

ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATOK A HÁRSHEGYI HOMOKKŐ NÖVÉNYTAKARÓJÁN

KUN ANDRÁS

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, H-2163

e-mail: kun@botanika.hu

1. Bevezetés

A Dunántúli- és Északi-középhegységben megtalálható hárshegyi homokkő mind kőzet-tanilag, mind a felszínein kialakult vegetációt tekintve számos egyedi tulajdonsággal rendelkezik. A kőzetet szilíciumos kötőanyaggal cementált harmadkori homok- és kavicsshordalék építi fel. A fizikai aprózódás és kémiai mállás során felszínein savanyú váztalajok jöttek létre. A kőzet keményebb kötőanyaggal cementált, főként fizikailag aprózódó típusain a pleisztocén eljegesedések időszakaiban nagy kiterjedésű, durva törmelékből álló (periglaciális) törmelékletjtők alakultak ki. A rendkívüli száraz, kitett törmelékfelszínnek nehezen erdősülnek, ezért itt nyílt felszínű kötengerek és részlegesen záródó lombkoronaszintű erdők találhatók. Növénytársulástani (fitocönológiai) szempontú feltárásuk mindeddig csak részlegesen történt meg. Korábban szintén alig kutatták a homokkővel borított hegytetők erdőtársulásait, önálló tanulmány pedig a hárshegyi homokkő növényzetéről nem készült.

A fenti tényezők játszották a fő szerepet abban, hogy a hárshegyi homokkő növényzetének vizsgálatát választottam egyetemi szakdolgozatom témájául (KUN 1996a). Ebben a Budai-hegység hárshegyi homokköveinek növényzetét mutattam be fitocönológiai és florisztikai szempontból. Dolgozatom vegetációtérképpel is kiegészített, továbbfejlesztett változata 1997-ben Akadémiai Ifjúsági Díjat nyert. Ezen munkák folytatásaként készült el a jelen tanulmány, amely a kőzet teljes hazai előfordulási területének növényzetéről kíván képet adni. Az összehasonlító vizsgálatok lehetőséget nyújtanak a különböző földrajzi régiókban előforduló állományok közötti különbségeknek a klimatikus viszonyok változásával való párhuzamba állítására, magyarázatára.

A Dunántúli-középhegységben, valamint a váci Naszályon és a Cserhátban előforduló kőzet erdőállományai mellett sor került két, a Budai-, illetve a Pilis-hegységben található, egykori homokkő bánya pionír növényzetének cönológiai vizsgálatára is. A megközelítőleg száz esztendeje felhagyott kőbányákban újra indulhatott a növényzet szukcessziója. A moha- és zuzmógazdag gyeptársulások és pionír cserjések feltárása a hárshegyi homokkő eddig nem vizsgált és ezért részleteiben nem ismert beerdősülési folyamatának ismeretéhez is új adatokkal szolgálnak.

A cönológiai felvételezések helyszínén gyűjtött talajminták kémhatásának, humusztartalmának minőség- és mennyiség szerinti elemzése teszi lehetővé az alapkőzet, a talaj és a vegetáció összefüggéseinek részletező bemutatását, a társulástani analízis kiegészítését.

2. A hárshgyi homokkő kőzettani és felszínalakítási jellemzői, hatásai a vegetációra

2.1. Elterjedése és kőzettani jellemzői

A hárshgyi homokkő Magyarországon, a Budai- és Pilis-hegységben, a Naszályon és a Cserhát területén található meg a felszínen. A Budai-hegységben különösen a Hárs-hegy csoportban (innen származik a kőzet elnevezése is), Budakeszi és Nagykovácsi környékén, valamint a Solymári- és Pesthidegkúti-medencékben és az azokat közrefogó hegyeken található nagy kiterjedésben. A Pilisben a Pilis-hegy- az Oszoly- és Kevély-csoportokban, Pilisborosjenő, Üröm és Budakalász környékén foltszerűen találjuk, a Hosszú-hegy vonulatán nagy területeken összefüggő takarót képez (HORUSITZKY 1958, JUHÁSZ 1987). A Naszálynak csak a délkeleti oldalán alkot számottevő méretű és vastagságú leplet (vastagsága itt 10-30 m is lehet), a csúcs környékén és másutt takarója elvékonyodott, felszakadt. A cserhádi előfordulások szinte kizárólag a Romhányi-rög területére korlátozódnak, itt viszont a felszín 98%-át ez a kőzet borítja (NOSZKY 1940, LEÉL-ÖSSY 1952, LÁNG 1967).

A hárshgyi homokkő sekélytengeri képződmény, általában a sokkal idősebb középkori kőzetek, főként a triász dolomit és dachsteini mészkő fedőkőzeteként jelenik meg. Keletkezése a terciér időszakban, az oligocén közepén több szakaszban ment végbe (PÉCSI 1958, BÁLDI-NAGYMAROSI 1976, JUHÁSZ 1987), korábban alsó oligocén korúnak tartották. A metamorf kőzet kavicsanyaga magmás-metamorf eredetű, amint azt HARTAI (cit. BÁLDI et al. 1976) vizsgálatai is igazolták. Lehordási területként az ősi, kvarcporfir, gránit és pala alkotta Vepor-hegységet jelölte meg KASZANITZKY nyomán BÁLDI et al. (1976). A kavicsanyagot szállító folyók egy észak-északkelet-dél-délnyugati csapásirányú sekély tengeri medencébe hordták az üledéket.

Az egykori tengerpartot keleten az oligocén szerkezeti határ, az ún. Budai-vonal jelöli ki. A triász dolomit- és mészkőrögök alkotta tengerparttal párhuzamosan feltehetően egy vízalatti zátonysor húzódott. A zátonysor megfelelő állandó szélirány esetén határozott part menti tengeráramlást okozott, mely a különböző szemcseméretű üledékeket osztályozta. Ennek következtében az egykori tengerparttól távolodva ma különböző szemcseméretű homokköveket, illetve agyagot találunk (BÁLDI et al. 1976). Azonos kőzettani formációhoz tartozik a Kiscelli agyag, amely a fent ismertetett módon osztályozott hordalékok legkönnyebb frakciójából keletkezett. Ezt a tényt igazolta a két kőzet molluszkafaunáinak összehasonlító vizsgálata is (BÁLDI 1987).

A felhalmozódott kavicsanyagot a későbbiekben kovás kötőanyag cementálta össze. A hárshgyi homokkővet létrehozó kovásodási folyamattal kapcsolatban több elmélet is napvilágot látott. Lényegüket tekintve ezek két csoportba sorolhatók. A hidrotermális eredet mellett is (SCHRÉTER 1912, SCHERF 1922, FEKETE 1935 és HORUSITZKY 1958), a kovás kötőanyag diagenetikus származása mellett is (KASZANITZKY 1956, VADÁSZ 1960, ÁKOS 1964) számos szerző foglalt állást. A hárshgyi homokkő kovásodásának folyamatát mintegy 50 felszíni feltárás és mélyfúrások anyaga alapján BÁLDI-NAGYMAROSI (1976) rekonstruálták. Megállapították, hogy a kovás kötőanyag nagy hőmérsékletű (200 °C felett), lúgos (pH 9-11) hidrotermális oldatok lehűlése és pH csökkenése révén vált ki a középső oligocénben. Elkülönítették a hárshgyi homokkő erősen kovásodott (a)- és alig kovásodott (b) altípusait.

Az általam vizsgált területeken főként az erősen kovásodott hárshegyi homokkő típus fordul elő. Ez igen kemény, sárgás-, vagy vörösesbarna színű durva homokkő és konglomerátum. Az elsősorban kvarcit alkotta, változatos méretű kavicsokat cementáló kötőanyagot 20- és 50 % között változó arányban SiO_2 teszi ki. A kötőanyag nagy mennyiségben tartalmaz kaolinitet és vasoxidot. Az utóbbi igen gyakori és az egyébként szintelen kitöltéseket sárgás-vörösesbarnára színezi. A baritos és kalcitos cementáció igen ritka (BÁLDI-NAGYMAROSI 1976).

A hárshegyi homokkő bányászata

Kiváló építőkö, amelyet felszínközeli előfordulási helyein nagy területeken bányásztak. A múlt század második feléig a homokkövet a környékbeli lakosság kézi kőbányákban fejtette, ennek nyomát mind a cserhádi (Romhány, Bánk) és pilis-budai hegységi falvakban, mind a budapesti épületeken megfigyelhetjük. A múlt század hatvanas éveitől kezdtek felhagyni a kisebb kőbányák fejtésével, és inkább néhány nagyobb méretű homokkő bánya erőteljes, ipari mértékű kihasználása kezdődött meg (TOPERCZER OSZKÁR pesthidegkúti helytörténész szóbeli közlése). Így ma a Budai-hegységben és a Pilisben is több helyütt találunk egykori, 80-100 éve felhagyott homokkőbányákat, amelyek területén a vegetáció regenerációs folyamatait, a becserjésedést és a lassú beerdősülést tanulmányozhatjuk.

2.2. Domborzati-, klimatikus- és talajtani viszonyok

A hárshegyi homokkő, mint alapkőzet, egyedi termőhelyi feltételeket jelent a növényzetnek. A kovás kötőanyaggal összecementált kőzet igen kemény. Kémiai mállása rendkívül lassú, jellemzőbb a fizikai jellegű mállás, aprózódás.

A szálaban álló hárshegyi homokkő sziklák, sziklaalakzatok ritkák és kis területűek, ezért ezeken nem alakultak ki önálló sziklagyeptársulások. A fajszegény sziklahasadék növényzet fajkészlete esetlegesen, a környező táj fajaiból verbuválódott. A meredek (30-40 %-os lejtésű) hegyoldalakon néhol a kvarcos, durva tömbökre darabolódott kőzetanyag nagy kiterjedésű törmelékletjtöket alkot.

A közettörmelékekkel borított hegyoldalakon csak északi kitettségekben alakultak ki zárt lombkoronaszintű erdők, egyébként a kőzetdarabok állandó mozgása és a felszín rendkívüli szárazsága következtében rossz növekedésű, alacsony, csúcshasadék fákban álló ritkás (néhol a lombkoronaszint mindössze 30-40%-os borítású) erdőállományok találhatók. A hegyoldalak égtáji kitettsége és a lejtők meredeksége tehát azok a tényezők, amelyek a makroklimatikus szempontból egységes adottságú területek intrazonális vegetációjának kialakulásában az elsődleges szerepet játszották. A változó domborzati viszonyok következtében kialakuló mikroklímák által a termőhelyek nagy változatosságára jött létre, melyek a talaj és a vegetáció változatos kifejlődését okozták. A meredek hárshegyi homokkő lejtők általában domború profilúak, ami a felhalmozódó humuszos réteg állandó lehordódásához vezet, és amelynek következtében a lejtő legnagyobb részét az intrazonális növénytársulások foglalják el (v.ö. JAKUCS 1962).

