

PÜSPÖKI ZOLTÁN - KOZÁK MIKLÓS - PETŐ ANNA

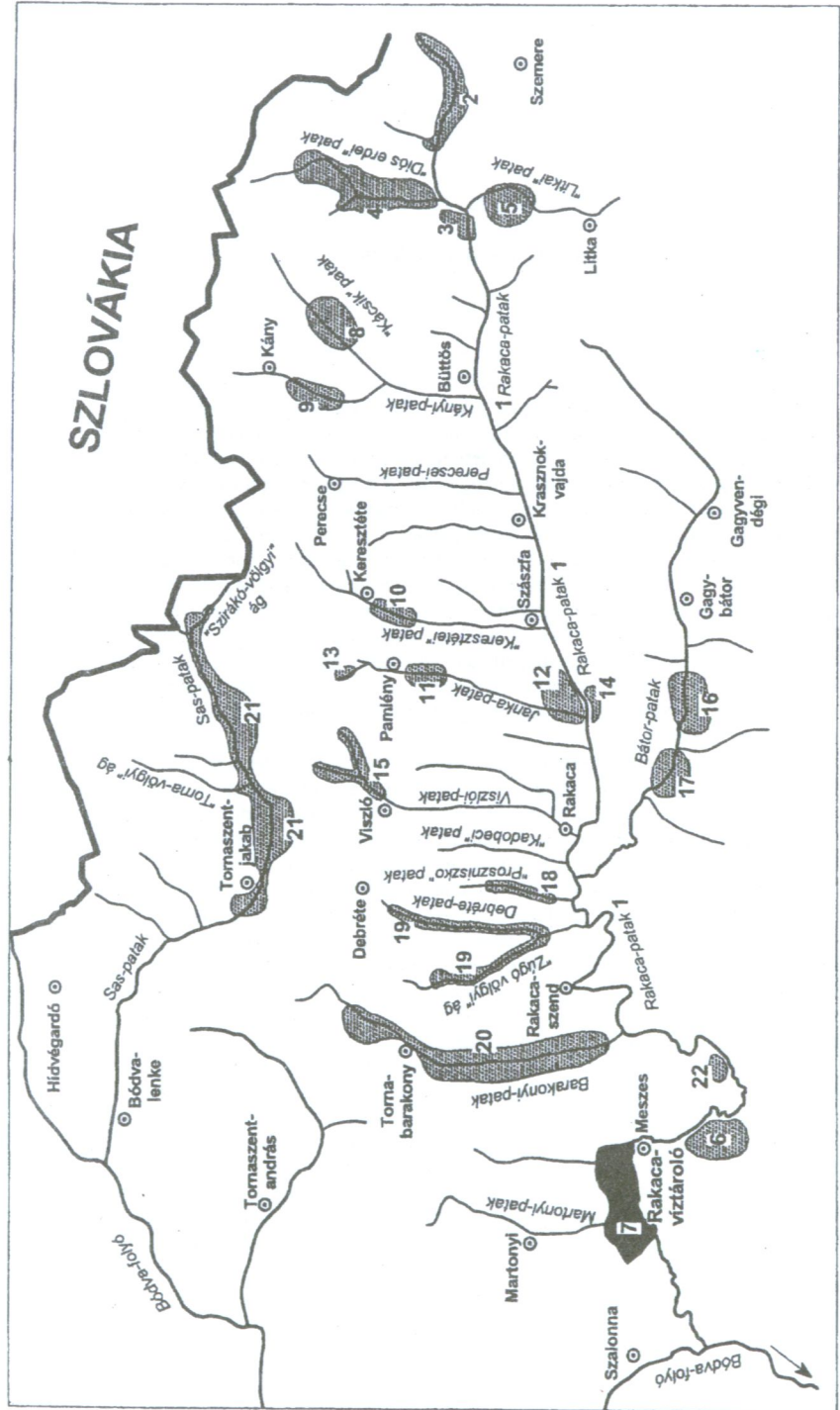
A Rakaca-patakvidék láprétjeinek földtani környezete és paleoökológiája

Problémafelvetés

A címben jelzett terület tájegységi hovatartozása, ill. kataszteri jellegű besorolása a szakirodalomban is nyomon követhető regionalizálási törekvések kezdete óta számos önkényes vonást tükröz. E sokszínűség a felosztást végzők eltérő szempontrendszerének, vizsgálati mélységének következménye. E térséget tagolt kéregszerkezet jellemzi. Az eredetileg egymásra települő, geotektonikailag és litosztatigráfiai is jól elkülönülő egységek a Kárpát-medence térrövidüléssel bezáródása következményeként nagy mélységig hatoló fel- és rátolódási vonalak mentén felszabdálódtak és térszínileg egymás mellé kerültek. Így dél-gömöri típusú közép- és felső paleozoikum (Szendrői-rögvidék), ennek mezozoos sekélytengeri karbonátos platformüledékei (Szalonnai-hegység, É-Borsodi-dombság), valamint a fiatal szerkezeti mélyedéseket kitöltő, viszonylag laza törmelékes kainozoos üledéksor (Cserehát) elterjedési zónái úgy illeszkednek egymáshoz, mintha látszólag függetlenek lennének. Ennek alapján, ha csupán felszíni litológiai-litosztatigráfiai, esetleg kronológiai vagy morfológiai szempontokat veszünk alapul, akkor egymástól elkülönülő kis- és középtájak rajzolódhatnak ki előttünk.

A korszerű medenceanalízis és szerkezetfejlődési kutatások mind több bizonyítékot szolgáltatnak annak, hogy a mély- és sekélyaljzat, valamint a fedőüledékek fejlődéstörténete szorosan összekapcsolódik, egymásra "rétegződik". A jelenkorig folyamatosan nyomon kísérhető az alaphegységi aljzat befolyásoló hatása a felszíni zóna anyag- és energiaáramlási folyamataira, relatív helyzetére, morfológiai állapotára és szedimentációs jelenségeire. A neotektonikai aktivitás következménye a feltöltött rétegszelvény vertikális feltáródása, eróziós potenciálja, anyagszolgáltató szerepe, hidrológiai-hidrogeológiai kapacitása, lepusztulási és feltöltődési mikrojelenségeinek sokasága. Kérdés, hogy az egymásra szuperponálódó földtani jelenségek ismeretében kimutatható-e olyan rövid periódusú hatás, amely döntően befolyásolhatja egy évszázados-évezredes élettartamú láprét fejlődését, egyedi adottságait.

Vizsgálati körzetünk mozaikos térségben található, ahol mind a mély, mind a sekély alaphegységi aljzat pászta-pikkelyes és rögszerű szerkezetei változó mértékig kiemelve (feltolva) jelen vannak a fiatal fedőüledék alatt, erőteljesen befolyásolva ezek tagolódását, erózióját, anyagszolgáltatását, az ökológiai környezetet meghatározó szerepét. A térség patakjai földtani és hidrológiai értelemben egyedi vonásokat hordoznak, láprétjeik között ugyanakkor nagyfokú a hasonlóság. Vizsgálatunk egyik célja annak megvilágítása, hogy a lokális geokörnyezet fejlődésének divergenciája miben nyilvánul meg és milyen mértékben meghatározója a recens bioökológiai adottságoknak. Összehasonlításunk alapját három közeli vízfolyás láprétjeinek megfigyelése képezte.



1. Rakaca-patak és rétjei
2. Szemerei rét
3. Bakonyi-völgy rétje
4. "Dios-erdei" patak rétje
5. "Litkai" patak rétje
6. Felső-rét
7. Rakaca-víztároló
8. "Kácsik" patak rétje
9. Kányi-patak rétje
10. "Keresztétei" patak rétje
11. Janka-patak északi rétje
12. Janka-patak déli rétje
13. "Pamlény" patak rétje
14. "Kelecsényi rét"
15. Viszlói-patak rétje
16. Bátor-patak rétje
17. Szentistván-pusztai rétje
18. "Prosznizsko" patak rétje
19. Debréte-patak rétje és "Szirákó-völgyi" ág rétje
20. Barakonyi-patak rétje
21. Sas-patak rétje
22. "Kigyószögi rét"

Magyarország kistájainak kataszteri beosztása (MAROSI-SOMOGYI lásd előbb) szerint a **Bátor-patak** a K-i Cserehát területén ered, útjának nagy részét a Ny-i Cserehát területén teszi meg, áthalad a Szendrői-rögvidék keskeny pásztyán és végül alsó szakaszát a Rakacai-völgymedence területén megtéve Rakaca és Rakacaszend között ömlik a Rakaca-patakba, mint helyi fő vízgyűjtőbe. Ebből adódóan három, felszínileg eltérő felépítésű területen halad keresztül. Szakaszoként más okok befolyásolják szelvényének orientációját, fejlődési sebességét, eróziós, hordalékszállítási és ülepedési viszonyait.

A **Rakaca-patak**, Szemere és Jánosvölgy közötti időszakos felső szakasza teljes egészében a Rakacai-völgymedence területére esik, de ennek kis oldalirányú kiterjedése miatt völgyfejlődése nem függetleníthető a K-i Cserehát és a Tornai-dombság fejlődésének hatásaitól. (MAROSI-SOMOGYI, 1990 alapján).

