractéristiques de la Bohesme centrale et de la Moravie du Sud. Paris.

J. Markovic—Marjanovic (1969): Les profils de loess du bassin pannonique, region classique du loess de Yuguslavie. Paris.

J. E. Mojski (1969): Les loess en Bologne. Paris.

Pécsi M. (1962): Tíz év természeti földrajzi kutatásai. Földrajzi Értesítő.

Pécsi M. (1965): A Kárpát-medencebeli löszök, lösszerű üledékek típusai és litosztratigráfiai beosztásuk. Földrajzi értesítő.

Pécsi M. (1967): Löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében. Földrajzi Értesítő.

M. Pécsi et. G. Hahn (1969): Historique des recherihes sur le loess en Hongrie. Paris.

Rónai A. (1968): The Quarternary of the Hungarian Basin. Budapest.

Stefanovits P.—Rózsavölgyi J. (1962): Újabb paleopedologiai adatok a paksi szelvényről. Agrokémia és Talajtan.

J. Vaskovsky (1969): Deux profils caractéristiques de la Slovaquie. Paris.

M. F. Veklitch (1969): La stratigraphie des loess d'Ukraine. Paris.

VERGLEICHSMÖGLICHKEITEN DER WICHTIGSTEN EUROPÄISCHEN LÖSSAUFSCHLÜSSE

Dr. György Hahn

In den wichtigsten hügelländischen Lössaufschlüssen des mittleren Donaubeckens (Karpatenbeckens) wiederholen sich regelmässig die Akkumulations- und Denudationshorizonte und die fossilen Böden. Auf Grund dessen konnte man ein ideales Grundprofil, Klimakalender und Kronologie aufstellen. Wir halten die Erforschung von drei fossilen Bodenhorizonten für besonders wichtig. Der erste (F_{10}), ein auf mediterranes Klima hinweisender roter Ton,, kann auf die Pliozän-Pleistozän Grenze festgelegt werden und ist das Liegende der dickeren hügelländischen Lössaufschlüsse. Der zweite ($F_{5,a,b}$) ist ein sich über dem Erosion-Denudationshorizont befindlicher sehr intensiver Bodenkomplex. In mehreren Aufschlüssen besteht er nicht aus einem einzigen (Wald-)Boden, sondern aus Übereinanderlagerung von doppeltem braunen Waldboden und Schwarzerdeboden. Gewöhnlich befindet er sich auf der Grenze der durch Steppenböden gegliederten „alten" Lösse. Der dritte ($F_{3\,a,b}$) ist ein sich über dem Erosion-Denudationshorizont befindlicher doppelter Boden. Beide Böden sind innerhalb des Würm. Untersuchungen der absoluten Kronologie mit Holzkohle C_{14} und die zwischen den zwei Bodenniveaus im Löss gefundenen Mammut- und Urmensch-Fundmaterialien bestimmten ihr Alter (ungefähr 26 000—35 000 Jahre).

Die mehrdimensionelle Untersuchung der hügelländischen Aufschlüsse, die Lösung der morphologischen und feinstratigrafischen Lage und die Beachtung von fossilen Böden, Erosion-Denudationshorizonten, Tuff-Einlagerungen, Makro- und Mikrofauna bzw. -Flora, sowie von Urmenschenfunden, usw. machten möglich, dass wir in den wichtigsten europäischen LössaufschlüssenSchichtenvergleiche suchen. Diese Zusammenstellung versucht nur eine gewisse Schichtenidentifikation von hügelländischen Löss-schichtenfolgen grosser Mächtigkeit, die durch Denudations- und Ruheperioden gestört wurden.

In Europa, im Streifen der Donau wiederholen sich in den einzelnen Lössaufschlüssen gewisse Schichten ebenso regelmässig, wie im Becken der mittleren Donau. Auf dem Gebiete zwischen der Donau und dem Rande der inländischen Eisdecke gibt es ähnliche Schichtenvergleiche.

Die Präsentierung der erwähnten Schichtenvergleiche ist das Ziel unseres Artikels.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.