Különleges domborzati feltételek mellett, így a hegytetőkön és széles homokkő gerinceken végbemehet a kötőanyag kémiai mállása is. Ezeken a területeken az elmállott szilíciumos-vasoxidos kötőanyag keveredik a hegytető ritkás faállománya alatt felhalmozódott

humusszal. Itt a kőzetből kimállott kavicsanyaggal kevert, rendkívül savanyú, kis molekulájú humuszanyagokban gazdag váztalajok keletkeztek. A konglo-merátumok és homokkövek jellemző talajtípusaként a podzolos barna erdőtalajokat jelöli meg STEFANOVITS (1963, 1981 cit. ÁDÁM 1988). ZÓLYOMI (1958), szintén STEFANOVITS nyomán az északi kitettségű, hűvös mikroklímájú hárshegyi homokkő lejtőkön az erősen podzolos szürke erdőtalajt (mérései szerint az A1 szintben pH 4,7, az A2 szintben pH 3,9) említi.

Az éghajlati tényezők közül a zonális vegetáció kialakulását elsősorban a csapadék- és a hőmérséklet, valamint a napfényellátottság befolyásolja. A Budai-hegység a csapadék évi mennyisége és eloszlása alapján a mérsékelt csapadékos területek közé tartozik. Éves mennyisége átlagosan 600-650 mm között változik. A csapadék évi járását a júniusi maximum (70-80 mm) és a január-februári minimum (átlagosan 30-40 mm) jellemzi. Jellemző még egy, a május-júniusi főmaximumot megközelítő október-novemberi másodmaximum is. A csapadék évi ingadozása következtében a terület aszályosságra való hajlama erős (BACSÓ 1958).

A Pilis-hegységben - a magasság növekedésével párhuzamosan is - kissé nő a csapadék éves mennyisége, de a nyári csapadékhiány miatt itt is gyakoriak az aszályos évek. Vác környékén, elsősorban a fönjelenség következtében, szintén jelentős az aszályhajlam (a 70 éves átlag csupán 560 mm, a júniusi maximum 60-80 mm). A környező magasabb hegyeken azonban, így főként az erősen kiemelt (652 m-es) Naszály magaskarsztján jóval kiegyenlítettebb mezoklimatikus viszonyok alakulhatnak ki. Tovább haladva északra felé, a cserhádi területen Romhánynál, a csapadék átlagos éves mennyisége 640-650 mm körül alakul, itt már csökken a száraz nyári évek száma, a június-júliusban (a gyakran augusztusra is áthúzódó) jelentkező nyári maximum csapadékának össz mennyisége elérheti a 140-160 mm-t is.

KÖPPEN (1918, 1929) és RUSSEL (1934) eredeti megfigyeléseit és módszereit jelentősen továbbfejlesztve ZÓLYOMI (1942, 1958) határozta meg a Budapesten és környékén előforduló klímaév típusok gyakoriságát. Számításainál a csapadék (80 évre számított) havi átlagait vette figyelembe. A vizsgálat során fény derült arra, hogy a területen határozottan (az évek közel 30 %-ában) jelentkezik a szubmediterrán klímahatás. Ezt a klímaév típust a kettős csapadék maximum (IV.-V., X.-XI.) és kettős minimum (I.-II., VII.-VIII.) jellemzi. A többé-kevésbé szubmediterrán jellegű klímaéveket is ide számítva az éveknek több mint 60 % -a adódik (v.ö. BACSÓ 1958 p.401.). Ugyanitt a nyári csapadékmaximumokkal jellemzett kontinentális jellegű évek részesedése még a 20%-ot sem éri el. Romhányynál a szubmediterrán jellegű évek részesedése 40 % alatt marad (37,4%), viszont a csapadékos nyarú kontinentális évek közel 40%-kal (39,4%) szerepelnek.

A most vizsgált területen délnyugatról északkeletnek haladva tehát egy, a csapadékjárás változásával jellemezhető környezeti gradiens mutatható ki, amelynek hatása a növénytakaró változásaiban is nyomon követhető (ld. még ZÓLYOMI et al. 1992, 1997). Ez a tény segít megmagyarázni azt a már régebben felismert (BORBÁS 1879), majd areal-geográfiai és klimatológiai szempontból részletesen ismertetett (ZÓLYOMI 1942) jelenséget, hogy a Budai-hegység térségében miért fordulnak még elő viszonylag nagy gyakorisággal olyan szubmediterrán elterjedési típusú fajok, amelyek északabbra és keletebbre már ritkábbak, vagy hiányoznak.

A konglomerátumos homokkő összeleteket kitűnő víztároló kőzetekként ismerteti BALOGH-LOVÁSZ (1988). Ez a tulajdonság főként egyes, a pionír jellegű vegetációs egységek vizsgálata során felfedezett, az alábbiakban ismertetendő különleges sajátosságok magyarázatánál lesz majd nagy jelentőségű.

3. Korábbi ismeretek a hárshgyi homokkő növényzetéről A flóra és vegetáció kutatásának előzményei

A Budai- és Pilis-hegység hazánk botanikailag leginkább feltárt területei közé tartozik. A térségre vonatkozó florisztikai irodalom igen gazdag, ezekben a munkákban azonban viszonylag kis számú utalást találunk a hárshgyi homokkő növényzetére vonatkozóan.

A kőzet vegetációját mindeddig ZÓLYOMI BÁLINT tárta fel és mutatta be a legalaposabban, 1958-ban megjelent művében. A budai-hegységi homokkő területek növényzetét a kőzet mállási- és talajképző tulajdonságaival összefüggésben ismerteti. ZÓLYOMI az igen kemény hárshgyi homokkővet "kiválóan málló" kőzetként sorolja. Ezzel összefüggésben megjegyzi, hogy a homokkő felszínén azonnal az erdő kap lábra. Szintén ezt állapítja meg BOROS (1953) a Pilis-hegység homokkő-vegetációjának vázlatos bemutatásakor. A jelen munkában ismertetésre kerülő eredmények alapján előzetesen is megállapítható, hogy ez főként a hárshgyi homokkő "a" típusának beerdősülésére jellemző. A lazább, kémiaiilag is málló homokkőtípusokon ez a folyamat valószínűleg pionír jellegű gye- és cserjés társulásokból indult ki.

ZÓLYOMI elszegényedett földrajzi variánsként írja le a budai-hegységi hárshgyi homokkő mészkerülő tölgyesét (*Luzulo-Quercetum subcarpaticum*), amely északi kitettségben, a csapadékot hozó légáramlások által érintett területeken alakult ki. Kiemelkednek ezek az állományok a hazai mészkerülő tölgyesek közül fajszegénységükkel és a cseres-tölgyesekhez való hasonlóságukkal (ZÓLYOMI 1958). ZÓLYOMI megemlíti, hogy ezek esetleg a rekettyés tölgyes (*Genisto pilosae-Quercetum*) társuláshoz is vonhatók, mint annak *Luzula albidás* szubasszociációja.

ZÓLYOMI a zonális növénytársulások közül a cseres- és a gyertyános tölgyesekről közül cönológiai felvéteteleket a Budai-hegységből. A cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) két szubasszociációját, a felemáslevelű csenkeszes szubasszociációt (*festucetosum heterophyllae*) és a gyöngyperjés szubasszociációt (*melicetosum uniflorae*) különíti el. Megállapítja, hogy a társulás a homokkő felszínén közvetlenül is kialakul. Ezzel szemben saját vizsgálataim inkább azt mutatják, hogy ezek a társulások közvetlenül csak a löszös, vagy az agyagos fedőkőzeteken alakulhatnak ki.

ZÓLYOMI (1958) munkája jelenti az alapját annak a tanulmánynak, amelyben FEKETE (1988) egyebek mellett röviden szól a hárshgyi homokkő növénytársulásairól is. Megállapítja, hogy ezen a kőzeten gyepek nem alakulnak ki, a fás növényzet a szabad kőztfelszínén azonnal lábra kaphat.

MENNYEY ISTVÁN nyomán a savanyú talajon megjelenő *Jasione montana* előfordulását közli KÁRPÁTI (1947) a Vadaskerti-hegy erdejéből.

A közelmúltban KUN (1994, 1996b) szolgáltatott néhány adatot a hárshgyi homokkő növényzetéről a Pilis- és Budai-hegység területéről. A fontosabb új adatok a rekettyés tölgyes (*Genisto pilosae-Quercetum*) különösen száraz termőhelyeken előforduló *Luzula multiflora*-típusára, és a 80-100 éve felhagyott, egykor kézzel művelt homokkőbányák pionír cserjésére vonatkoznak. Utóbbiakban ugyanis konstans, nem ritkán domináns

fajként jelenik meg az elsősorban nedves talajú termőhelyekről ismert *Frangula alnus*. Más cserjefajokkal alkotott cserjése közvetlenül váltja fel a mészkerülő pionír gyepeket és a moha-zuzmó (*Cladonia-Polytrichum piliferum*) szinuziumot.

A kriptogámokra vonatkozó első közlések SADLERTől, BORBÁSTól és SZEPESFALVITól származnak. Átfogó munkák még: SÁNTHA (zuzmók, 1910), TIMKÓ (zuzmók, 1925), MOESZ (gombák, 1942). TIMKÓ 1910-től kezdődően rendszeresen gyűjt zuzmókat Budapest környékén, így a hárshegyi homokkővön is, közlései azonban igen szórványosak, gyűjtései a MTTM zuzmógyűjteményében tanulmányozhatók. A zuzmófajokra vonatkozó számos további adatot VERSEGHY (1994) könyvében találunk.

A Magyarország mohafldráját feldolgozó művében BOROS (1968) érdekes moha szinuziumok és számos mohafaj előfordulását közli a Budai-hegység homokkő területeiről. Említésre érdemesek a Hárs-és Szarvas-hegy, a Hosszúhajtás- és Jegenye-völgy ritka fajokban gazdag mohagyepjei. Adatai közül kiemelésre érdemes a Budakeszi mellett egyetlen ponton (Hosszúhajtás-völgy) megtalált *Leucobryum glaucum*. Különösen érdekes a boreális karakterű *Buxbaumia aphylla* és *B. indusiata* felfedezése (VAJDA LÁSZLÓ) a területen (előbbi a Hárs-, Szarvas- és Hosszúhajtás- hegyen, utóbbi a Hárs-hegyen), mindíg északi kitétségen.

A Pilis-hegység növényföldrajzi jellemzésében BOROS (1953) röviden szól az oligocén homokkő foltok gyakoribb, szinuziumképző (*Rhacomitrium canescens*, *Polytrichum piliferum*, *Grimmia campestris*) és ritkább (*Cephaloziella starkei*, *Lophozia bicrenata*, *Scapania curta*, *Pogonatum nanum* és *P. aloides*, *Buxbaumia aphylla* (VAJDA L.)) moháiról. Megemlíti egyes helyek fenyérjellegét, amelyet a virágos növények közül a *Jasione montana* előfordulása is megerősít.

A Pilis-és Budai-hegység homokkővének mohaközösségeit részletesen MARSTALLER (1995) német kutató dolgozta fel. Leírt a területről több új "moha-asszociációt", ezek azonban (akárcsak a korábban társulásként megnevezett és leírt szinuziumok) karakter- és differenciális fajokkal rosszul definiáltak, ezért társulásszintű önállóságuk erősen kétségbe vonható.