A **Sas-patak** a Tornai-dombság területén teszi meg útjának jelentős részét, míg alsó szakasza a Bódva- völgy területén fut. A genetikai képet bonyolítja, hogy maga a Tornai-dombság nem egységes terület. Felszínét főként a pannon üledékek, ill. plio-pleisztocén fedőrétegek alkotják, de a mezozóos aljzatrögök mozgásának hatása is erőteljesen érvényesül e területen, sőt kis foltokban e rögök felszínközelsége vagy felszínre kerülnek.

Miben segíthet a paleoökológia?

Egy ökológiai rendszer stabilitását és időtartamát számos esetben létezésének időbeli és térbeli földtani keretfeltételei határozzák meg. A láprétek általában rövid életű képződmények, amelyek rendszerint nem élik túl a geokörnyezet alapvető vagy drasztikus változásait. Egyes esetekben csak bizonyos elemek változnak erőteljesebben, s ha ezek nem peremfeltételei az adott ökoszisztémának, akkor létrejöhet egy újabb, módosult fejlődési periódus, amely csak bizonyos elemeiben tér el elődjétől. Példaként említhetjük azokat a későpleisztocén-koraholocén tőzeglápokat, ahol a tőzegszinteket terrigén meddőközbetelepülések szakítják meg. E változások sok esetben nem jelentik az adott fácieskörnyezet teljes megszűnését, csupán territóriumának kiterjedésében mutathatók ki táguló vagy zsugorodó tendenciák.

Hazánkban számos terület ismert, ahol a későpleisztocén - koraholocén időszakban különböző típusú lápok, láprétek kialakulása és megszűnése követte egymást (DÖMSÖDI, 1977). Napjainkban is folynak intenzív lápkutatások, amelyek a paleoökológia oldaláról közelítik a lápfejlődés feltételrendszerét, sőt a természeti folyamatok és az időközben megjelenő emberi kultúra fejlődésének kapcsolatait (SÜMEGI, 1998 a.). A rendelkezésre álló adatsorok, rétegszelvények, ill. rekonstrukciós tanulmányok lehetővé teszik azoknak a paramétereknek a behatárolását, amelyek kiindulási alapul szolgálhatnak egy kevésbé ismert terület lápfejlődési folyamatainak földtani -paleoökológiai megítéléséhez.

Köztudomású, hogy hazánk valamennyi tájegységén (középhegységi zóna, dombságok, hegyközi medencék, alföldi térszínek, futóhomok területek, löszterületek, áradmányok stb.) létrejöhetnek hosszabb-rövidebb élettartamú lápképződmények. Adott klímaövön belül ezek alapvető feltétele olyan helyi, teresztrikus üledékgyűjtő kialakulása, amelyben a felszíni, vagy felszín alatti vizek legalább néhány száz év időtartamra állandó, vagy gyakori vízborítást, ill.

közvetlen táphatást hozhatnak létre. E felszíni mélyedések éppúgy kialakulhatnak eróziós és deflációs mélyedésekben, mint lefűződő holtágak mentén, ill. olyan medrekénél, ahol a helyi szakaszjelleg váltások következtében pangóvízi környezet alakulhat ki és a feltöltődés, vagy a víztelenedés lassúbb, mint a lápi szukcesszió.

Az általunk vizsgált É-borsodi láprétek egy földtani értelemben változatos és földrajzilag több kistájat tartalmazó mozaikos térségben alakultak ki. Kérdés, hogy létrejöttek, fejlődésük és jelenlegi állapotuk mennyiben függvénye a szerkezet- és felszínfejlődésnek, az eróziós-akkumulációs egyensúlynak, ill. az adott térszín hidrológiai-hidrogeológiai jellemzőinek.

Regionális földtani adottságok.

Paleozóos alaphegység

A térség ismert alaphegységi mélyaljazatát a Darnó-vonal - Felső-Bódva-völgy vonaltól DK-re eső területen az a paleozóos képződménysor alkotja, amelynek rögszerűen kiemelt maradványai az É-i Bükk, az Upponyi-hegység, a Szendői-rögvidék és a Zempléni-Szigethegység területén tolódtak felszínre. Térbeli közelségénél fogva e dél-gömöri típusú, kristályos metamorf aljazatot a szendrői területen figyelhetjük meg legjobban.

Felszínre emelkedő centrális része alig 130 km². DDK-felé dőlő képződményei É-ÉNy-i vergenciájú gyúrt-pikkelyes szerkezetek, amelyek három részre tagolhatók (É-on a Rakacai-, D-en az Abodi- és Szendrőládi-egységek). A Rakacai-egység legidősebb tagja a középsődevon, vastagpados szürke-fehér sávós, platform fáciesű Rakacai Márvány. Erre települ a kékes-barnásszürke Verebeshegyi Mészke, ill. a flisoidokból képződött Szendrői Fillit Formáció. Az Abodi- és Szendrőládi-egység a Gadna-völgy mentén a Rakacai-egységre tolódott. Legidősebb tagja az alsódevon Irotai Formáció, amelyre kisebb roncsokban települ a Szendrőládi Mészke, a Bük-hegyi Márvány és az Abodi Mészke. A redőttengelyek K-ÉK-felé dőlnek (15-20°), ezért a szinklinálisok K-felé szélesednek. Az összlet a devon és karbon többnyire sekélytengeri üledékgyűjtő változó mélységű fácieskörnyezetében jött létre karbonátos és törmeléken üledékek felhalmozódásával. A Bükk hegység rétegsora felfelé a szendrőinek mintegy a folytatása (SCHRÉTER, 1952, KOVÁCS-KOZUR-MOCK, 1983, KOVÁCS-PÉRO, 1994).

Ezt követően a miocénig tartó üledékhézag idején az alpi tektonofázisok (pregosai, larámi) hatására a paleozóos sorozat túlnyomórészt enyhe, epizónás, zöldpala fáciesű (350-450 °C) regionális metamorfózist és többfázisú (ÁRKAI, 1982), É-i vergenciájú gyűrődést szenvedett. A késő harmadidőszakot töréses tektonika és blokkos feldarabolódás, ill. enyhe emelkedés és süllyedés jellemzi.

Mezozóos karbonátos rétegsor

Az említett paleozóos összletet szórványadatok, felszíni kibukkanások (pl. Rudabányai- és Szalonai-hegység) és mélyfúrások (pl. Sajóhidvég, Sárospatak) tanulása szerint gömöri típusú mezozóos karbonátos üledéksor fedte le. A dél-gömöri karbonátos üledéksor legdélebbi felszíni előfordulásai a Rudabányai és

Szalonnai-hegység és a Borsodi-dombság. Ennek DK-i szegélyén, a pikkelyfront előtt az upponyi paleozoikummal rokonítható sötétszürke agyag-, ill. aleurolitpalák (Tapolcsányi Formáció) és meszes üledékekkel kevert bázisos-intermedier vulkanitok (Schalstein) jelentkeznek.

A feltárt üledéksor felsőperm korú evaporitos rétegekkel (Perkupai Anhidrit) indul. Az alsó triász síkparti környezetű finomtörmelékek (Bódvaszilasi Homokkő) képviselik, amit nyíltvízi fáciesű képződmények (Szini Márga) követnek. A középső triász platform-lagúna fáciesű lerakódásokkal indul (Guttensteini Mészke, Steinalmi Mészke).

A selfperem anisusi-ladini határon bekövetkező feldarabolódását középső-felsőtriász (ladini-karni) mélymedence-fáciesű képződmények (Dunnetői Mészke, Bódvalenkei Mészke, Szárhegyi Radiolarit, Bódvarákói Formáció, Szentjánoshegyi Mészke), ill. ultrabázisos-bázisos magmatitok (Bódvavölgyi Ofiolit) jellemzik.

A felső triász második felét szintén mélyebbvízi kifejlődések (Szőlőszárdi Márga, Tornaszentandrás Agyagpala, Hallstatti Mészke, Pötscheni Mészke, Nagykői Mészke, Zlambachi Márga) uralják.

A krétában zajló alpi hegységképző mozgások során a terület képződményei két takaróba rendeződtek. Ezek egyike a Bódvai-takaró (Rudabányai-hegység, Szalonnai-hegység Ny-i része), másik az alsóbb helyzetű, metamorfizált Tornai- (Martonyi-) takaró (Szalonnai-hegység K-i része).

A kainozoikum során a terület többnyire szárazulat, melynek peremeit az alsómiocén sekélytenger, ill. alsópannóniai partközeli mocsaras fáciesek uralták, míg központi része tartós lepusztulásnak volt kitéve.

Kainozóos medenceüledékek

Régióink mélyfúrásokkal igen gyéren feltárt, így elsősorban a rögsperemeken és a mélyebb eróziós völgyek feltárásaiban, valamint néhány kis mélységű vízkutató fúrásban tanulmányozható a fiatal fejlődéstörténet korrelatív üledéksora. Közvetett bizonyítékok és Uppony környéki analógiák alapján feltételezhetjük, hogy a fejlődési tendenciák itt is hasonlóak lehettek. A mai kiemelt rögszerkezet egy ÉNy-felé feltolt pikkelyzóna frontja, melynek alaphegységi felszíne a geofizikai szelvények és néhány mélyfúrás (pl. Alsóvadász-1) tanulsága szerint DK-i irányban lépcsős letörésekkel mélyül, s a Hernád-völgy tájékán 1000 m-nél mélyebben található.

