

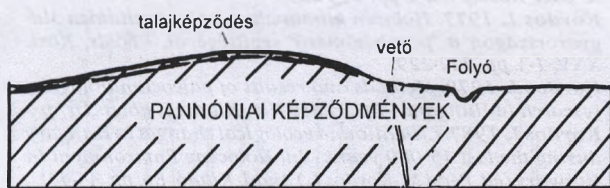
Szöőr Gy.-Sümegei P.-Hertelendi E. 1991: Óshőmérsékleti adatok meghatározása malakohőmérő módszerrel az Alföld felsőpleisztocén-holocén klímaváltozásaiával kapcsolatban. - *Acta Geogr. Debrecina*, pp. 28-29.
 Visy Zs. 1989: A római limes Magyarországon. - *Corvina Kiadó*, Bp, 142 p. - *The Roman Limes in Hungary*
 Zólyomi B. 1931: A Bükk-hegység környékének *Sphagnum*-lápjai. (Vegetáció és vegetáció történeti tanulmány.) - *Bölcsezdoktori ért. Botanikai Közl.* 5. pp. 89-121.

Zólyomi B. 1952: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. - *MTA Biológiai Oszt. Közl.* I. 4. pp. 491-543.
 Zólyomi B. - Nagy L.-né 1992: A Balaton múltja a pollenstratigráfiai vizsgálatok tükrében. - In: 100 éves a Balatonkutatás. Tihany, pp. 25-29. - *The Balaton-Lake in focus of Palynostratigraphical analysis.*

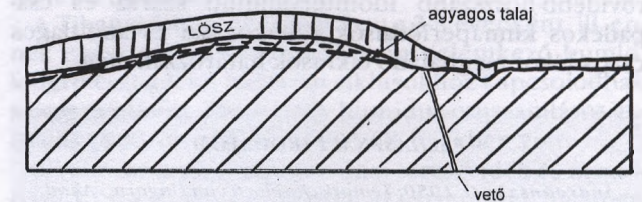
A lösz összletek "borjadzásának" geológiai okai

Dr. Jámbor Áron geológus - MÁFI

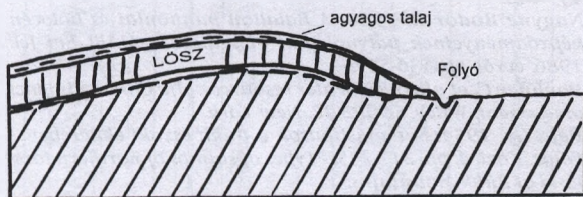
Hazánk területének mintegy negyede – több mint 20 000 km² – olyan dombvidék, amelynek felső, 10-150 m relatív magasságú dombjait a pleisztocén korban kialakult lösz összlet, illetve az alatta települő felső-pannóniai sorozat építi fel. A lösz összlet vastag (többnyire 5-20 m-es) lösz és a közbetelepülő (többnyire 0,2-2,0 m-es) barna, illetve vörös agyag alkotja, a felső-pannóniai sorozat pedig agyag és homok rétegek váltakozásából áll. A dombokat viszonylag keskeny (5-200 m széles), 1-5 m vastag patakhordalékkal fedett, lapos völgyek választják egymástól. A felszínt 0,5-1,5 m vastag, a jelenkor 10-12000 éve alatt kialakult talaj borítja.



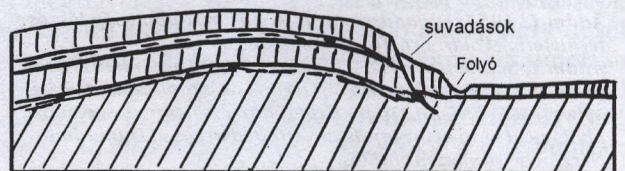
1. ábra. Kiemelkedés és lepusztulás a Pannóniai kor végén



2. ábra. Lössképződés az első jégkorszakban



3. ábra. Fossilis talaj (agyag) képződése az első interglaciálisban



4. ábra. A második lösz réteg lerakódása a második glaciálisban

Az itt élők és a szakemberek előtt közismert, hogy ez a "szelíd pannóniai táj" időnként nagyon barátságatlanul tud viselkedni. Meredekebb domboldalairól, vagy éppen enyhe lejtőiről nagyobb esőzések után, esetleg az időjárástól látszólag függetlenül, kisebb-nagyobb tömegek leválnak és a lejtő irányában megcsúsznak, s a felettük lévő építményekben jelentős károkat okozva új egyensúlyi helyzetet keresnek maguknak.