A Naszály hárshegyi homokkő felszíneinek vegetációjával kapcsolatban KÁRPÁTI (1952) megjegyzi, hogy itt a szegényes aljnövényzetű, *Quercus petraea* által dominált mészkerülő tölgyes is előfordul. VOJTKÓ (1993, 1995b) a váci Naszály-hegy vegetációtérképezése során leírást készített a hárshegyi homokkő mészkerülő tölgyeseiről (*Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae*), annak *Luzulás* típusáról. Egyetlen folton megtalálta az addig csak andezitről ismert magyar perjés tölgyest (*Poo pannonicae-Quercetum petraeae*) és az andezit magyarperjés sziklagyep (*Poëtum scabrae*) kis állományát is. A Naszály területére vonatkozó korábbi flórakutatási eredményeket VOJTKÓ (1995a) foglalja össze. A hárshegyi homokkővön előforduló fajok közül kiemelkedik a *Luzula luzuloides* és az itt először általa megtalált *Poa pannonica subsp. scabra*. Itt említem meg, hogy a Naszály homokkővének mészkerülő erdejében és szikláin 2000 júniusában olyan mészkerülő fajokat is találtunk, amelyek nem találhatók meg VOJTKÓ részletes listájában: *Luzula multiflora*, *Solidago virga-aurea*, *Jasione montana*, *Hieracium sabaudum*, *H. murorum* (*H. sylvaticum*), *Filago arvensis*. BOROS (1968) a Naszály homokkővel borított oldalgericéről, a Szarvas-hegyről közli az acidofrekvens *Dicranum longifolium*, *D. montanum* és *Pogonatum urnigerum* fajokat.

4. A vizsgálatok anyaga és módszerei

4.1. A vizsgált területek

A földrajzi tájbeosztás szerint a dunántúli-középhegységi vizsgálati területek a Dunazug-hegyvidék középtáján belül a Budai- és Pilis-hegységben találhatók. A naszályi terület az Észak-magyarországi-középhegységen belül a Cserhátvidéken, a Kosdi-dombságon, a cserhádi terület az Észak-magyarországi medencékhez tartozó Nógrádi medencében helyezkedik el (MAROSI-SOMOGYI 1990).

A Budai- és Pilis-hegység a növényföldrajzi beosztás szerint a Pannóniai flóratartomány (Pannonicum) Dunántúli-középhegységi flórávidékének (Bakonyicum) Pilisense flórajáráshoz, a Naszály a Visegradense, a Cserhát az Északi-középhegység flórávidékének (Matricum) Neogradense flórajáráshoz tartozik (SOÓ 1960, 1964).

A budai-hegységi területeket 1994-1996 folyamán, a pilisi, naszályi és cserhádi területeket 1994-1996 és 1999-2000-ben jártam be, ekkor végeztem el a felvételezéseket is. A budai-hegységi terület a Hárs-hegy csoporthoz és a Vadaskerthez tartozik, legmagasabb pontja a Nagy-Hárs-hegy (454 m). Ez a régió különösen alkalmas a hárshegyi homokkő növénytársulásainak összehasonlító vizsgálatára. A domborzati viszonyok nagy változatossága következtében ugyanis mód nyílik a különböző égtáji kitettségű hegyoldalak Erdeinek összehasonlítására és azok átmeneti típusainak feltárására. Alkalmas azért is, mert -a régióban egyedülálló módon- a homokkő viszonylag nagy területeken képez összefüggő felszíneket. A Pilisben már kisebb területen és egyre inkább foltszerűen jelentkezik a kőzet. Felvételeim a Hosszú-hegyen (legmagasabb pontja 485 m), a Csúcs-hegyen (352 m), Köves-bércen (290 m) és a Fehér-hegyen (288 m) készültek. A Naszályon (csúcsmagassága 652 m) és a Cserhátban, a Romhányi-hegyen (418 m) már csak egy-egy, bár hegyoldal méretű foltban található a felszínen.

Az egykori homokkő bányákban a budai-hegységi Vörös-Kőváron (339 m) és a Pilisborosjenő feletti Köves-bércen (290 m) készítettem cönológiai felvételeket.

4.2. A felvételezés és a kiértékelés módszere

A növénytársulásokban a klasszikus fitocönológia Braun-Blanquet-féle módszerével készítettem a felvételeket. A felvételi négyzetek mérete a társulástípustól függően 25 m² és 400 m² között változott. A felvételekre vonatkozó részletes adatok a táblázatoknál találhatóak. A fajok becsült borítási értékeit százalékosan adtam meg. A cseres-tölgyes erdőkben 45 db, a mészkerülő erdőtársulásokban 40 db felvétel, a bányászattal megbontott homokkő felszínek záródó gyepeiben 15 db, pionír cserjéseiben 17 db felvétel készült. A jelen munkában szereplő táblázatok csak saját készítésű felvételeket tartalmaznak, mások felvételeinek értékelését szövegesen adom meg.

A felvételekben szereplő fajokat csoportokba soroltam, ezek csoportrészesedéseit a prezenciák alapján számítottam ki. A felvételek sokváltozós módszerekkel való összehasonlító vizsgálatát a Syn-Tax számítógépes programcsomag 5.0 verziószámú változatával (PODANI 1993) végeztem el. A felvételek klasszifikációja és ordinációja is elkészült, többféle távolságfüggvény alkalmazásával (eredeti adatokra: euklideszi távolság, Czekanovski index, bináris adatokra: euklideszi távolság, Sorensen index). Ezek közül most csak az euklideszi távolságfüggvénnyel végzett ordinációkat mutatom be.

A budai-hegységi cönológiai felvételezések alkalmával, azok helyszínein talajmintavételre is sor került. A minták az A szintből, az avarréteg alatti, már homogén talajból származnak. Szintezett talajok csak a cseres-tölgyesekben találhatók. Az összehasonlíthatóságot szem előtt tartva ezek állományából most csak az A szintből származó minták adatait közlöm. A 22 talajminta elemzését a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Talajtani Tanszékének laboratóriumában végeztem el. Meghatározásra került a minták humusztartalma- és humuszminősége, valamint kémhatása.

4.3. A talajvizsgálatok módszerei

A felvételezések helyszínein gyűjtött 22 talajminta humusztartalmának meghatározása a Tyurin-féle kálium-bikromátos módszerrel történt (BUZÁS, 1988). A mintákat kénsavas kálium-bikromáttal kezeltem, majd 5 perces forralás és hűtés után (foszforsav és kénsavas difenilamin indikátor jelenlétében) 0.2 n Mohr-sóval a kékből a zöld színbe való átcsapásig titáltam. A humusztartalom meghatározása a következő képlet szerint történt:

$$H\% = (A - B \times 0,5 \times F) \times 0,002068 \times 100 / \text{bemért talaj (g)},$$

ahol A: a kálium-bikromát mennyisége (cm³), B: a fogyott Mohr-só mennyisége (cm³), F: a Mohr-só oldat faktora. A humusz mennyiségét meghatároztam az izzítási veszteség mérésével is (BUZÁS, 1988).

A humuszminőség meghatározására a Hargitai-féle két oldószeres módszert alkalmaztam (HARGITAI 1955). Az 1 %-os natrium-fluorid oldat inkább a nagyobb molekulatömegű - jobb minőségű- humuszanyagokat, míg 0.5 %-os natrium-hidroxid inkább a gyenge minőségű, kisebb molekulatömegű anyagokat oldja. Hogyha az előző oldat sötétebb, akkor a nagyobb molekulatömegű, ha az utóbbi sötétebb, akkor a kisebb molekulatömegű humuszanyagok találhatók meg a mintában nagyobb mennyiségben. Az extinkciót 400, 450, 500, 550, 600, 650 nm-es hullámhosszokon 48 óra múlva mértem meg. A kémhatás mérését vizes szuszpenzióban (1: 2,5) végeztem 24 órás állás után, elektromos pH-mérővel.

5. Az eredmények ismertetése

A hárshelyi homokkő növénytársulásai

A növénytársulások áttekintése során előbb a zonálisnak tekinthető cseres-tölgyesek, majd az intrazonális mészkérülő erdőtársulások, végül a másodlagos felszínek pionír növény-társulásainak bemutatására kerül sor.

A növénytársulások megnevezésénél és a cönoszisztematikai rendszerbe sorolásánál a Soó-Kézikönyv V. kötetét (Soó 1973), valamint BORHIDI (1996) és BORHIDI-SÁNTA (1999) munkáit vettem figyelembe.

Az edényes fajok nevének írásmódja a SIMON (1992) által használtakat követi, figyelembe véve BORHIDI (1998) korrekcióit. A mohák megnevezésénél ORBÁN-VAJDA (1983), a zuzmókénál VERSEGHY (1994) nomenklatúráját követem. Az edényesek cönológiai karaktercsoportokba sorolását JAKUCS (1961) és SIMON (1992), a mohákét BOROS (1968) és ORBÁN-VAJDA (1983) könyvei alapján végeztem. A mohák meghatározását ITTÉS PÉTER, a zuzmókét LÖKÖS LÁSZLÓ, a gombákét FINY PÉTER végezte.

5.1. A cseres-tölgyesek összehasonlító vizsgálata

A magyarországi középhegységekben önálló vegetációs zónát is alkotó cseres-tölgyes társulások a szubkontinentális-szubmediterrán xerotherm tölgyesek szubkontinentális csoportjába tartoznak. A Mecsek cseres-tölgyesei, amelyek szintén több társulásba sorolhatók, a délies elemek nagy száma miatt már a balkáni cseresek csoportjához vonhatók (BORHIDI-SÁNTA 1999).

Az általam vizsgált állományok a középhegységi cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) társuláshoz tartoznak. ZÓLYOMI (1958) szerint ez a társulás közvetlenül a hárshelyi homokkő felszíneken is kialakul, ezzel szemben a megfigyeléseim szerint a hárshelyi homokkővön inkább csak löszös és agyagos fedőközeteken, vastagabb lejtőhordalékon, vagy azok maradványain fejlődött ki tipikus formájában. A hárshelyi homokkővel borított lejtőkre nem hatol fel magasan, a meredek oldalakon és a lejtőkön felfelé haladva átadja helyét az intrazonális erdőknek. A tipikus cseres-tölgyes állományok záródó (70-80%) lombkoronaszintjét a kocsánytalan- és csertölgy alkotja. ZÓLYOMI (1958) a cseres két szubasszociációját különítette el. A fajgazdagabb felemáslevelű csenkeszes szubasszociációt (*festucetosum heterophyllae*) és a gyöngyperjés szubasszociációt (*melicetosum uniflorae*). A *Poa nemoralis* állományokat faciesként tárgyalja. A hárshelyi homokkő területeken felvételezett cseres-tölgyes állományok egy része a gyöngyperjés szubasszociációhoz, mások a ligeti perjés facieshez tartoznak. Ezen a közeten egyetlen állományát sem találtam a felemáslevelű csenkeszes szubasszociációnak. Az alábbiakban területenként, azokon belül az altípusokat összehasonlítva mutatom be a hárshelyi homokkő cseres-tölgyeseit.

A Budai-hegységben összesen 17 felvétel készült, az üdőbb termőhelyeken található (néhol gyertyános-tölgyes fragmentumokkal is határos) gyöngyperjés szubasszociációban 7, míg a szárazabb termőhelyeken a faciesképző *Poa nemoralis* dominanciájával jellemezhető állományokban 10 felvétel (1. táblázat).

A *melicetosum uniflorae* szubasszociáció (1-7. felvétel) zártabb lombkoronaszintjében (70-80%) a csertölgy uralkodik (50-70 %), a kocsánytalan tölgy alárendelt. Cserje-szintjében az *Acer campestre* mellett jellemzően jelen van a *Fraxinus ornus*, *Cornus mas* és *Ligustrum vulgare*. A gyepszint fajokban gazdag, a száraz tölgyesek fajai mellett a gyertyános-tölgyesek és bükkösök néhány nedvességkedvelő faja is megvan, így a *Campanula trachelium*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca gigantea*, *Ranunculus auricomus*. A vizsgált állományokban a *Festuca heterophylla* ritkának mondható, szerepe az uralkodó fűfajok mellett alárendelt. A moha-zuzmószint fajszegény.