Az É-Borsodi térség korrelatív üledéksorainak összehasonlító elemzése alapján bizonyítható, hogy a D-gömöri terület kréta-paleogén küszöbszerű kiemelkedései a miocénig jobbra eróziós-denudációs felszínek voltak. A fedőüledékek teresztrikus báziskavicsai a tere-numok szegélyzónáiban általánosan elterjedtek. A miocén különböző emeleteiben attól függően jelennek meg, hogy térszíni helyzetük következtében hol, mikor érintette körzeteiket sekélytengeri előntés.

A kréta-paleogén fejlődéstörténet során az üledékihiányok és a szomszédos területek fejlődési analógiája alapján területünk a D-gömöri kéreg felszabdalódásával létrejött küszöbszerű szárazulat, kiemelkedés lehetett. Ennek denudált felszínére az alsó miocénben Ny-on, a középső miocénben (kárpáti

emelet) már az egész területen nyíltvízi sekélytengeri üledéksor rakódott (JASKÓ, 1960.). A bádeni emelet sekélyebbvízi kifejlődéseit a szarmata nyíltabbvízi fáciesei követték.

Az alsó pannont 200-250 m-nyi szárazföldi tarkaagyag, kavics, homok, valamint riolittufa képviseli. A csereháti mélyfúrásokban előforduló, de az Észak-magyarországi-Középhegység, a Dunántúl és a Dél-Alföld területén is elterjedt, alsópannóniai korú, savanyú piroklasztikum összlet K/Ar radiometrikus kora 9-10 millió év. Vastagsága maximum 50 m, de néhol csak vékony zsinórként jelenik meg. Jellemző szelvénye az Alsóvadász-I. sz. fúrás. Összetétele alapján riódácitos jellegű, szöveti megjelenése a magmás aktivitási fázis helyi környezeteitől való távolodás függvényében lehet durvább, vagy finomabb szemű, horzsaköves, kristályszemcsés, finomszemű, tufitos jellegű és bentonitosodott egyaránt.

A szomszédos Tardonai-dombság és néhány D-alföldi kutatófúrás példája alapján valószínűsíthető, hogy a feltölt alaphegységi pikkely mély haránttörései mentén kis átmérőjű csatornákon keresztül alárendelt tömegű piroxéndezit felnyomulások járhattak át telérszerűen a pannon üledéksort.

Az alig 100 m vastagságú felső pannon rétegsorban mind meghatározóbbá válnak a folyóvízi lerakódások, feltöltődő lagúnák, valamint a delta- és hordalékkúpképződés. E teresztrikus hatásokat tükröző sekélytengeri üledéksort az ebbe kutatási szempontból érdekessé, hogy a rögvídek öblözeteiben kisebb lignittelepek alakultak ki. Ez utóbbiak fokozatosan teret hódítottak és kiterjedtek a Cserehát nagy részére (SZABÓ, 1978).

Miocén utáni szerkezet- és felszínfejlődés

A levantei időszakban részleges kiemelkedés, lepusztulás és feltöltődés játszódott le, amelyben a folyóvízi üledékképződésnek jutott döntő szerep. A mai felszín alkotó pannon és levantei üledéksorban az agyagos-homokos üledékek jelenléte a meghatározó, de az energetikai viszonyok kései változásait egy olyan kavicsstakaró kialakulása jelzi, amely pontatlanul korolható, s a jelenlegi felszín tetőrégióit védő funkciója miatt jutott meghatározó szerephez. Létrejöttét nem egyetlen rövid periódusú eseménysor eredményezte. Több szerző utal rá (pl. RONAI, 1961, 1973.), hogy a felső pannonban megindult folyamat helyenként a korai pleisztocénben is tartott. A DNy-felé visszahúzódó pannon beltől szárazra került fenéküledékeire rakódott rá részben az É-felől pusztuló térszinek vándorló delta üledéksora, majd erre olyan agyagos málladék, amely szubtrópusi jellegű mállási folyamatot tükröz. Vizsgálataink szerint e vörös színű málladékok rétegtanilag megegyezhetnek azokkal a vörösgyag képződményekkel, amelyek kemosztratigráfiai értékelésük (SZŐÖR et al., 1993.) és rétegtani helyzetük (Csarnóta-2. lelőhely analógiája - SCHWEITZER, 1993.) alapján a pliocénre (Ruscium és Csarnótánium) tehető.

A pleisztocén kezdetétől több intenzív szakasszal jellemezhető gyors kiemelkedés napjainkig tart, sőt a geodéziai méréseken alapuló (MISKOLCZI, 1973.) neotektonikus dinamikai kép alapján e térség az ország legintenzívebben emelkedő területei közé tartozik. Évi 1 mm-nyi feltolódás csupán a holocén idején 10 m-nyi térszínemelkedést jelenthetett. A pleisztocén hideg és meleg humid szakaszokkal jellemezhető klímaváltozásai közismerten erőteljes

felszínlepusztulást idéztek elő az emelkedő térszíneken. Ekkor alakulhatott ki vizsgálati körzetünk mai típusú völgyhálózata és mélyültek ki völgysíkjai. A Rakaca-patakvidéken a folyóvölgyek lefutásában uralkodóan az aljzatszerkezet szerkezeti irányai követhetők nyomon. A korreláció a rögszerkezetek közvetlen környékén erőteljesebb, attól távolodva egyre csökken. Az egyes völgyszakaszokon kimutatható, hogy 100, sőt 150 m-t is elérhetett az eróziós kimélyülés mértéke, miközben folyamatosan zajlott és tovább érlelődött a szerkezeti térszintagolódás is. A rögvidék tetőin helyenként pannon üledékroncsok találhatóak, 300 m-t elérő vagy meghaladó tengerszint feletti térszíni helyzetben is.

A késő pleisztocénre kialakult morfológiát a jelenkori események döntően nem tudták továbbformálni, a zárt vegetáció fokozatos elterjedése miatt, így olyan eróziós völgyek alakultak ki, ahol a feltöltések nem tüntették el a vízfolyások teljes hosszára jellemző dominánsan eróziós jelleget, de helyi akkumulációs szakaszokat létrehozva, kis felületű időszakos mocsárlápok és láprétek kialakulást tették lehetővé.

Az aljzatszerkezet irányait követő, tehát a rögvidék szerkezeti pikkelyeinek csapásirányaihoz igazodó völgyek csaknem minden esetben kimutathatóan aszimmetrikusak. Általános tendencia, hogy keresztshelvényükben az É-i oldalak laposabb dőlésűek és szélesebbek, a D-i völgyoldalak pedig lényegesen meredekebbek, keskenyebbek. A mai térszínmozgás a korábbi tendenciáknak megfelelően nem csupán emelkedő, hanem egyben ÉNy-felé vergáló pikkelyező feltolódásokban nyilvánul meg. Ennek egyik következménye, hogy a patakmedrek oldalazó erózióval a meredekebb D-i völgyoldalak irányában vándorolnak, másrészt hogy a természetes vegetáció és az agrokultúr területhasználát szintén különbözik e két oldal esetében.

A teresztrikus felszíni üledékfoltok és keskeny völgytalpi alluviális bemosódások mai állapota az utóbbi 10-12 ezer év viszonylag lassú felszínfejlődésének eredménye.

Vizháztartás

A régió éghajlata mérsékelt hűvös és nedves, az évi csapadék mennyisége 650 mm feletti. A paleozóos aljzat hidrogeológiaiul rossz víztartó képességű, gyakorlatilag szigetelő hatású. Mértékadó beszivárgási százaléka legfeljebb 5-8 %. A mezozóos karbonátos aljzat jó víztartó, de vizsgálati területünkön nagyrészt fedett, így közvetlen felszínalatti tápataa a kijelölt körzetekben nincs, vagy elenyésző. A pannon és pliocén üledékek finomtörmelékekben gazdag litológiai jellege, az agyagos, kőzetlisztes, finomszemű homokok dominanciája miatt rossz vízadók, gyakran szigetelők. Jobban vezető közép- és durvaszemű homokos szintjeik csekély kiterjedésűek, lencseszerűek. A fiatalabb fedőüledékek agyagos málladékaik fokozzák az egyébként is gyenge vízbefogadó képességet. A dombhátakon megőrződött lepelkavics roncsok jó vezetők és tározók, de kis kiterjedésűek, kiemelt helyzetük miatt hamar leürülnek, s a készleteket nem tartják vissza.

Mivel a régió ariditási indexe 1,0 körüli, a csapadéknak több mint fele közvetlenül lefolyik és elhagyja a területet. Ennek következménye a fokozott

erózióveszély, a vízhozamok gyakori, csapadékfüggő ingadozása, a terület csekély felszínközeli-felszínalatti vízkészlete, a kedvezőtlen vízháztartás. Bővizű állandó források nincsenek, vagy igen ritkák, jellemzőek az időszakos rétegszivárgók.