Rövid ismertetésemben arra igyekszem választ adni, hogy ezek a csúszások elkerülhetetlenek-e, megakadályozhatók-e, vagy azok csak az emberi társadalom szűklátókörű miatti helytelen cselekedetek – a természeti egyensúly megbontása – következtében alakulnak ki.

Hogy egyértelmű választ adhassunk erre a kérdésre, ahhoz időben néhány – mindössze csak 2,6 millió – évet kell visszamennünk Földünk történetében. Azért ennyit, mert ekkor a pliocén kor végén a Kárpát-medence belsejét, s így mai dombvidégeink helyét is borí-

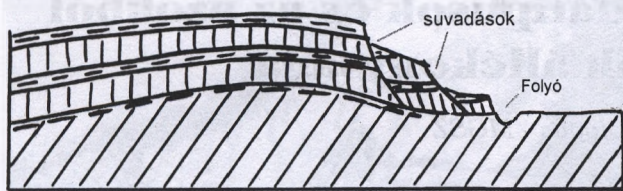
tó Pannóniai-beltenger üledékképződése a jelentős tektonikai mozgások következtében megszakadt, a beltenger fenekének egykori dunántúli része enyhén – 100-200 m-nyit – kiemelkedett, és rajta a mainál lényegesen melegebb, nyáron és télen szárazabb, ősszel és tavasszal sokkal csapadékosabb klíma következtében gazdag szubtrópusi növényzet, és ennek megfelelően sötétvörös mediterrán talajtakaró és primitív folyóhálózat alakult ki. (1. ábra).

Rövidesen bekövetkezett azonban az első jégkorszak (biber vagy pretegelem). A korábbi gazdag vegetáció elpusztult és a Kárpát-medencében az észak-európai bel-

földi jégtakaró miatt megindult a löszképződés, lerakódott a dombok első lösz rétege (2. ábra). A völghálózatba hullott lösz szinte egyidejűleg az időszakosan működő vízfolyások elpusztították, lehordódtak. Így a dombok és a völgyek között megbomlott a statikai egyensúly. És ez volt még a kisebbik baj. A löszképződés száraz időszakban a dombok peremi területein a talajvízszint mélyebbre süllyedt, s nem csak a lösz, hanem az alatta települő vörös agyag rétegek is elvesztették víztartalmuk kritikusan nagy részét.

A löszképződés időszaka után megenyhült az éghajlat, újabb talaj, azaz újabb vörös agyag réteg képződött, és eközben a talajvízszint ismét megemelkedett. A lösz fekéjében lévő agyagréteg ismét átnedvesedett, és mivel a korábbi kiszáradás miatt eredeti szerkezetét elveszítette, az átnedvesedés következtében síkos csúsztató felszínné alakult. Így a dombok oldalából jelentős tömegek szakadtak le és szánkáztak be a völ-

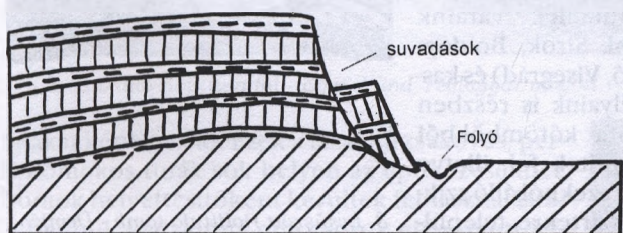
FÖLDTANI KUTATÁS 1999. XXXVI. Évfolyam 3. Szám



5. ábra. A második fosszilis talaj képződése suvadások kialakulása

gyekbe, ahol az interglaciálisok során az erózió többé-kevésbé egyengette a morfológiai egyenetlenségeket (3. ábra).