A *Poa nemoralis faciesű* cseresben (8-17. felvétel) a csertölgy kissé visszaszorul (ez valószínűleg a talaj vékonyodásával magyarázható), aránya 25-30%. A lombkoronaszint ritkul, egyre inkább a *Quercus petraea* dominál, szálanként elegyedik az *Acer campestre*. Főként ebben a cseres típusban fordulnak elő a *Sorbus domestica* nagy termetű, idős egyedei (a legnagyobb példány törzse 1 m-es magasságban elérte a 35 cm-es átmérőt). A cserjeszint uralkodó faja az *Acer campestre* mellett a *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare* és *Cornus mas*. A gyepszintben uralkodóvá válik a *Poa nemoralis* (10-60%), a *Melica uniflora* visszaszorul.

Ezekben az állományokban megjelennek azok az acidofrekvens (*Pino-Quercetalia* 19,7% és *Corynephorretalia* 3,44%) fajok (*Luzula multiflora*, *Anthoxanthum odoratum*, *Melampyrum pratense*, *Rumex acetosella*, *Veronica officinalis*), amelyek a lejtőkön

feljebb, az intrazonális mészkérülő tölgyes állományok gypsintjének jellemző, gyakori fajává válnak. A moha-zuzmósintben főként az árnyéktűrő, közömbös és acidofrekvens fajok jelennek meg (*Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*).

Mindkét cseres típusban nyár elejére tömegessé válik a zavarást jelző, nitrofil *Impatiens parviflora*. A cseres-tölgyes állományokban a talaj A2 szintjében pH 4,2-4,6 mérhető, a magasabb értékek inkább a *Melicetosum uniflorae* szubasszociáció talajára jellemzők.

A Pilisben már szétszórt és kisebb kiterjedésű hárshegyi homokkő területeken összesen 10 felvétel készült. Itt is megtalálható a *Melicetosum uniflorae* szubasszociáció és a *Poa nemoralis faciesű* cseres. Mindkét típus 5-5 felvétellel szerepel a 2. táblázatban.

A gyöngyperjés szubasszociáció (1-5. felvétel) koronaszintje zártabb, cserben gazdagabb, mint a ligeti perjés állományoké (6-10. felvétel), szálanként megjelenik a gyertyán is. Az itt csak egy felvételben szereplő *Fraxinus ornus* a nyitottabb koronaszintű ligeti perjésekben válik gyakoribbá. A két típust jól megkülönbözteti a gypsint fajösszetétele és dominancia viszonyai.

A bükkösök és a bükkösök és tölgyesek közös fajainak (*Fagetalia*, *Quercus-Fagetea*) csoportrészesedése a *Melicetosum uniflorae*-ben 61,7%, a *Poa nemoralis* állományokban közel 35%. Főbb megkülönböztető fajok: *Carpinus betulus*, *Ajuga reptans*, *Bromus ramosus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Melittis carpatica*, *Polygonatum latifolium*, *Viola reichenbachiana* (*V. sylvestris*), amelyek a szárazabb ligeti perjésben ritkák, vagy hiányoznak. A száraz tölgyesek fajait tekintve (*Quercetea*) fordított a helyzet. A *Melicetosum uniflorae* szubasszociációban 16%-kal szereplő csoport részesedése a *Poa nemoralis facies*-ben már 34%. Főbb reprezentánsok, melyek a *Melicetosum*-ban ritkábbak: *Galium mollugo*, *Clinopodium vulgare*, *Genista tinctoria* subsp. *elata*, *Hylotelephium* (*Sedum*) *maximum*, *Vicia sparsiflora*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Jelentős különbség adódik a két típus között az acidofrekvens erdei fajok részesedését tekintve is. A *Pino-Quercetalia* csoport részesedése a *Poa nemoralis* állományokban 3,6%-kal magasabb (7,9%). A megkülönböztető fajok: *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*) és *Hieracium maculatum*, utóbbi faj a Pilstől kezdve északkeletnek a cseres- és mészkérülő tölgyesek állandó fajává válik.

A Naszály déli-délkeleti oldalának homokkővén található állományokból származó 10 felvételt a 3. táblázat tartalmazza.

A gyöngyperjések (1-5. felvétel) és ligeti perjések (6-10. felvétel) koronaszintjében egyaránt a *Quercus petraea* az uralkodó faj. Az állományok zártabbak, fajszegényebbek, mint a Budai- és Pilis hegységben felvételezettek. A *Fraxinus ornus* itt is megkülönböztető faj, amely a ligeti perjés cserjeszintjében állandó, a gyöngyperjésben ritka. A bükkösök és zárt tölgyesek fajainak (*Fagetalia*, *Quercus-Fagetea*) csoportrészesedése a *Melicetosum uniflorae*-ben 65,9%, a *Poa nemoralis* állományokban 44,4%. Főbb megkülönböztetők a C-szintben található *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos* és *Fraxinus excelsior*, a lágyszárú fajoknál a különbség inkább a dominanciáknál és állandósági értékeknél adódik. A száraz tölgyesek (*Quercetea*) fajainak csoportrészesedése közel azonos a két típusban (18,2%, illetve 18,5%). Különbséget mutat az acidofrekvens erdei fajok (*Pino-Quercetalia*) csoportrészesedése. A *Poa nemoralis* állományokban 12%-kal szerepelnek,

szemben a másik típusban tapasztalható 7,95%-kal. A megkülönböztető fajok itt is, akárcsak a Pilisben: *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*) és *Hieracium maculatum*.

Említésre érdemes a naszályi homokkő *Poa nemoralis* csereseiben a száraz gyepek fajainak (*Festuco-Brometea* és *Festucetalia*) viszonylag magas, 11,1%-os csoportrészesedése, amely főként a *Poa angustifolia*, *Hypericum perforatum* és *Hieracium bauii* gyakori előfordulásából adódik.

A Cserhátban, a Romhányi-hegy homokkő területein 8 felvétel készült. A felvételeket a 4. táblázatban összesítettem.

A *Melica uniflora* szubasszociáció itt már meglehetősen kis területű állományokban van meg (1-3. felvétel. Koronaszintjét a *Quercus petraea* mellett a csertölgy és mezei juhar alkotja, utóbbiak a ligeti perjésekből (4-8. felvétel) hiányoznak.

A cserhádi hárshégyi homokkő cseres-tölgyesei, hasonlóan a naszályiakhoz, gypesszintjükben meglehetősen fajszegények. Az állományok záródó koronaszintje alatt a cserje és a gypesszint bükkös- és bükkös-tölgyes fajainak (*Fagetalia*, *Quercus-Fagetea*) csoportrészesedése már csak kis mértékben különbözik a két típusban. A *Melicetosum uniflorae*ben 64,5%, a *Poa nemoralis* állományokban 58,9%. A különbséget főként a *Stellaria holostea* adja, a többi lágyszárú fajoknál a különbség inkább az állandósági értékeknél adódik.

A száraz tölgyes (*Quercetea*) fajok csoportrészesedése alacsonyabb a *melicetosum uniflorae*ben (14,5%), mint a *Poa nemoralis* állományokban (27,4%). A különbségek főként a *Clinopodium vulgare* és *Genista tinctoria* subsp. *elata* fajok jelenlétéből adódnak. Megemlítendő florisztikai érdekesség a Cserhátban ritka *Sorbus domestica* C-szintben való előfordulása.

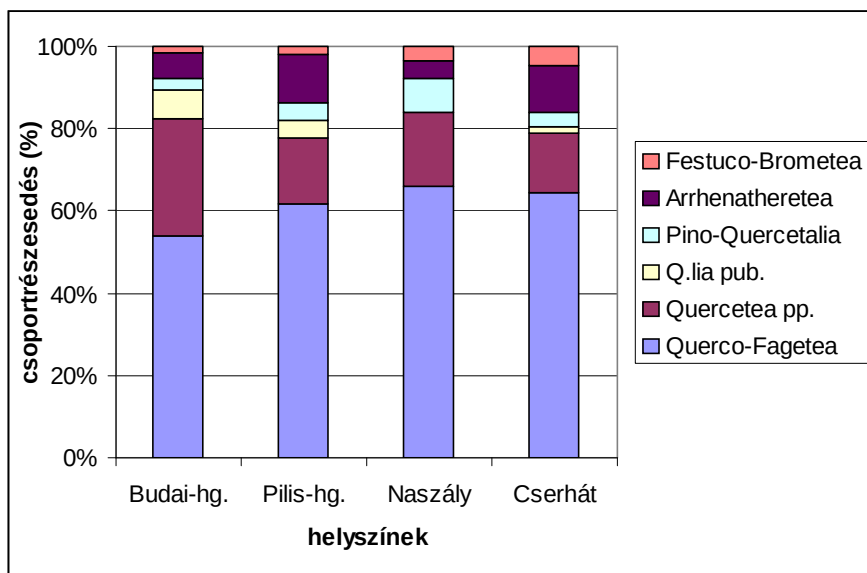
Az egyes térségek cseres-tölgyeseinek és azok típusainak bemutatása után az alábbiakban a területek közötti összehasonlítás eredményeit ismertetem.

A fentebb már említett cönológiai elemcsoportok részesedéseinek összevetése látható az 1. és 2. ábrán.

A cönológiai elemcsoportok: **Quercus-Fagetea:** *Quercus-Fagea*, *Quercus-Fagetea*, *Carpinion*, *Fagion*, *Fagetalia*, **Quercetea p.p.:** *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Prunetalia*, *Prunion*, *Quercetum petraeae-cerris* chf., **Q.lia pub:** *Quercetalia pubescentis*, *Ceraso-Quercetum pubescenti* chf., *Orno-Cotinetalia*, **Pino-Quercetalia:** *Pino-Quercetalia*, *Nardo-Callunetea*, **Arrhenatheretea:** *Molinio-Juncetea*, *Alliarion*, *Arrhenatheretea*, *Calystegietalia*, *Chenopodietea*, *Epilobietea*, **Festuco-Brometea:** *Festuco-Brometea*, *Festucion rupicola*, *Asplenio-Festucion*.

Az 1. ábra diagramjait áttekintve látható, hogy a *Melicetosum uniflorae* szubasszociációban a *Quercus-Fagetea* csoport részesedése a Budai-hegységben a legalacsonyabb, a Pilisben kissé magasabb, majd északkelet felé haladva közel állandó marad. A száraz tölgyesek -*Quercetea*- csoportjának délnyugaton a legnagyobb a részesedése (28%), a Pilisben már lecsökken, majd tovább haladva 14-18% között mozog. A szubmediterrán tölgyes fajok csoportja (*Quercetalia pubescentis*) a cseres-tölgyes *Melica*-szubasszociációjában sehol sem számottevő, a Budai-hegységtől a Cserhátig minimálisra csökken. A többi csoportok részesedései sem jelentősek, értékeik ingadozóak. Kiemelendő még az *Arrhenatheretea* részesedése a Pilisben és a Cserhátban. Ebbe a csoportba tartoznak a

nitrofil lágyszárú fajok és erdei gyomok, gyakori jelenlétükkel az állományok zavartságát jelzik. A *Festuco-Brometea* csoport részesedése kismértékben növekszik.