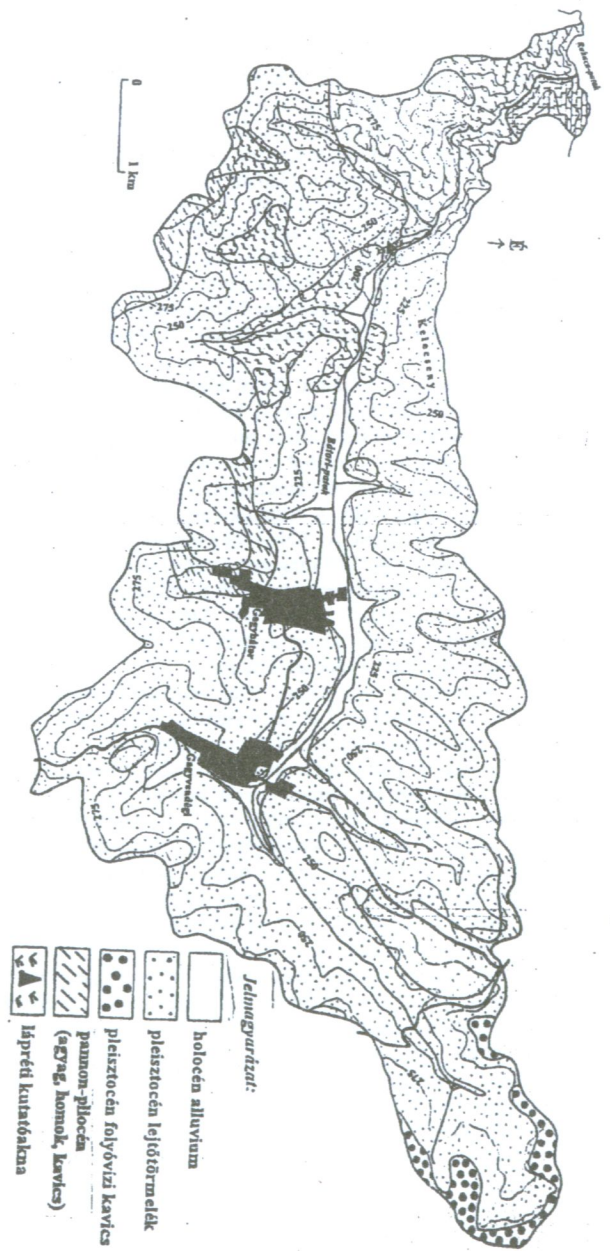
A felszínt savanyú kémhatású, agyagbemosódásos barna erdő talajok uralják, alárendeltebb a közethatású vázталajok (pl. rendzinák) megjelenése. Az alapkőzet finomtörmelék jellege miatt a talajok agyagos vályog jellegűek, rossz vízvezetők, felszínükön és felső zónájukban viszont visszatartják a csapadékvíz egy részét.

Bátor-patak, Szentistván-pusztai láprét

A Rakaca-patak baloldali részvízgyűjtőjéhez tartozó vízfolyás Gagyvendégi település ÉK-i és D-i előterében fakadó, kishozamú rétegforrásokból ered (1. ábra). Ny-felé futó völgye a közeli alaphegységi aljzatszerkezet diagonális tönkremeneteli irányait követi. Enyhe íveltségét a térszín fiatal rétegsorában tapasztalható helyi litológiai eltérések és ebből következő konzisztenciális különbségek okozzák. Hátráló erózióval fejlődő oldalvölgyeiből kisebb rétegmenti és talajvízforrások táplálta, többnyire időszakos csermelyek medrei futnak a főmeder völgyébe.

A patak alluviális völgytalpi kitöltése általában keskeny, vastagsága szakaszonként változó, s a terület mozaikossága miatt folyamatossága meg is szakadhat. A gyakran meredeken lefutó völgyoldalakról nagyobb esőzésekkor bemosódó felső talajszintek anyaga a főmeder völgyében helyenként csupán időszakos alluviális kitöltést képez.

Már Gagyvendégi és Gagyapáti környezetében érzékelhető a paleozóos aljzat közelsége, s feltehető, hogy kisebb rögszerű kibukkanásaira Gagybátor K-i határában is számíthatunk. A D-i völgyoldalt képező, viszonylag meredek lejtőkön a szendrői típusú kristályos palaösszlet kőzetanyagának változó szemcseösszetételű, alig vagy egyáltalán nem koptatott törmelékeivel találkozhatunk. Az emelkedő és pusztuló térszín túlnyomórészt még laza pannon és plio-pleisztocén üledékekkel fedett, jelenleg is exhumálódik. Erőteljesebben koptatott, érett aprókavics anyagában uralkodik a kvarcit, alárendeltebb a lidit és a bizonytalanul meghatározható, többször áthalmazott kovás metamorfit (pl. metaaleurolit). Ettől élesen elüt a helyi hozzákeveredésből származtatható kristályos palák fiatal erózió által felszínre került szögletes anyaga. E törmelékdarabok mérete helyenként a 20 - 30 cm-t is elérheti. Közöttük viszonylag jól azonosítható a szürke erezésű Rakacai Márvány, de előfordul zöldesszürke aleurolitpala és kovás fekete agyagpala is. Mivel a műút építéséhez bizonyíthatóan piroxénandezit zúzalékot használtak fel, így a szántásban szórványosan megjelenő idős kőzetek törmeléke helyi eredetűnek tekinthető. Gagybátortól Ny-ra a D-i völgyoldal különböző pontjain laza, törmelék fiatal üledékekkel fedve szintén előbukkant a paleozóos aljzat.



1. ábra: A Bátor-patak vizgyűjtésének földrajzi és topográfiai térképe

A falutól 2 km-re a patak eléri a Szendrői-rögvidék szegélyét, ahol a paleozoikumnak már az eddignél nagyobb, térképezhető méretű kibúvásai ismertek, s ahol a fiatal fedőüledékek erősen erodált roncsként, részben áthalmazott formában fedik a felszínt. A meredek falú, épített, szabályozott meder a Gagybátortól Ny-ra eső, vizenyős alluviális felszín maradvány vizeit nagyrészt lecsapolja. Az eliszaposodott réti talaj felületén kialakult kisebb természetes mélyedésekben, patanyomokban látható a pangóvizek nagy limonittartalma. A szögletesen töredező irizáló hártványok mellett vasborsók és vékony limonitos kérges képződése figyelhető meg a talajban.

A paleozoós rögsorozat EK-i szegélyét elérve, a patak völgye összeszűkül, iránya megváltozik, s az aljzatszerkezet haránttöréseire igazodik. A kevés sziklakibúvás alapján a szendrői sorozat egyik legfiatalabb képződményében halad, melynek kevés jó feltárása ismert. Az ún. É-i Rakacai szerkezeti egységben a patak folyása mentén több mint 2 km hosszan uralkodó képződmény a nagyrészt áthalmazott fiatal üledékekkel fedett, devonalsókarban korú Szendrői Fillit Formáció.

A szoros bejáratának D-i oldalán egy földút mentén mintegy 20 m széles 7-8 m magas kőfejtő tárja fel a kőzetet, amely itt sötétszürke-fekete, gyengén meszes, finomszemcsés grafitos pala. A sorozat petrográfiai nem homogén, az agyagos aleurolit mellett homokos, mészköves szakaszok egyaránt megfigyelhetők. A vékonylemezes elválású anyagban 5-15 cm vastag összeálló palakötegek tűnnek elő. A tektonikusan erősen morzsoltságot ötvényben a kőzet elválása paralelepipedon szerű. Az ÉNy-i irányban feltolódott övezet feltolódási síkjainak uralkodó dőlése $144^\circ/38^\circ$; diagonális törésirányai $33^\circ/89^\circ$, $278^\circ/85^\circ$.

Az antropogén beavatkozások a sziklaszorostól Ny-ra eső részen kevésbé érintették a természeti környezetet, ezért a Darvas-erdő és Kelecsény közötti völgyoszorón jelöltük ki azt a láprétet, amely leginkább tükrözi a Bátor-patak völgytalpi alluvium fejlődését (1. ábra).

A jelenlegi természetes patakmedertől 20 m-re DNy-ra mélyítettünk egy $2 \times 0,9$ m alapterületű, 1,5 m mély kutatóaknát. Ugyanitt a meder partfalán kisebb fejtések segítségével végeztünk rétegmegfigyelést.

A tágabb környezet kontrollja céljából a Darvas-erdő oldalait a tetőszintig bejártuk. A felszínen túlnyomórészt települt vagy áthalmazott, fiatal agyagos-homokos üledékek figyelhetők meg az erdészeti utak és eróziós árkok bevágásaiban. Uralkodó képződmény a sárga-sárgásbarna agyagos-kőzetlisztes finomhomok (4. ábra), amely nedves állapotban plasztikusan gyúrható. Az egykori tetőszinti lepelkavics maradványait jelzi a már csak törmelékében megfigyelhető aprókavics. A paleozoós aljzat igen kevés helyen, mély vízmosásokban bukkan elő.