A pleisztocén kor további részében ez a folyamat hatszor vagy hétszer megismétlődött, azaz miközben a lösz táblák relatív magassága egyre nőtt, peremi részeik leszakadása, "borjadzása" az interglaciálisok talajvízszint emelkedési szakaszaiban törvényszerűen jelentkezett (4-7. ábra).

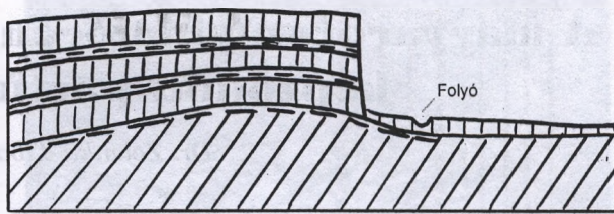


7. ábra A harmadik fosszilis talaj képződése suvadások kialakulás

A nagy lösztáblák peremén tehát, véleményünk szerint a pleisztocén és holocén éghajlatváltozásainak következtében törvényszerűen kialakulnak a suvadások és a löszfalak, amelyek megjelenése mindig labilis egyensúlyi helyzet kialakulását bizonyítja.

A lösz összetétel tagoló agygrétegek kisuvadása és újbóli átázása egymagában is kiválthatja a suvadásokat. Azonban ezen túli más veszélyes tulajdonsága is van a löszöknek.

A lösz, mint tudjuk jó vízvezető kőzet, elsősorban függőleges irányban. Van azonban egy eddig nem túl széles körben, kevésbé ismert tulajdonsága. Nevezetesen, ha víztelítettsége teljessé válik, rázkódás hatására sűrű térsztrához hasonlóan plasztikussá válik. Az interglaciálisokban helyenként és időnként egy-egy löszrteg teljesen telítődött vízzel, és földrengések hatására a



6. ábra. A harmadik lösz réteg képződése

löss réteg képlékennyé vált, így a fölötté lévő tömegek a völgyekbe csúsztak.

Következik-e ebből a két természeti jelenségből, hogy bármit tesz is az ember, a löszdombok oldala építési szempontból mindig megbízhatatlan terület marad? Hiszen ma is olyan (interglaciális) jellegű az éghajlatunk, amelynek következtében egyszer kiszáradnak, máskor meg újra átnedvesednek lösz öszleteink.

A válasz egyértelmű. Löszdombjaink oldalain csak ezeknek a jelenségeknek a figyelembevételével szabad tevékenykedni. Először is meg kell akadályozni a lösz öszletek kiszáradását, azaz a fedő talaj- és növénytakarót nem szabad megbontani, illetve, ha ilyen nem alakult ki felettük, akkor ezt a térszín egyengetésével, felette mesterséges talaj-, illetve növénytakaró létesítésével kell megátolni. Másodszor meg kell akadályozni, hogy vízvezetékek-, csatornák törése, természetes vízfolyások eltérítése vagy eltérülése következtében jelentős mennyiségű vizet kapjanak, mert víztelítettségük következtében a lösz rétegek, például közlekedés vagy földrengés okozta rázkódások miatt plasztikussá, az újrandedvesedett agyag rétegek meg csúszófelületté válhatnak.

Figyelembe kell venni, hogy a természetes lösz falak mindenütt a lösz dombok "borjadzásának" jelenlétét bizonyítják, a mesterségesen kialakítottak pedig előbb-utóbb kiváltják ezt a folyamatot még az előzőleg természetes egyensúlyba jutott területeken is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Fodor T.-né, Horváth Zs., Schweitzer F. 1983: A Rácalmáskulcs magasparkok mérnökgeológiai térképezése. - Földt. Közl. 113. pp. 313-332.
- Jámor Á. 1997: A Közép-dunántúl fiatal kainozóos réteg és fejlődéstörténetének néhány kérdése. - Földt. Int. Évi Jel. 1996-ról II. kötet pp. 199-202.
- Karácsonyi S., Scheuer Gy. 1972: A dunai magasparkok építésföldtani problémái. - Földt. Kut. 15 (4) pp. 71-83.
- Pécs M. 1975: A magyarországi löszszelvények litosztratiográfiai tagolása. - Földr. Közlem. 23. (99.) pp. 217-230.