1. ábra. A cönológiai elemcsoportok csoportrészesedései a cseres-tölgyes *Melicetosum uniflorae* szubasszociációjának állományáiban.

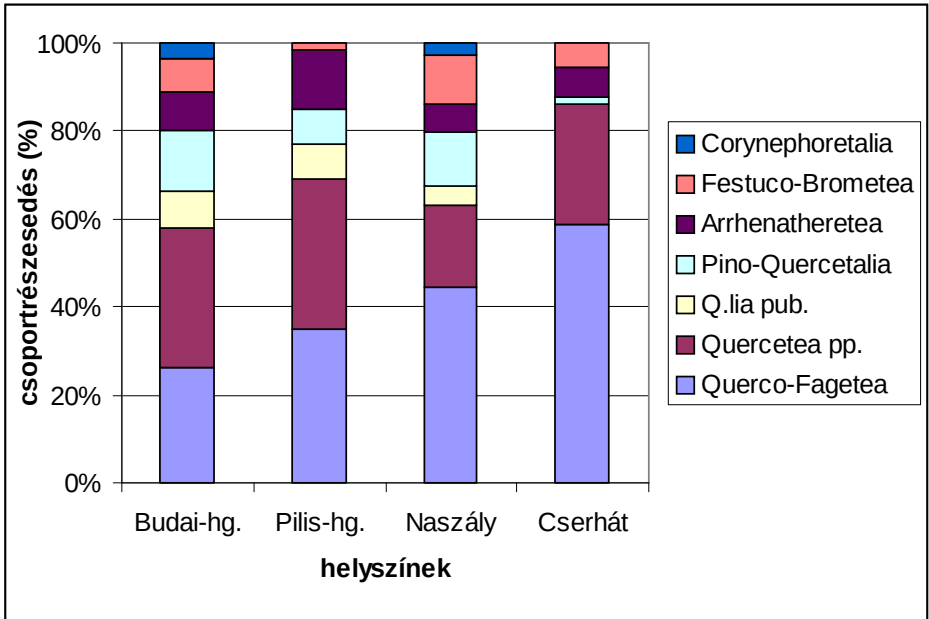
Mindezekkel kapcsolatban összefoglalóan az állapítható meg, hogy a zonális cseres-tölgyes zártabb, mezofrekvens erdei fajokban gazdag gyepszintű szubasszociációja a vizsgált területen belül a 2.2. részben ismertetett makroklimatikus változásokkal (a csapadék éves összmenyiségének és a nyári időszak csapadékának növekedésével) párhuzamosan kismértékű, azzal fő vonásaiban megegyező irányú változásokat mutat.

A cseres-tölgyes *Poa nemoralis facies* felvételeinek összehasonlítását a 2. ábra diagramjai segítségével mutatom be.

A cönológiai elemcsoportok: **Querceto-Fagetea:** *Querceto-Fagea*, *Querceto-Fagetea*, *Carpinion*, *Fagion*, *Fagetalia*, **Quercetea p.p.:** *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Prunetalia*, *Prunion*, *Quercetum petraeae-cerris* chf., **Q. lia pub:** *Quercetalia pubescentis*, *Ceraso-Quercetum pubescenti* chf., *Orno-Cotinetalia*, **Pino-Quercetalia:** *Pino-Quercetalia*, *Nardo-Callunetea*, *Corynephoretalia*, **Arrhenatheretea:** *Molinio-Juncetea*, *Alliarion*, *Arrhenatheretea*, *Calystegietalia*, *Chenopodietea*, *Epilobietea*, **Festuco-Brometea:** *Festuco-Brometea*, *Festucion rupicolae*, *Asplenio-Festucion*.

Látható, hogy a *Querceto-Fagetea* csoport részesedése ebben a típusban is a Budai-hegységben a legalacsonyabb (26,3%), majd északkelet felé folyamatosan, jelentősen növekszik, a Cserhátban már közel 60%. A száraz tölgyesek csoportjának (*Quercetea*) részesedése ingadozó, a legalacsonyabb a naszályi állományokban. A szubmediterrán tölgyes fajok (*Quercetalia pubescentis*) részesedése a Budai-hegységben és a Pilisben közel azonos, majd a Cserhátig minimálisra csökken. Hasonló változást mutatnak az

acidofrekvens fajok (*Pino-Quercetalia*) is, de részesedésük a Cserhátban mutatja az erős csökkenést. A *Festuco-Brometea* részesedése ingadozó, legalacsonyabb értékét a Pilisben éri el, ahol az itt leginkább nitrofil lágyszárú fajokat és erdei gyomokat tartalmazó *Arrhenatheretea* csoport a legnagyobb részesedést mutatja.

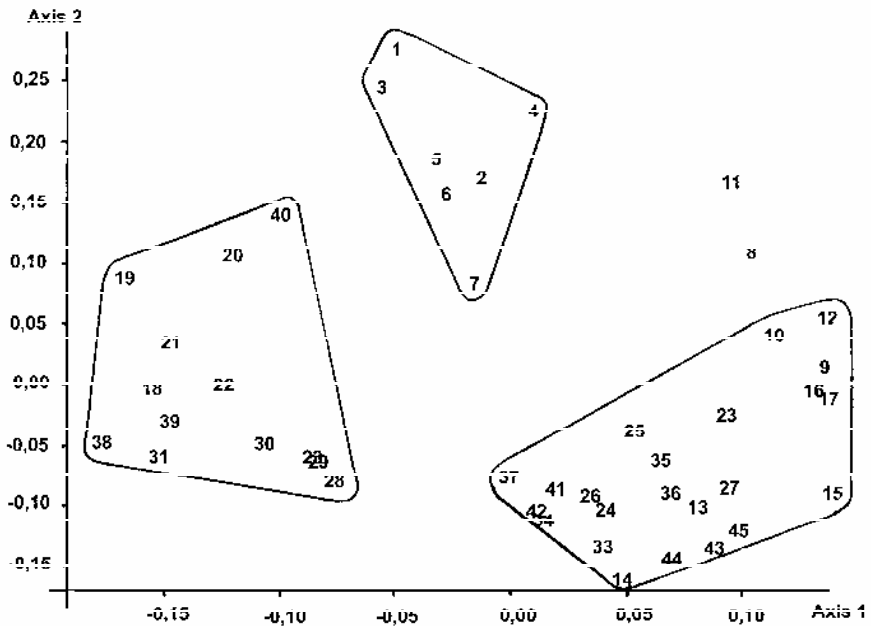


2. ábra. A cönológiai elemcsoportok csoportrészesedései a cseres-tölgyes *Poa nemoralis* faciesének állományában.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a *Poa nemoralis faciesű* cseres-tölgyes is mutatja a fentebb leírt változást a csapadéjárás változásának irányában. Ez a változás kevesebb csoport, főként a mezofrekvens erdei fajok és a szubmediterrán tölgyes fajok esetében, részesedésében nyilvánul meg. A száraz tölgyesek általános fajai és az acidofrekvens fajok ingadozást, vagy kismértékű változást mutatnak. Ez a megállapítás szorosan összefügg a klímaérzékenység- és klímafüggetlenség kérdésével, a zonalitás koncepcióval.

A cseres-tölgyesekben készített felvételeknek az eredeti százalékos borítási értékekkel végzett ordinációja eredményei 3. ábrán láthatók.

A felvételek sorszámai: **Budai-hegység:** 1-7. *Melica*-szubasszociáció, 8-17. *Poa nemoralis facies*. **Pilis-hegység:** 18-22. *Melica*-szubasszociáció, 23-27. *Poa nemoralis facies*. **Naszály:** 28-32. *Melica*-szubasszociáció, 33-37. *Poa nemoralis facies*. **Cserhát:** 38-40. *Melica*-szubasszociáció, 41-45. *Poa nemoralis facies*.



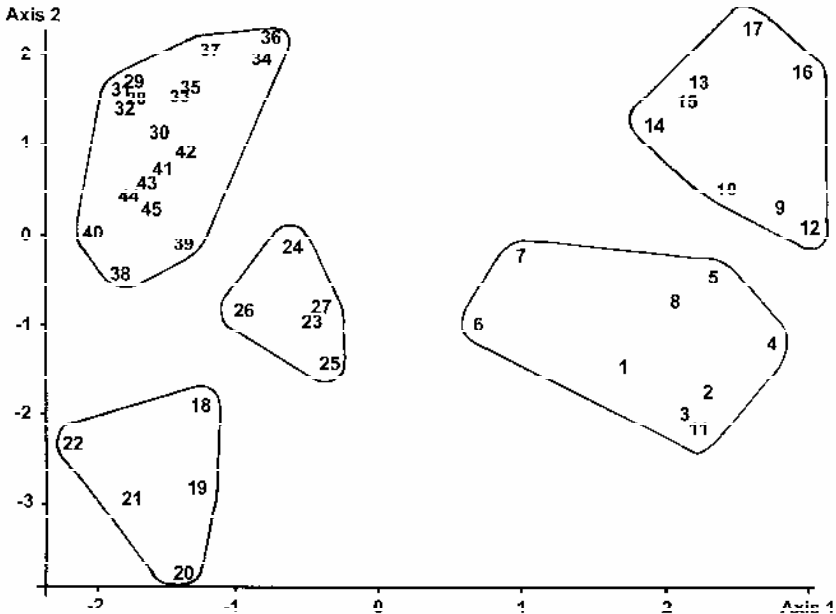
3. ábra. A cseres-tölgyes felvételek ordinációs ábrája. Eredeti adatok, euklideszi távolság.

Látható, hogy a borítási értékeket is figyelembe véve külön csoportokba kerültek a gyöngyperjés és a ligeti perjés állományok felvételei. A budai-hegységi, pilisi, naszályi és cserhádi *Poa*s felvételek egy csoportot alkotnak két Budai-hegységi felvétel kivételével, amelyek külön kerültek. A *Melicasok* felvételei két csoportot alkotnak. Egy viszonylag kompakt csoportot képez Pilisben, a Naszályon és a Cserhátban készült *Melicas* felvételek egy része. Másik, diffuzabb csoportban találhatóak a Budai-hegységi állományok és a pilisi, cserhádi felvételek fennmaradó része.

A dominanciákat is tekintve tehát elsődlegesen cönológiai alapon történik szétválás, a *Poa*sok viszonylag kompaktabb, a *Melicasok* több, diffúzabb csoportot képeznek.

A következő ábrán ugyanezen felvételek binarizált adattábláin elvégzett ordináció eredménye látható.

A felvételek sorszámai: **Budai-hegység:** 1-7. *Melica*-szubasszociáció, 8-17. *Poa nemoralis* facies. **Pilis-hegység:** 18-22. *Melica*-szubasszociáció, 23-27. *Poa nemoralis* facies. **Naszály:** 28-32. *Melica*-szubasszociáció, 33-37. *Poa nemoralis* facies. **Cserhát:** 38-40. *Melica*-szubasszociáció, 41-45. *Poa nemoralis* facies.



4. ábra. A cseres-tölgyes felvételek ordinációs ábrája. Bináris adatok, euklideszi távolság.