A Szendrői Fillit tektonikusan erősen igénybevett, könnyen pusztuló anyagának kipréselt rögszerkezeteit a pataknak a pleisztocén idején kellett a Rakaca irányában átréselnie. Az ekkor kiszélesedő völgytalpon a holocénban már egyenletesen finomszemcsés agyagos, kőzetlisztes, finomhomokos üledékek szállítása és lerakódása történt. A térszínemelkedést jelzi, hogy a kis mennyiségű, finomszemű hordalékot szállító jelenlegi állandó vízfolyás már saját alluviumát is 2-3 m mélységben feltárta. Az ilyen irányú változás az alluvium fokozatos leürülését és víztelenedését idézi elő. A láprét viszonylagos megőrződését az

öntésterület anyagának rossz vízvezető képessége tette lehetővé azáltal, hogy felszínén a víz lassan szivárog el és benne a mikrokapilláris emelkedés mértéke jelentős nagyságú lehet.

Kutatóaknáinkban a felszíntől a talpig finomhomokos-agyagos közetliszt tárul fel, melyben a három szemnagysági alkotó arányának enyhe ingadozásai jelzik csupán a szedimentációban bekövetkező kisebb változásokat. Az anyag a feltárás időpontjában az aknafal minden szintjén bányanedves és plasztikusan gyúrható állapotú volt. Színét a szervesanyag, a vastartalom és a kapilláris vízmozgás okozta elemvándorlás, továbbá az agyagásványoknak az egykori B szintekbe való bemosódása és rétegszerű enyhe dúsulása határozta meg.

A felső, gyökérszettel átszött 25-30 cm-es szakaszon a talaj a felszíni kipárolgás miatt enyhén morzsalékos, nedvesen gyúrható, diszperz szervesanyagban is gazdag, középbarna színű. Jellegzetes lápréti öntéstalaj (jelenlegi A szint).

30-50 cm mélységközben a nedvességtartalom növekedésével a morzsalékosodás mértéke csökken. E szint anyaga plasztikus és konzisztencia index alapján talaj mechanikailag átmenetet képez az ún. sovány- és kövéragyagok között. Színe szürkésebb árnyalatú, világosodó barna. Benne még jól megfigyelhetők a korhadó hajszálgyökerek.

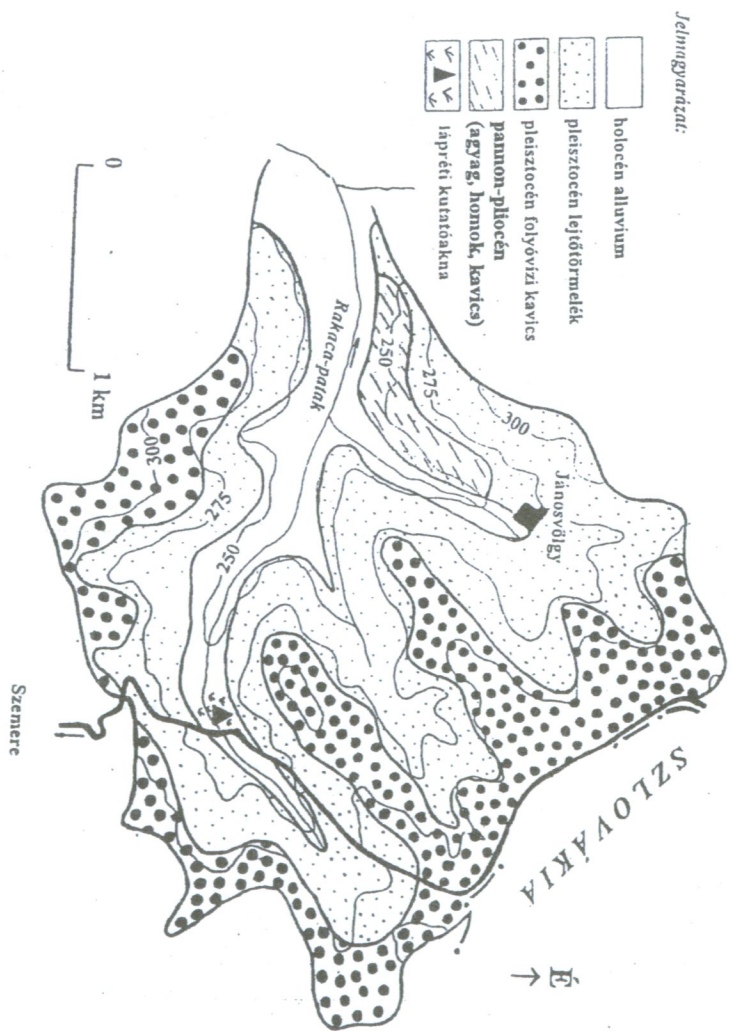
50-80 cm között a talaj szürkés árnyalatú középbarna, szórványosan rozsdafoltos. Bányanedvesen érzékelhető emelkedő plaszticitása az agyagásvány tartalom enyhe dúsulására utal. Az intervallumon belül, 60-70 cm-es mélységközben különösen plasztikus, glejes, szürkés-kékes árnyalatú foltosságot mutató szint települ, amely talajmechanikailag kövéragyagnak minősül. Ez alatt 5 mm-nél kisebb átmérőjű apró széndarabkák figyelhetők meg, valamint kisebb, vöröses cseréptöredékekre emlékeztető égett agyag darabkák, amelyek átettek a mullitosodás stádiumán. Hazai példák alapján (SÜMEGI, 1998 a, b; SÜMEGI et al., 1998) valószínűsíthető, hogy a széntörmelékes szint erdőéges vagy égetés következménye lehet.

80-110 cm mélységközben sötétbarnás szürke, helyenként enyhén glejes, gyengén rozsdafoltos szakasz következik, 1 m körül újabb, szórványosan apró széntörmelékes szinttel.

110-150 cm között az üledék sötétbarna, szürkésbarna foltossá válik, amely mindjobban szürkésfekete árnyalatba megy át. Anyaga erősen plasztikus, agyagásványban az átlagosnál dúsabb, diszperz szervesanyagban viszonylag gazdag, zsíros fényű és tapintású ún. kövéragyag. Fosszilis láptalaj eredetét jelzi a benne nagy számban található gyökér- és egyéb növénymaradvány is. Kb. 125 cm körül egy harmadik széntörmelékes szint húzódik.

Összefoglalóan megállapítható, hogy e vizsgált jelenlegi láprét olyan holocén alluviumon alakult ki, amely hosszabb ideig vastagodott, fejlődött és a nem egyenletes feltöltődés során több periódusban töltött be a közelmúltbelihez hasonló egyensúly közeli ökostátuszt. A kutatóakna szelvényében két markánsan elkülönülő, hosszabb ideig fennálló lápréti állapotot sikerült definiálni. A korábbi, az akna alsó 40 cm-ében mutatható ki, míg a második, hosszan tartó markáns állapot a felső 40-50 cm-t foglalja magában. A kettő között többszöri befulladás, ill. degradálódás nyomai érzékelhetők. A kimutatható egykori erdőtüzek lehettek természetes eredetűek, de emberi beavatkozás eredményei is. A vízgyűjtő

nagyobb részét érintő erdőpusztulás a lefolyási hányad és a geológiai erózió megnövekedését okozhatta. Ennek következményei általában olyan ritkán előforduló árvízi csúcsok, amelyek az áradmányterületek tartós elöntését, betemetődését, befulladását okozhatják. Ugyancsak hasonló hatású lehet az intenzív földművelés elterjedése. A mederkotrás és vízépítési munkák megváltoztatják a vízfolyás hidrológiai-hidraulikai paramétereit, megnövelik hordalékszállító képességét és ezáltal az erózió-akkumuláció arányát helyi és regionális értelemben egyaránt. A vizsgált hegyközi kismedence lápréti környezete és alluviális rétegsora a Bátor-patak vízgyűjtőjének olyan holocén korú korrelatív üledéksora, amelyben mind a természetes, mind az antropogén folyamatok hatásai kimutathatók. A talajszelvényben érzékelhető változások ismétlődő volta, csekély eltéréseken keresztül (pl. agyagásvány százalék, feltöltődési sebesség, szervesanyag eloszlás) jelentkezik, érzékenyen jelezve a láprét, mint bioökológiai rendszer instabilitását. Jelen esetben nem a szedimentáció jellege, csupán a felhalmozódás, vagy lehordási sebesség intenzitása az, mely a térszinemelkedés hatásaira szuperponálódva az ökoszisztéma módosulását okozhatja. Itt tehát egy hosszabb távú szerkezeti, szerkezetmorfológiai és szedimentációs földtani keretbe ágyazva jelenik meg a láprét, hol pulzáló, hol ismétlődő jelleggel. A jelenleg kimutatható víztelenedési tendenciák azonban a tartós degradáció irányába mutatnak.



2. ábra: A Rakaca-patak völgyfőjének földtani és topográfiai térképe

A Rakaca-patak forrásvidéke, szemerei láprét

Szemere és Jánosvölgy települések között, a Kánás-gerinc DNy-i aljában, az új műút az erdő alatt keresztezi a Rakaca-patak legfelső szakaszát (2. ábra). A patak medre rosszul követhető, időszakos vízmosás jellegű, a műút alatti részen kiszélesedő völgytalppal, melyen gyenge vízellátású láprét alakulhatott ki. Környezetében kevés a mezőgazdaságilag aktívan művelt felszín, gyakoribbak a maradvány erdőfoltok és a helyenként bozótos legelőterületek.