Itt a szétválás elsősorban földrajzi, másodlagosan cönológiai jellegű. A budai-hegységi felvételek két különálló, nagyobb csoportban láthatók. Külön kerültek a többi területek felvételei. A Pilisben készült felvételek is cönológiai váltak szét, a *Melicasok* és a *Poasok* csoportjaira. A naszályi és a cserhádi felvételek egy csoportba kerültek, sem területi, sem cönológiai szétválás nincs.

Jól illusztrálja ez az ábra a hárshegyi homokkő cseres-tölgyesei variabilitásának változását a különböző földrajzi régiók között és az egyes régiókban belül. Mutatja, hogy a Budai-hegységtől északkeleti irányban haladva hegységről hegységre csökken az állományok közötti különbség. A többtől jól elváló budai-hegységi felvételek típusonként is különbözőek, sőt azokon belül további alcsoportok vannak. A Pilisben már csak a típusok válnak el, tovább haladva végül már sem a területek, sem a típusok nem válnak el, itt ezek is egyetlen csoportban folynak össze.

Érdemes itt felidézni azt FEKETE GÁBORTÓL származó (MAGYAR PÁL, ZÓLYOMI és munkatársainak eredményei által is alátámasztott) megfigyelést, hogy míg a kontinentális klímájú Bükk-hegységben a bükk dominálta, mély talajú szálerdőknek is jól megkülönböztethető típusai (szubasszociációi) léteznek, addig az atlantikusabb klímájú Bakonyban a bükkösök típusai kevésbé markánsan elválóak. Ennek oka elsősorban klimatikus és esetleg történeti lehet (FEKETE ex VERBIS). Témánk szempontjából ez a megfigyelés azért érdekes,

mert egy vegetációtípus (társulás) különböző földrajzi régiókban tapasztalható cönológiai variabilitás-változását klimatikus és történeti alapon magyarázza. A fenti és hasonló eredményekre, megfigyelésekre vonatkozó magyarázó hipotézisek (földrajzi-florisztikai vs. cönológiai koordináltság) ellenőrzéséhez még további vizsgálatok szükségesek.

5.2. Intrazonális erdőtársulások

A homokkővel borított lejtők és hegytetők növényzete számos egyedi sajátosságot mutat. Felfelé haladva a lösz- és agyagrétegek elvékonyodnak. A fokozatosan előbukkanó kőzet felszínén vékony, igen savanyú váztlajok jöttek létre. Ezek víztartó képessége a rossz minőségű humusztartalom miatt csekély, ezért hamar kiszáradnak. A gyenge növekedésű faállomány alatt nem alakult ki zárt gypszint, a csapadék a felhalmozódó kis mennyiségű szerves törmelék jó részét lemossa.

A Budai-hegységben viszonylag nagy területeken megtalálható kőzeten mind a délies kitettségű oldalakon és törmeléklejtőkön, mind az északi lejtőkön kialakultak intrazonális erdőtársulások. Ezek közül az alábbiakban részletesen szólok a rekettyés tölgyesekről, a többi társulást csak röviden ismertetem. A Pilisben, a Naszályon és a Cserhátban már csak a rekettyés-tölgyes (*Genisto pilosae-Quercetum*) fordul elő a hárshegyi homokkő mészkerülő erdői közül.

A következő bekezdésekben röviden ismertetem néhány, a hárshegyi homokkőhöz a vegetációra gyakorolt hatás tekintetében hasonló kőzettípus edafikus növényzetének legfontosabb hazai irodalmát. Nem törekedhettem a teljességre, csak a téma szempontjából legfontosabbnak ítélt munkákra, eredményekre utalok. Ahol lehet, már előzetes összevetést is adok a hárshegyi homokkő vegetációjával.

FEKETE (1955), a Velencei-hegység vegetációjának feltárása során figyelt fel először a később, a Bükk vegetációterképezése során *Genisto pilosae-Quercetum petraeae* néven azonosított növénytársulásra. Állományai a Velencei-hegységben a kvarcteléreks és fillitek anyagán létrejött savanyú kémhatású talajokon északias kitettségben találhatók meg. Az alacsony lombkoronaszintben a *Quercus petraea* mellett a *Q. pubescens* is megjelenik. A gypszintben gyakoriak a szárazságtűrő fajok (*Jasione montana*, *Genista pilosa*, *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*)) és a kevésbé szárazságtűrő (*Polypodium vulgare*, *Luzula luzuloides*) acidofrekvens fajok. Jelentős számban jelennek meg a száraz tölgyesek és száraz gyepek fajai. FEKETE említést tesz az erdő alatt a legszárazabb felszíneken kialakuló *Cladonia*-szinuziumokról, melyek fajösszetétele (*Cladonia coniocrea*, *C. uncialis*, *C. rangiformis*) igen hasonló az általam vizsgált homokkő hegytetőkön és a bányák másodlagos kőzetfelszínein megfigyeltékhez. A Velencei-hegység fő tömegét alkotó gránit alacsony, kis meredekségű felszínein lejtősztyepprétek (*Diplachno-Festucetum rupicolae*) is kialakulnak. A földrajzi helyzetből adódik, hogy még erőteljesen jelentkezik a szubmediterrán klímahatás, a fajgazdag sztyepprétekben jellemzők a szubmediterrán elemek.

A Balaton-felvidéken a néhol kavicsos, többnyire finom kőzetlisztből és homokból össze-cementált permi vörös homokkő növényzetét DEBRECZY (1971, 1981) tanulmányozta. Káptalanfüred környékéről, a homokkő-hegyek észak-északnyugati lejtőjéről említi a *Genisto pilosae-Quercetum* társulást. Lombkoronaszintjét itt szinte kizárólag a *Quercus petraea* alkotja, cserjeszintje hiányzik, és más állományokhoz hasonlóan a gypszintben

gyakoriak a savanyúságot jelző fajok. A déli oldalakon, a Budai-hegységi homokkő területekhez hasonlóan kialakul a *Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum*, amelynek szegényes lágyszárú szintjében tömegesek az acidofrekvens elemek. Szintén átmeneti helyzetű a mészkedvelő tölgyes acidofrekvens moha- és virágos fajokban gazdag gypszintű szubasszociációja (*Orno-Quercetum luzuletosum*, ott is *Luzula campestrisszel*!) Bár a budai-és pilis-hegységi állományokból hiányzik az ott előforduló fajok jó része - főként a száraz tölgyesek fajai- a déli kitettségű, meredek hárshegyi homokkő lejtők alacsony, virágos körises erdeje társulástaniilag ehhez áll a legközelebb a hazánkból eddig leírt társulások közül.

A Mecsek permi homokkővének mészkérülő erdőiről először HORVÁT (1972) nyújtott áttekintő képet. Kiemelendő az itt igen fajszerény *Genisto pilosae-Quercetum petraeae*, a *Castaneo (Luzulo)-Quercetum mecsekense* és a *Deschampsio (Luzulo)-Quercetum* társulások ismertetése. A közelmúltban BORHIDI és KEVEY (in BORHIDI 1996) adtak részletes, kritikai ismertetést a terület növény-társulásairól. Leírják a mezofil jellegű, északias kitettségben kialakult *Luzulo forsteri-Quercetum* társulást. A tölgyes zóna száraz mészkérülő erdői közé sorolják be az újonnan felismert mecseki rekettyés tölgyest (*Genisto pilosae-Quercetum polycarpae*). Utóbbi társulás, fiziognómiáját és fajösszetételét tekintve, közel áll a Budai- és Pilis-hegységi száraz mészkérülő erdőkhez. A fő különbség, hogy a mecseki homokkő erdője gazdagabb délies elterjedésű fajokban és magasabb a sztyepprétek és száraz tölgyesek fajainak száma, borítása is.

A Dunazug-hegyvidékhez tartozó Visegrádi-hegység miocén kori andezitjeinek és andezittufáinak vegetációját részletesen HORÁNSZKY (1964) tárta fel. Az andezit egyes típusain -akárcsak a hárshegyi homokkővön- erősen savanyú kémhatású talajok alakulnak ki. A kúpok és kis meredekségű hegytetők is erdősülnek, a tufákön és mállékony breccsákon záródó gyepek (*Poëtum pannonicæ festucetosum pseudodalmaticæ*) találhatók. A tömör látványú típusok meredek falakat és kopár gerinceket alkotnak, ezeken nyílt sziklagyepek (*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatæ*) alakultak ki. Északnyugati kitettségben, általában a szurdokerdők (*Phyllitidi-Aceretum*), vagy bükkösök (*Melico-Fagetum*) felett jelenik meg a mészkérülő tölgyes (*Luzulo-Quercetum*). A Visegrádi-hegységben a társulásra jellemző mészkérülő fajok nagyobb tömegben jelentkeznek, mint az elszigetelt, elszegényedett, szárazabb termőhelyen álló Budai-hegységi állományokban. A Visegrádi-hegység hársas törmeléklejtő-erdő (*Mercuriali-Tilietum*) állományai jellemző fajokban gazdagabb aljnövényzetük (*Geranium lucidum*, *Hesperis matronalis*, *Adoxa moschatellina*, *Waldsteinia geoides* stb.) alapján szintén közelebb állnak a társulás típusos állományaihoz, mint a Budai-hegységben, a hárshegyi homokkővön található néhány állomány. A rekettyés tölgyes (*Genisto pilosae-Quercetum petraeae*) társulás a Visegrádi-hegységben a meredek, északias lejtők felső harmadában fordul elő. Hasonlóan a homokkő rekettyés tölgyeseihez, a koronaszintet főként a *Quercus petraea* és kevés *Fraxinus ornus* alkotja. A cserjeszint jórészt hiányzik, a gypszintben a *Pino-Quercetalia* elemek mellett gyakoriak a *Festuco-Brometea* fajok. A kedvezőbb vízellátottság, a szubsztrátum jobb víztartó képessége következtében a társulás karakterisztikus fajokban gazdagabb (jelen van a *Genista pilosa*, *Molinia arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Veronica officinalis*), szárazságtűrő acidofrekvens fajokban szegényebb (pl.: *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rumex acetosella*, *Melampyrum pratense*), mint a hárshegyi homokkővön található állományok.

A cseres- és mészkerülő tölgyesek társulásainak és azok szubasszociációinak nagy változatossága alakult ki a Mátrában. KOVÁCS (1975) számos felvétel alapján részletesen jellemzi a *Genisto pilosae-Quercetum* és *Genisto tinctoriae* (*Luzulo*)-*Quercetum* társulásokat. Jellemző, hogy a *Fagitalia* fajok (*a Fagus* és *Carpinus* a koronaszintben is) és a *Pino-Quercetalia* mezofrekvens fajai (*Antennaria dioica*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*) egyaránt jelentős számban és borítással jelentkeznek. Utóbbi társulásnak a bükkös zónában található állományjaiban ez a méginkább kifejezett.

A Zempléni-hegységben már töredékes, a cseres-tölgyes variánsaként megjelenő (ld. SIMON 1977) *Genisto pilosae-Quercetum* még nagyobb kiterjedésben található meg a Bükk-hegység területén. ZÓLYOMI et al. (1955) az Ablakoskő- és Garadna völgyben karbon agyagpalán térképezték állományait. LESS (1988) a Délkeleti-Bükkben több ponton megtalálta a társulás tipikus állományait miocén kori homokkővön és palán. DOBOLYI et al. (1981) az Odor-hegyen készült felvételek alapján a társulás szélső helyzetű, nem tipikus állományait írják le. Ezekben több olyan faj is megvan (*Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia* (*Avenella*) *flexuosa*), melyek másutt hiányoznak. Egyes *Carpinetalia* fajok (*Dentaria bulbifera*, *Helleborus purpurascens*, *Lathyrus vernus*, *Symphytum tuberosum*) jelenléte némileg ellentmond a társulás fajösszetételéről szerzett eddigi ismereteknek. VOJTKÓ (2000) véleménye szerint ezek az állományok inkább a *Genisto tinctoriae-Quercetum* társuláshoz tartoznak. Utóbbi társulás bükki állományait jellemezve VOJTKÓ három típust különített el (a legszárazabb termőhelyen kialakuló *Genista pilosa*-, a *Festuca heterophylla*- és a nedvesebb termőhelyen található *Deschampsia flexuosa* típusokat).

A hárshegyi homokkő mészkerülő tölgyeseinek összehasonlító vizsgálata

Az északi kitettségű hárshegyi homokkő lejtők erdői közül a Budai-hegységben csak néhány kis kiterjedésű, töredékes állomány ismert (Tök-hegy, Hárs-hegy, Hársbokor-hegy, Hosszútöltés-árok), amely -néhány lényeges eltéréssel- a kiegyenlítettebb, csapadékosabb éghajlatú területek tipikus *Luzulo-Quercetum subcarpaticum* társulásához vonható (ld. ZÓLYOMI 1958). Kizárólag északias kitettségben, a hűvösebb mikroklímájú homokkő hegyoldalakon alakult ki. SOÓ (1971, 1973) megállapítja, hogy a Kárpát-medencétől nyugatabbra leírt *Luzulo-Quercetum* számos fontos faja nálunk már hiányzik, és a Magyarországon előforduló állományoknak több olyan differenciális faja van (főként *Quercetea p.p.* fajok) amelyek alapján ezeket célszerű regionális társulásként megkülönböztetni és önálló névvel (*Chrysanthemo (corymboso)-Luzulo-Quercetum*) ellátni. A budai-hegységi állományokat a ZÓLYOMI BÁLINT által rendelkezésemre bocsátott kézirat részletes felvételek alapján ismertetem.

A lombkoronaszint néhol csak részlegesen záródott (30-90%), főként a kocsánytalan tölgy alkotja, a budai-hegységi Tök-hegyen gyakran elegyedik a bükk és a vadcseresznye is. A szegényes cserjeszintben a *Fraxinus ornus* és *Sorbus semiincisa* jellemző. A gyepszintben konstans faj a *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*). A budai-hegységi erdőtársulások közül itt éri el a legmagasabb értékét a *Pino-Quercetalia* fajok aránya. Érdekes, hogy az acidofrekvens száraz gyepek olyan fajai is megjelennek, amelyek a pionír gyepekben gyakoriak, de a rekettyés tölgyesből hiányoznak. Ilyen faj a *Jasione montana* és az *Agrostis tenuis*. A mészkerülő erdőkben területünkön

tömegesen csak itt fordul elő a *Genista pilosa*. Saját méréseim szerint a talaj A1 szintjében átlagosan pH 4,4, az A2 szintben pH 4,2.

A társulás apró, jellegtelen állományai előfordulnak a Solymár melletti Les-hegy és a pesthidegkúti Nyéki-hegy északi oldalain is.

A szintén az északias kitettségű hegyoldalakon kialakuló hársas törmeléklejtő-erdő (*Mercuriali-Tilietum*) a Budai-hegységben homokkővön kizárólag a Nyéki-hegy északi, meredek letörésén, kis kiterjedésben fordul elő. ZÓLYOMI (1958) területünkről mészkő alapkőzetről ismerteti, mint a meredek, görgeteges lejtők megkötő erdőtársulását. Feltételezhető, hogy a társulás a megfelelő kitettségű és kiterjedésű homokkő görgetegek hiánya és a kőzet erősen savanyú volta miatt nem jelenik meg több helyen a hárshegyi homokkővön. A Nyéki-hegy csúcsának közelében elszegényedett állománya található. A koronaszintet kizárólag többtörzsű, többől elágazó nagylevelű hársak alkotják. A durva törmelékből álló törmeléklejtőn a gypszint nem záródott. Főbb fajai a *Lamium galeobdolon*, *Hordelymus europaeus*, *Geranium robertianum*. A *Mercuriali-Tilietum* jellemző fajai a *Mercurialis perennis* kivételével (ez is igen ritka) hiányoznak.

Az 5. táblázat a tíz felvétele a Budai-hegységben, a mészkerülő tölgyes virágos körises szubasszociációjában (*Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum*) készült. Ezek az állományok a DEBRECZY-HARGITAI (1971) által a Balaton-felvidékről ismertett szubasszociáció igen elszegényedett földrajzi variánsai. Területünkön a cseres-tölgyes *Poa nemoralis faciese* és a hegytető rekettyés-tölgyese (*Genisto pilosae-Quercetum petraeae*) elszegényedett állományai között, a meredek déli-délnyugati oldalakon található.

A lombkoronaszintet (40-80%), a *Quercus petraea* és a *Fraxinus ornus* alkotja. A lealacsonyodó koronaszintben (3-8 m) szálszerűen fordul elő az *Acer campestre*. A cserjeszint kiritkul és fajszegénnyé válik, a *Fraxinus ornus*, *Cornus mas* és *Crataegus monogyna* mellett megjelenik a Pilis-Budai-hegység endemikus faja, a *Sorbus semiincisa* is. Hiányzik a Balaton-felvidékről leírt állományokban nem ritka *Cotinus coggygia*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, a gypszint fajai közül a *Buglossoides purpureo-coerulea* (*Lithospermum p-c.*) és számos más jelentős tölgyes faj. Hasonlóan gyakoriak viszont a savanyú talajú tölgyesek fajai (*Pino-Quercetalia*, részesedésük 19,9%). Jellemzőbbek: *Luzula multiflora*, *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*), *Hieracium sabaudum*. A gyakran mozgásban lévő, durva közettörmeléken nem alakul ki zárt gypszint. A kiritkuló lombkorona alatt 8,4%-os részesedéssel megvannak a cseresben még ritkább általános szárazgyep fajok (*Festuco-Brometea*) is, pl.: *Anthericum ramosum*, *Poa bulbosa*.

Fajösszetételük (főként a lombkorona összetétele, illetve a *Luzula multiflora*, *Anthoxanthum odoratum* állandó jelenléte), és fiziognómiájuk alapján a hárshegyi homokkő sajátos termőhelyein kialakult állományokat a *Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum* szubasszociációhoz (DEBRECZY-HARGITAI 1971) soroltam. (Meggjegyzem azonban, hogy a gypszint ritkás volta és fajszegénysége, a névadó *Genista* faj hiánya miatt a besorolás problematikus. Más szemlélet szerint ezek esetleg a mészkedvelő tölgyes perjeszittyós szubasszociációja (*Orno-Quercetum luzuletosum*) elszegényedett variánsának is tekinthetők.) A moha-zuzmószint fajgazdag, a legnagyobb borítást az árnyéktűrőbb, acidofrekvens fajok adják (főként a *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*). Nyugatias kitettségben több ponton megvan a Budai-hegységben igen ritka *Plagiothecium neglectum*. A vékony váztaiban pH 4,1-4,2 mérhető.

1995 májusában 7 db cönológiai felvételt készítettem a budai-hegységi Nyéki-hegy nyugati és délnyugati kitettségű periglaciális homokkő törmelékletjőinek erdőiben. Most csak a szöveges értékelést közlöm. A délies kitettségű törmelékletjőkön a *Quercus petraea* mellett az alacsony (4-6 m) koronaszintben és a cserjeszintben jelentős borítást (5-25%) ad a *Fraxinus ornus*, amelynek néhol igen sűrű, elegyetlen állományai is kialakulnak. A cserjeszintben itt a leggyakoribb a *Sorbus semiincisa*. Ez a jelenség nyilván a két utóbbi faj pionír jellegével van összefüggésben. A gypszint igen fajszegény, még részlegesen sem záródik. A száraz gyepek fajait (4 %) főként az *Anthericum ramosum* képviseli. Az egyéb csoportokból is inkább a zavarástűrő fajok jellemzőek. Kiemelendő a *Vicia sparsiflora* jelenléte, amelynek szűkebb területünkön éppen ezek az állományok a legjellemzőbb előfordulási helyei. A Pilisben (Hosszú-hegy) és a Cserhátban (Romhányi-hegy) is főként az átmeneti állományokban jelenik meg. (Feltűnő, hogy ezekben az átmeneti állományokban figyelhető meg a legnagyobb mértékben a -leginkább a területen túlszaporodott vaddisznók által okozott- zavarás (túrás)).

A homokkővel fedett hegytetőkön és gerinceken alakultak ki a legszárazabb termőhelyek. Itt fordulnak elő a *Genisto pilosae-Quercetum petraeae* budai-hegységi állományai. Ezek jellemző sajátossága a *Pino-Quercetalia* fajok jelentős súlya, különösen a *Luzula multiflora* konstans előfordulása a gypszintben. Ezeket földrajzi variánsként a mézskerülő tölgyes virágos körises szubasszociációjához (*Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum*) is vonhatnánk. Teljességgel hiányoznak azonban az itteni állományokból a társulást jellemző karakterfajok, ezért a jelen munkában ezen erdőket inkább a *Genisto pilosae-Quercetum petraeae* társulás földrajzi variánsának tekintem. Az 6. táblázatban szereplő felvételek közül öt (1-5. felvétel) a Kis- és Nagy-Hárs-hegy közötti kis gerincén és nyeregben készült. Ezek több tulajdonságban eltérnek az azonos táblázatban szereplő, a Nyéki-hegyen felvételezett állományoktól (6-10. felvétel).

A Hárs-hegyen felvett állományok lombkoronaszintje zártabb (25-75%), a fák erősebb növekedésűek. A csertölgy csak szálanként, igen kis mennyiségben jelenik meg. Fajokban gazdagabb gypszintjükben még megtalálható a *Poa nemoralis*, mely szintén mutatja a környező cseresekkel fennálló közvetlen kapcsolatot. A Nyéki-hegyen felvett állományok rendkívül fajszegények, az alacsony (3-4 m), csúcsszáradt, ritkás (5-50%) faállományt a kocsánytalan tölgy és virágos köris alkotja. A gypszintből elmarad a *Poa nemoralis*. A váztalaj felső rétegének kémhatása (A1) pH 4,2, alsóbb rétegében (A2) pH 4,1 mérhető. Mindkét helyen megfigyelhető a cserjeszint szinte teljes hiánya, a gypszintben a *Pino-Quercetalia* fajok gyakoribbá válása (arányuk 28,9%). Különösen a *Luzula multiflora*, *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*), *Rumex acetosella*, *Anthoxanthum odoratum* borítása jelentős. A *Festuco-Brometea* fajok aránya 17%. Ezekben az állományokban a cserestölgyesekhez képest erősen csökken a száraz tölgyes (*Quercetea p.p.*) fajok aránya (mindössze 19,8%). A társulás egyik névadó faja, a *Genista pilosa*, a Budai-hegységben homokkővön ritka (kivételesen Solymár környéke, ott néhol gyakoribb), mindenütt jelentkezik viszont a különböző átkovárodott dolomit típusokon kialakult sziklagyepekben.