A fő völgy és nagyobb mellékvölgyei az aljzatszerkezet fő irányait követik, míg közöttük a lejtőoldalakon az egyenletes kőzetminőségnek megfelelően, szimmetrikus elrendeződésben kisebb eróziós vízmosások alakultak ki. Ez utóbbiak a lemosódó feltalaj alatt feltárnak olyan rétegszinteket, amelyek jobb vízmegtartó képességük miatt kishozamú, állandó vagy időszakos rétegforrásokat, szivárgókat táplálnak. Ezek völgytalpi szegélyén a jobb vízellátottság következményeként a láprét szegélye magasabbra terjed ki, így felszíni vetületben csipkézettséget mutat. A csapadékos időszakot követő lefolyások, valamint az említett völgyoldali szivárgók lassúbb vízleadása biztosítja azt a csekély vízmennyiséget, amely a láprét kialakulását és fennmaradását elősegítette.

Környezetében a völgyoldalak olyan, erodált pannon és plio-pleisztocén rétegek, amelyekben az agyagos-kőzetlisztes-finomhomokos üledékek dominálnak. Gyakoriak bennük a lencseszerű kiemelkedések, fáciestani összefogazódások. A határoló dombgerinceket lepelkavics maradványok roncsai borítják.

Feltáró aknákat a műút és a meder keresztezési pontja közelében, a meder É-i oldalán, tőle 8-9 m-nyire képeztük ki. A megfigyelés időpontjában (1997.10.11.) a meder és közvetlen környezetében a feltalaj száraz volt. A 150 cm-ig mélyített kutatóaknában a feltárt talajszelvény fiatal holocén alluviális üledéknek bizonyult, amely szemcseösszetétel szempontjából nevezéktanilag egyveretű. A lehordási térszín kőzetösszetételének megfelelően az alluvium anyaga főleg agyagos-kőzetlisztes finomhomok (4. ábra). Az alkotó frakciók aránya és ezek sűrű változásai egyértelműen csapadékfüggőségre utalnak. Az általánosan jellemző finom szemcseszerkezet kisméretű hordalékszállító képességre enged következtetni. Az üledékbe szórványosan ágyazott, ritkának nevezhető apró kvarcit- és kovás metaaleurolit kavicsok nagyobb záporcsapadékok esetén mosódhatnak le a tetősínteken (290-310 m tszf.) még kis foltokban megtalálható lepelkavicsból.

Az akna szelvényében érzékelhető változások elsősorban a szervesanyag és a vastartalom eloszlásában jelentkező különbségekből adódnak. Az alluviális üledék színe nedves állapotban sötétbarna, barnásszürke vagy szürkés világosbarna lehet. Az agyagbemosódások akkumulációs zónáiban az anyag plasztikusabb viselkedésű, kékesszürke árnyalatú, glejesen sávozott. Talajmechanikailag a szelvény túlnyomó része ún. „soványagyag” és csupán az agyagásvány dúsulási szintekben közelíti meg vagy éri el a „kövéragyag” minősítést.

A teljes szelvényben jellemző a vas jelenléte. A reduktív mocsári-lápréti periódusokat a kékesszürke sávok jelzik, míg az oxidációs periódusokat, tartós

kiszáradásokat okkeres elszineződések, vasborsós szintek mutatják. A gypvasérc jellegű szemcsék belsejében felismerhető a beágyazó üledék anyaga, az erőteljes kiszáradást és víztelenedést pedig helyenként a vasvegyületek átkristályosodása, a goethit fokozott megjelenése indikálja.

A jelenlegi aktív gyökérszóna 50-60 cm mélységig jól követhető. Két szintben, 35 és 80 cm környékén szenesedett növénytörmelékek jelennek meg, érzékelhető szinteket alkotva, de szórványosan másutt is előfordulhatnak. A limonitkonkréciók legmarkánsabb dúsulásai a felszín alatt 65-75 cm között, majd 115-125 cm között jelentkeznek. 140 cm mélységben sárga, vasokkerben dús szint tárult fel.

Összességében megállapítható, hogy a völgyszakasz fiatal és aktív fejlődése következtében, valamint kis kiterjedésű vízgyűjtő háttéré miatt vegyes szedimentációs karaktert mutat, ahol gyakran változó, kis intenzitású folyamatok rétegződnek egymásra. Emiatt nincsenek igazán karakterisztikus tartós változások. Viszonylag gyors periódusidejű, de kis mértékű a feltöltődés, gyenge a vízellátottság, gyakoriak, de rövid időtartamúak a részleges kiszáradások. A láprét állapot főként a D-i völgytalpi szegélynek azokon a foltjain nevezhető stabilnak, ahol az eróziós bevágások kisebb rétegfórássai (pl. csordakút környéke) viszonylag folyamatos vízutánpótlást biztosítanak. A faszénmaradványok megjelenése valószínűleg antropogén hatásokat, közeli erdőégetések nyomait jelzi. A gyakori kiszáradások valószínűleg nem terjedtek ki a láprét egészére, csupán annak egyes részeire. Ennek alapján azt mondhatjuk, hogy a vízellátottság térben és időben egyenetlen eloszlása miatt a terület jelentős része bioökológiai szempontból erőteljesen instabil állapotú, gyakori a területi pulzáció és részleges degradálódás. Mindezek ellenére egészének ilyen jellegű ökotápusza viszonylag stabilnak tekinthető.

Tornaszentjakab, Sas-patak (Szirákó-patak) láprétje

A Sas-patak Tornaszentjakabtól K-re eső részét Szirákó-patakknak nevezik (3. ábra). A falu alatt és fölött egyaránt megfigyelhetők láprétek, különösen a meanderező mederszakaszokon. Vizsgálati területünk a falu szélső házáitól kb. 500 m-re K-re, a Téglafőtető D-i lábánál húzódó völgyszakasz láprétje. Kutatóaknánk a patakmedertől 100 m-re D-re, a völgytalpon lett kijelölve.

Az É-i völgyoldal lankásabb felszínén szántóföldi művelés folyik, míg a meredekebb D-i völgyoldal területén bozótfoltos legelőterület húzódik. A környék maradvány erdőfoltjai jelzik, hogy a területet egykor, az ember tartós megtelepedése előtt összefüggő erdőség boríthatta. A korai intenzív pleisztocén völgyfejlődést valószínűleg jelentősen lelassíthatta, hogy a patakknak át kellett magát réselnie a Tornai-dombság emelkedő aljzatrögei között, hogy a Bódva-folyó völgyikjét (MIKÉ, 1991) elérje. Ugyanígy lecsökkenthette a geológiai eróziót a terület beerdősülése.

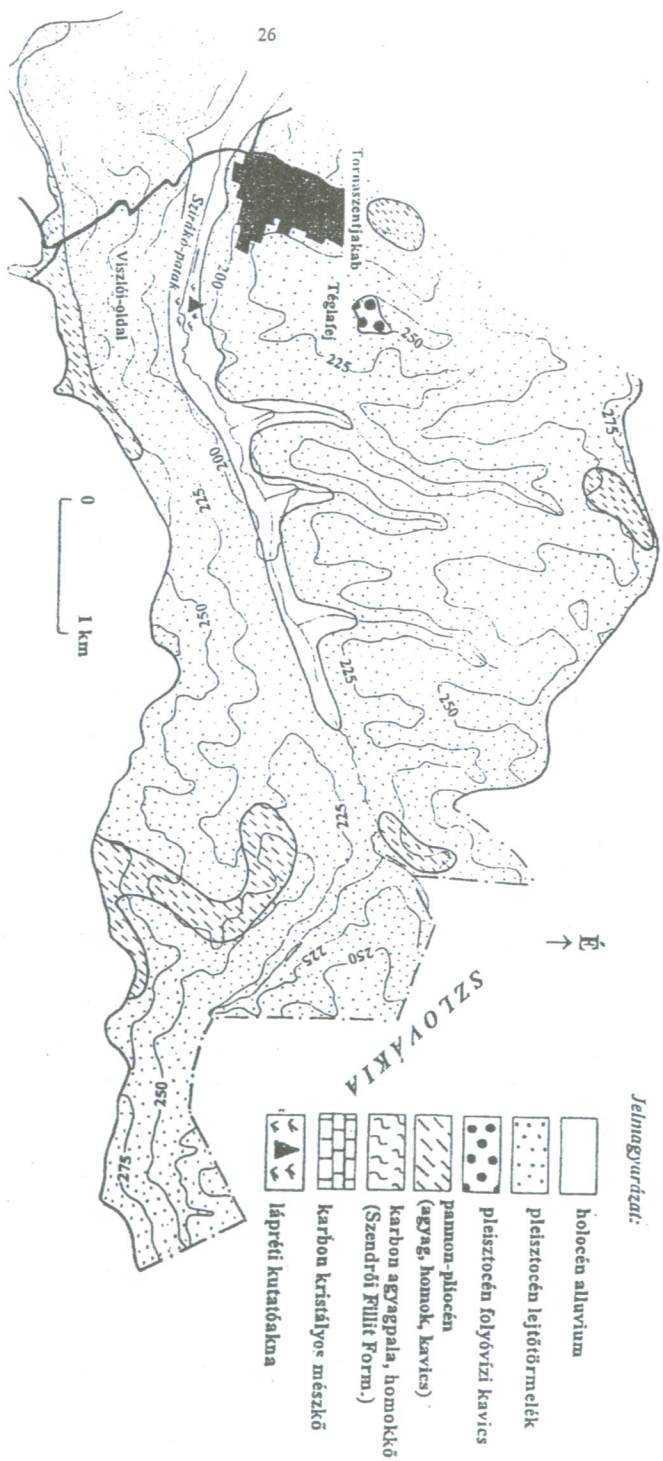
A mintavételi ponttól É-ra eső völgyoldalon a szántásban uralkodik a finom szemcseméretű, pannon és plio-pleisztocén törmelékes üledék, de vele együtt megjelennek a közeli paleomezozóos aljzat hatásait tükröző durvaszemű, alig koptatott közettörmelékek is. Az ezekből begyűjtött 50 db minta 20 %-a bizonyult idős anyagú, többször áthalmazott, metamorf eredetű kvarcitkavicsnak

(1-6 cm átmérő). Mintegy 80 %-a 1-20 cm átmérőjű, gömri típusú, alsó-triász korú karbonátos kőzetekből származik. Domináns mennyiségben van jelen egy változó színű drapp, barnássárga, sárgásszürke, lemezes-palás megjelenésű, egyenetlen rétegfelszínű kalciteres mészmárga, finomhomokos mészkő. Alárendeltebben steinalmi és wetternsteini típusú mészkövek is találhatóak és egy példányban rózsaszín, porcelánszövetű, feltehetően felső-triász mészkő is megjelent. Egy példányban előkerült egy olyan porfiroz szövetű, hólyagüreges piroxénandezit, melynek falait vékony kalcedonréteg vonja be. Hasonló anyagú, pannon üledékekbe nyomult, ma exhumálódó kis andezit intruziókat a közeli Tardoni-dombság területéről ismerünk, s ilyenek előfordulását e körzetben sem zárhatjuk ki.

A terület antropogén érintettségére utal néhány olyan, limonitban gazdag szilikátos kohósalak maradvány, amely vasolvasztásból származhat. A Szalonnai-hegység közeli történelmi bányahelyei lehetővé teszik annak feltételezését, hogy a közép- és újkor idején e helyütt is működhetett vasércfeldolgozó műhely. Ennek egyik következménye az erdőirtás, a faszénégetés és az irtások területének művelés alá vonása, s ezáltal az ökológiai környezet módosítása lehetett.

A lápréttől D-re, az ún. Viszlói-oldalon, mintavételi pontunktól 400 m-re, a bejárásunk időpontjában egy nagyméretű felszíni szilárdhulladék lerakó alapozása folyt. Középvonala egy természetes eróziós árok, melyet közettörmelékkel feltöltött csurgalékvíz gyűjtő drénre képeztek ki. A lapos teknőszerű, lejtős felszín mindkét oldalszárnyáról hasonló dréncatornák futnak a központi gyűjtőbe. A terület alsó határán védő földgátat emeltek amely alatt átvezetve a csurgalékvizek egy elötéri ülepitő és tisztító aknába kerülnek. Ennek kiképzéséhez bejárásunkkor markológéppel 6 m mélységig mélyített aknagödör talajszelvényének friss feltárása volt látható. A kitermelt anyag és az aknafal homogén összetételű sárga, gyúrható, egyveretű agyagos üledék, melynek csupán a felső 30 cm-es zónája talajosodott. Az üledék szemcseösszetételi vizsgálat alapján a kőzettani nevezéktan szerint 5 % kolloid agyagot tartalmazó kőzetlisztes finomhomoknak bizonyult. Folyási határa (W_L): 52,5 %, sodrási határa (W_P): 17,7 %, plasztikus indexe (I_P): 34,8 %, konzisztencia indexe (I_c): 0,98 %, természetes víztartalma (W): 18,3 %. Ennek alapján az ágyazati összlet anyaga talajmechanikai minősítés szerint (MSZ 14 045/8-69) barnássárga, rozsdafoltos, erősen kötött "kövér agyag". Telítettségi víztartalma (W_T): 31,7 %, hézagtelítettség (e): 0,89 %. A szivárgási tényező (k) lefelé irányuló vízmozgás esetén $8,2 \times 10^{-9}$ m/s, azaz szigetelő, míg felfelé irányuló vízmozgás esetén ennek értéke egy nagyságrenddel kisebb, de szintén szigetelőként fogható fel.

A bemutatott építésföldtani és hidrogeológiai kőzetjellemzők hidraulikailag biztonságot jelentenek a felszínalatti vizek és az ökológiai környezet számára. A láprét szempontjából kétféle ok jelenthet veszélyforrást, amellyel azonban reálisan számolni kell. Egyik lehetséges szennyező hatás a felszíni szélérozió, amely inkább esztétikai károsodást okozhat, másik a rendszerből kifolyó csurgalékvíz elvezetése. Utóbbi a kezelési módtól és a minőségellenőrző monitorozástól függően jól kontrollálható, leszámítva azt a lehetséges esetet, amikor a kimenő szennyvíz minőségének ingadozása rövidebb periódusokban változhat mint ahogy azt az ellenőrző rendszer jelezni képes.



3. ábra: A Sas- (Szirákó-) patak Torna-szentjakab fölötti vizgyűjtőjének földtani és topográfiai térképe

A láprét területén mélyített kutatóaknánk mélysége 1,6 m volt. Teljes szelvényében agyagos kőzetlisztes finomhomok (4. ábra) alkotta a csupán szervesanyag és vastartalma alapján tagolható rétegsor alapkőzetét. Összetétele szerint jelentős mértékben az előbb ismertetett lejtőoldali "kővér agyag" eróziójából származó holocén alluviális feltöltés. Szemcseösszetétele is megközelítőleg megegyezik a szeméttárolói szelvényben feltárt rétegek összetételével. Kolloidagyag tartalma mintegy 2 %-kal bizonyult nagyobbak. Ennek ellenére az áthalmozás és újraülepítődés folytán állapota relatíve laza, így szivárgási tényezője kedvezőtlenebb a lehordási térszint alkotó, korábban ülepedett agyagokénál. Kőzettani és talajmechanikai minősítés szempontjából e két akna anyaga azonosnak tekinthető.

Kutatóaknánk anyagának természetes víztartalma (W): 18 % körüli, plasztikus indexe (Ip): 32,7 %, hézag-tényezője (e): 0,82 %. Az aknátalpon 15 perc várakozási idő után nyílt víztükör állt be, amely 1 óra alatt közel 10 cm-t emelkedett, jelezve, hogy az alluvium szivárgó talajvíze hidrosztatikai nyomás alatt áll. Ennek alapján a hidraulikus gradiens a hulladéklerakótól a láprét centruma felé mutat.

A hulladéklerakó aknájából gyűjtött anyag RTG elemzéssel meghatározott ásványgyűttesében (1. táblázat) különös jelentőséggel bír a szubtrópusi mállási folyamatok során képződő kaolinit jelenléte (6 %). Ez és a karbonátok hiánya alapján kemosztratigráfiai vizsgálatok (SZŐÖR, et al. 1992.) és rétegtani megfontolások tükrében e málladék korát a pliocén emelet Ruscini-Csarnótai eseményeire helyezhetjük. A goethit jelentős mennyisége (4 %) ugyancsak a mállás, míg a törmelékes alkotók (muszkovit, kvarc, földpát) a hozzákeveredés tényét igazolják. A hulladéklerakó és a láprét aknájából vett minták összehasonlító elemzése alapján ásványtanilag, s így genetikailag szoros kapcsolatot mutat, jelezve azonban az áthalmozás okozta degradáció jelenlétét, sőt mértékét is.

A lápréti aknában megjelenő csekély mennyiségű protodolomit megjelenése a mozaikosság, a gyenge vízutánpótlás és a helyenként teljes felszíni vízbepárlódás eredménye.

A hulladéklerakó alatti akna 50-60 cm-es felső rétege kisebb lejtőmenti tömegmozgás nyomait mutatja. 40-60 cm között markánsan elkülönül egy széntörmelékben gazdag szint. Bizonyos, hogy e réteg egy viszonylag nem túl régen bekövetkezett erdőtűz vagy égetés maradványa. Ez alatt az aknafalon más hasonló szenes réteg nem jelenik meg. Lápréti kutatóárkunkban 65 cm alatt mintegy 10 cm vastagságban követhető egy széntörmelékes szint, amely azonban nem alkot egységes réteget, benne apró áthalmozott fragmentumok izolált szemcséi találhatók. Mivel szórványosan 120 cm mélységig látható egyre gyűrűlő mennyiségben széntörmelék, bizonyosra vehető a két feltárás szénmaradványos összetételének genetikai kapcsolata. Mindez arra utal, hogy a láprét feltöltődése gyors. Ez a feltöltődés azonban nem veszélyezteti a láprét létezését mindaddig, amíg a lemosódás nem erősödik fel egy kritikus határérték fölé, nem temeti be teljesen a növényzetet, ill. amíg vizellátása biztosított.

Mivel a relatíve magas talajvízállás nem tette lehetővé az aknátalpon továbbmélyítést, a korai holocén időszak feltöltődési folyamatára csupán következtetni tudunk. A mai típusú ökoszisztéma kialakulása és fejlődése lápréti

szelvényünk felső 50-60 cm-ében követhető, de valószínű, hogy már korábban is létrejöhetett hasonló társulás.

Összefoglalás

A Rakaca-patakvidék területén (Bátor-patak, Rakaca-patak) és annak környezetében (Sas-patak) végzett láprétvizsgálatok alapján több általános és helyi jelentőségű tényező határozható meg, amely befolyásolta ezeknek a rövid életű ökológiai rendszereknek a létrejöttét, fejlődését, pulzációját, átmeneti vagy végleges degradálódását.

A közeli paleomezozoós alaphegység pikkelyes rögszerkezete és feltolódó emelkedő mozgása biztosította azt a szerkezeti keretet és mechanizmust, amely a pannon óta tartó térszínemelkedést okozta, elősegítve a terület terasztrikus fedőüledékeinek lerakódását, majd szelektív erózióját. Az alaphegységi szerkezet csapásiránya preformálta azokat a vonalakat, amelyek mentén a pleisztocén időszakban a mai típusú völgyalakulatok kifomálódtak.

A későpleisztocén óholocén határátmenet idején a klímaváltozások hatására, a fagyhatás mérséklődése és a terület beerdősülése következtében a geológiai erózió lelassult. Kialakult egy olyan eróziós-akkumulációs kvázi egyensúlyi rendszer, ahol a meder lassan feltöltődő, széles völgytalpú akkumulációs térségeiben, a lecsökkent hordalékszállító energiák következtében pangóvízi környezetek, áradmányok, mocsarak és láprétek alakulhattak ki. Ezek ökosztátuszát csupán a természetes fejlődési folyamatban bekövetkező helyi változások (pl. lejtős tömegmozgás, völgyelzáródás, természetes erdőtűz) veszélyeztethették. E viszonylag stabil rendszerben a láprétek többségének időtartama évezredek nagyságrendjében mérhető.

Az ember e tájon való megjelenésével, az erdőégetések, az agrokultúra, majd az utóbbi 100 év során a vízrendezés miatt olyan antropogén hatásokkal kell számolnunk, amelyek rövid idő alatt képesek voltak a lefolyási hánnyad, a hordalékszállító képesség, a feltöltődés, vagyis a víztelenedés ütemét jelentősen megváltoztatni, s ezzel egyes láprétek esetében akár tartós degradálódást is elindítani. Analógiák alapján a nagy területeket érintő erdőégetések valószínűleg a bronzkor idején kezdődhettek. A vízrendezések és mederkotrások a tiszai árterek példájához hasonlóan a vízfolyást felgyorsították, eróziós és hordalékszállító képességét megnövelték, medrüket kimélyítették, s a szállítás-lerakás anyagmérlegében negatív arányt idéztek elő. Ezzel az árterek fokozatos elvíztelenedését okozták.

A három vizsgált láprét közül a Tornaszentjakab határában húzódó ökoszisztéma stabilitása a legnagyobb annak ellenére, hogy mai állapotában a három rét közül a legfiatalabb képződmény. A Bátor-patak hosszú ideig tartó természetes fejlődését főleg a térszínemelkedés és a természetes erózió üteme befolyásolta. A bekövetkező többszöri degradálódást főként antropogén eredetű hatások (erdőégetés, földművelés, vízrendezés) idézhatték elő. Közülük a mai állapot tartósan egyirányúnak tűnik. A jelenlegi állapotban érzékelhető folyamatok a láprét teljes kiszáradását eredményezhetik. Ezt mérsékelni vagy

visszafordítani csupán a völgy alsó szakaszának mederelzárásával, a víz visszaduzzasztásával és a mederszelvény mesterségesen gyorsított feliszapolásával lehetséges.

A Rakaca völgyfő lápréteje ("Szemerei rét") kialakulásától kezdve egy határállapotban lévő félszáraz-félnedves környezetben létezik, jellemzően mozaikos. Kiterjedésének pulzációját részben a csapadékeloszlás, részben a talajvízrendszer kisebb ingadozásai okozzák. Ennek ellenére tartós és drasztikus, az egész láprét területére kiterjedő degradációval nem kell számolnunk.

A három láprét esetében a földtani tényezők helyi különbségei csupán a fejlődés menet távlatait és a mindenkori kiterjedés mértékét befolyásolták. E tényezők azonban nem jelentenek a pillanatnyi állapotban olyan mérvű különbséget, amelyek cőno-ökológiai eltéréseket okoznak, kivéve azt az esetet, ha egy tartós és visszafordíthatatlan degradálódás indul el. A talajszelvények mintáinak mechanikai összetétele és geokémiai jellege hasonló.

Az alluviumok fűréssal történő teljes feltárása, a megfigyelő aknáknak számának növelése, a széntőrmelékesszintek szisztematikus vizsgálata és izotóp-kronológiai elemzése az általunk vázolt képet tovább finomíthatja mind a holocén geofolyamatok fejlődése, mind pedig a lápréti ökoszisztémák stabilitásának vizsgálata terén. Területünkön ugyanis a láprétek - mint helyi pangóvízi akkumulációs térszínek - alkalmasak leginkább arra, hogy tágabb környezetük későpleisztocén-holocén földtani és paleoökológiai fejlődéstörténetére vonatkozóan információt szolgáltatassanak.

IRODALOM

- ÁRKAI, P. 1982. Kezdeti regionális metamorfózis (a Bükk, az Upponyi- és a Szendrői hegység példáján). Kandidátusi értekezés, kézirat
- DÖMSÖDI, J. 1977. Lápi eredetű szervesanyag-tartalékaink mezőgazdasági hasznosítása. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 124 pp.
- JASKÓ, S. 1960. Pliocén korú kéregmozgások a borsodi barnakőszén medencében. Földt. Közl., 90: 84-191pp.
- KOVÁCS, S., KOZUR, H., MOCK, R. 1983. A szendrő-upponyi és a bükki paleozoikum kapcsolata az új mikropaleontológiai vizsgálatok tükrében. Földt. Int. Évi Jel. 1981-ről: 155-175.
- KOVÁCS, S., PÉRO, CS. 1994. A Szendrői paleozóos rétegösszlet képződményei a hegység környezetében (in Fülöp J.: Magyarország geológiája, paleozoikum II.: 57-65. Akad. Kiad. Budapest
- MAGYAR KÖZTÁRSASÁG ORSZÁGOS SZABVÁNY, MSZ 14045/8-69 Talajmechanikai vizsgálatok 1970.04.01.
- MAROSI, S., SOMOGYI, S. (szerk.) 1990. Magyarország kistájainak katasztere II. 542 pp. MTA Földrajztud. Kut. Int., Budapest
- MIKE, K. 1991. Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története. AQUA, Bp.
- MISKOLCZI, L. 1973. Kéregmozgások vizsgálata szabatos szintezéssel, 45-48. Akad. Kiadó, Bp
- RÓNAL, A. 1961. Negyedkori képződmények tanulmányozása a Bódva-Hernád közén. MÁFI Évi Jel. 1957/58-ról: 165-197.

- RÓNAI, A. 1973. Negyedkori kéregmozgások térképe Magyarországon. MTA X. Oszt. Közl. 6/1.,:241-243.
- SCHRÉTER, Z. 1952. A Szendrői Szigethegység és a határos harmadkori medencerész földtani vázlata. Földt. Int. Évi Jel.
- SCHWEITZER, F. 1993. Domborzatformálódás a Pannon-medence belsejében a fiatal újkorban és a negyedidőszak határán. Akad. Dokt. Ért., 125 pp.
- SÜMEGI, P. 1998/a. Ember és környezet kapcsolata a Kárpát-medencében az elmúlt 15 000 év során. Panniculus Ser. B No 3.:367-395.
- SÜMEGI, P. 1998/b. Reconstruction of microenvironmental changes in the Kopasz hill loess area at Tokaj (Hungary) Between 15 and 70 ka Bp Radiocarbon, Vol. 40. No. 2:855-863.
- SÜMEGI, P., E. HERTELENDI, E., MAGYARI - M. MOLNÁR 1998. Evolution of the environment in the Carpathian Basin during the last 30 000 BP years and its effects on the ancient habits of the different cultures. Archeometrical Research in Hungary II.: 183-197.
- SZABÓ, J. 1978. A Cserhát felszínfejlődésének fő vonásai, Földr. Közlem.: 246-268.
- SZŐÖR, GY., SCHWEITZER, F., BALÁZS, É. 1993. Plio-pleisztocén agyagos képződmények kemosztratigráfiai értelmezése. 1742 OTKA Pályázat Debrecen KLTE kézirat

	láperti akna	hulladéklerakoi akna
montmorillonit	8	11
illit-montmorillonit	5	0
muszkovit	15	13
kaolinit	1	6
klórit	4	0
kvarc	47	52
K-földpát	4	2
albit	8	8
goethit	2	4
amorf	4	4
dolomit	2	0
összesen	100	100

1. táblázat: Tormaszentjakabi talajminták röntgendiffrakciós elemzési eredményei