A moha-zuzmószint fajgazdag, dominál a szárazságtűrő és fénykedvelő *Polytrichum piliferum*, a zártabb, fényben szegényebb részeken a *Dicranum scoparium*. A Nyéki-hegy csúcsán a fák törzsén nem ritka a Budai-hegységben eddig csak egy helyről (Fekete-hegyek) ismert *Hypogymnia physodes* zuzmó.

Az állományok gyepszintjének fajösszetétele meglehetősen hasonló az 5.3.2. részben bemutatásra kerülő, a kőbányák másodlagos felszínén kialakult, pionír fajokban gazdag gyepekhez. Mindkét területen konstans faj a *Luzula multiflora*, illetve a felsorolt *Pino-Quercetalia* fajok. A Hárs-hegy rekettyés tölgyesében is megvan a pionír cserjésekben gyakori *Senecio viscosus* (a Budai-hegységben más termőhelyekről ez a faj hiányzik). A moha-zuzmószint fajkészlete is igen hasonló a két társulástípusban, mindkét helyen dominál a *Polytrichum piliferum* és *Pohlia nutans*, közös ritka zuzmófajuk a *Cladonia uncialis*, a *Telophora terrestris* gombafaj.

Itt mutatom be röviden a Budai-hegységben, a Nyéki-hegy csúcsának (335 m) közelében, a tető ferde platóján végzett transzszekt felvételezésének eredményét. A hegytető ritkás koronaszintű mészkerülő tölgyesében egy kiválasztott *Quercus petraea* egyed alatt jelöltem ki a 10 db 50x50 cm-es érintkező kvadrátból álló transzszektet. A felvételezés időpontja: 1994. augusztus 16.

7. táblázat. Transzszekt felvételek összesített táblázata. *Genisto pilosae-Quercetum*, Budai-hegység.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
koronaszint										
<i>Quercus petraea</i>	0	65	75	75	80	80	75	60	0	0
gyep- és mohaszint										
<i>Polygonatum odoratum</i>	0	0	0	25	50	70	60	5	0	0
<i>Dicranum scoparium</i>	0	0	0	0	0.1	3	2.5	0.1	0	0
<i>Quercus petraea</i> (C)	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
<i>Fraxinus ornus</i> (C)	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0
<i>Anthericum ramosum</i>	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0	5	5	1	2.5	1	2.5	25	20	5
<i>Luzula multiflora</i>	25	2.5	3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	5	20
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	2.5
<i>Melampyrum pratense</i>	0	0.1	1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0
<i>Hieracium murorum</i>	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0

A 7. táblázat alapján láthatók az egyes fajok jelenlét- és dominancia-változásai a koronaszint borításától függően. A törzs környékének vastagabb humuszrétegét, erősebb árnyékoltságot preferálja a *Polygonatum odoratum* és a *Dicranum scoparium*. Ezzel éppen ellentétes a *Luzula multiflora* és a *Polytrichum piliferum* viselkedése. Átmeneti viselkedésű a *Melampyrum pratense* és *Hieracium murorum* (*sylvaticum*), ezek inkább a korona vízszintes vetületének szegélye, a csurgási zóna felé találhatók. A többi faj viselkedése kevésbé jellegzetes.

A jelenség oka a faegyed árnyékoló és avar-talajmegkötő (eróziót gátló) hatása. Az extrém meleg és száraz termőhelyen ez a környezeti gradiens az esetleg csak kis mértékben különböző igényű növénypopulációk rövid térszakaszon bekövetkező erős térbeli szeparálódását okozza.

Ezzel a megfigyeléssel kapcsolatban bármilyen további, konkrétabb megállapítás statisztikailag értékelhető mintavételezést igényelne.

A Budai-hegységtől északkelet felé továbbhaladva a mészkerülő tölgyesek mind kisebb területeken és csökkenő változatosságban jelennek meg. A Pilisben még három helyszínen, a csobánkai Csúcs-hegyen, a Pilisborosjenő melletti Fehér-hegyen és Köves-bércen találtam felvételezhető méretű állományokat (8. táblázat).

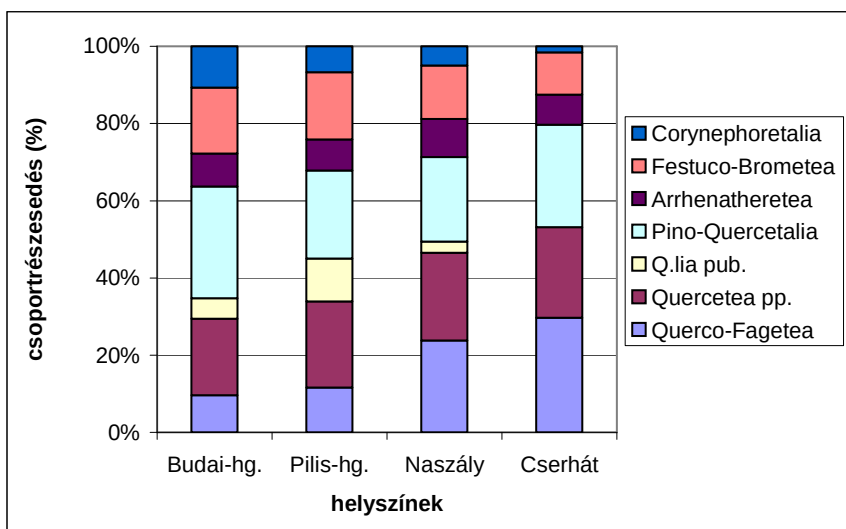
Fiziognómiájuk és fajösszetételük hasonló a Budai-hegységekéhez. Különbség a molyhos tölgy és a cser gyakoribb jelenléte, illetve a Köves-bércen a *Frangula alnus* konstans cserjeszínti megjelenése. (Ezzel a jelenséggel a pionír cserjéseknél, az 5.3.3.-ban részletebben foglalkozom.) A zártabb állományokban a Budai-hegységhez képest nő az erdei *Quercus-Fagetea* (11,6%) és a *Quercetea* (22,3%) csoport részesedése. Mindkét csoportban nő a fajsza és a fajok állandósága is. Kissé csökken a két acidofrekvens fajokat magában foglaló csoport, a *Pino-Quercetalia* (22,8%) és a *Corynephoretalia* (6,7%) részesedése. Fontos, hogy ebben a fajkészlet változása alig játszik szerepet, a fajok összesített prezencia-értékei viszont számottevően csökkennek.

A 9. táblázatban találhatók a Naszályon (1-5. felvétel) és a Cserhátban (6-10. felvétel) készült mészkerülő tölgyes felvételek.

A Naszály dél-délkeleti oldalán és a Cserhátban, a Romhányi-hegy dél-délnyugati kitettségű lejtőjén a mészkerülő tölgyes már csak töredékes formában van jelen. Ezek az adott táj legkitettebb, legmeredekebb hárshegyi homokkő foltjai. Elszigeteltségük is okozza, hogy meglehetősen fajszegények. A Budai-hegységhez és a Pilishez viszonyítva tovább nő az erdőjelleget meghatározó fajok részesedése. A *Quercus-Fagetea* csoport a Naszályon 23,8%-os, a Cserhátban már 29,7%-os részesedéssel, a *Quercetea* csoport a Naszályon 22,8%-os (mindössze öt faj), a Cserhátban 23,4%-os értékekkel (6 faj) szerepel. A *Pino-Quercetalia* részesedése a Naszályon kisebb mint a Pilisben (21,8%), majd a Cserhátban újra növekszik (értéke 26,5%). A Naszályon főként a *Luzula multiflora*, *Hieracium murorum* (*sylvaticum*), *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*) és *Solidago virga-aurea* gyakori, a cserhádi területen megfigyelhető növekedést három faj, a *Luzula multiflora*, *Hieracium lachenalii* és a *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*) konstans jelenléte okozza. A másik acidofrekvens csoport, a fényigényes gypfajok magában foglaló *Corynephoretalia* részesedése folyamatosan csökken. A Naszályon 4,95%, a Cserhátban már csak 1,56%-os (*Rumex acetosella* és *Ceratodon purpureus*). A Romhányi-hegy mészkerülő tölgyesében, fatörzs alsó részén találtuk meg a *Dicranum viride* mohafajt, amely a hegységből korábban ismeretlen volt (ITTÉS 1996).

Az egyes területek mészkerülő tölgyeseinek bemutatása során már említett cönológiai elemcsoportok részesedéseinek összevetése látható az 5. ábrán.

A cönológiai elemcsoportok: **Quercus-Fagetea:** *Quercus-Fagea*, *Quercus-Fagetea*, *Carpinion*, *Fagion*, *Fagetalia*, **Quercetea p.p.:** *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Prunetalia*, *Prunion*, *Quercetum petraeae-cerris* chf., **Q.lia pub:** *Quercetalia pubescentis*, *Ceraso-Quercetum pubescenti* chf., *Orno-Cotinetalia*, *Aceri tatarici-Quercion*, **Pino-Quercetalia:** *Pino-Quercetalia*, *Vaccinio-Piceetalia*, *Nardo-Callunetalia*, **Arrhenatheretea:** *Arrhenatheretea*, *Arrhenatheretalia*, *Aperetalia*, *Calystegietalia*, *Chenopodietea*, *Epilobietea*, **Festuco-Brometea:** *Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiaca*, *Festucion rupicola*, *Asplenio-Festucion*, *Corynephoretalia*.

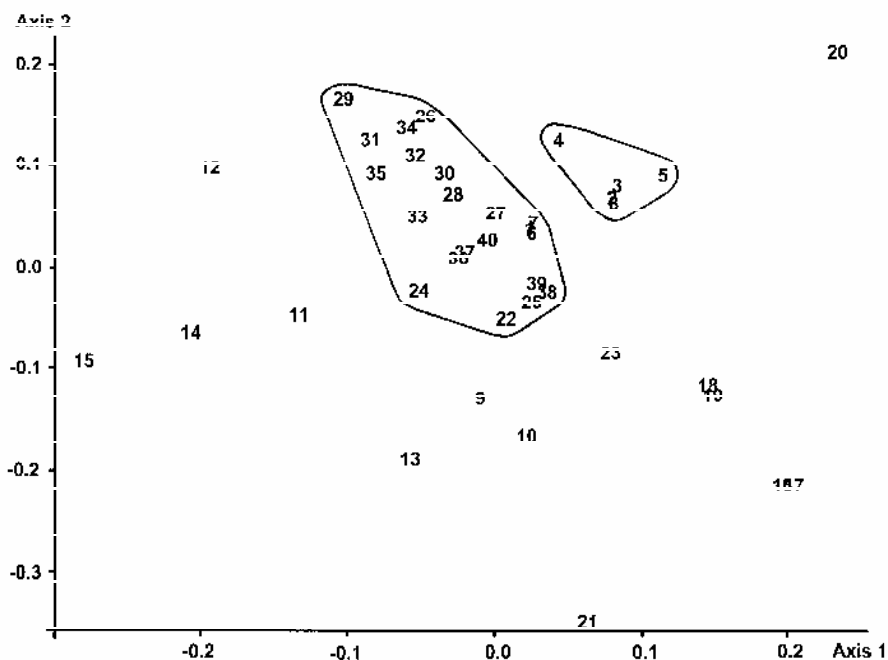


5. ábra. A cönológiai elemcsoportok csoportrészesedései a mészkerülő tölgyesekben a négy földrajzi régióban.

A diagramok alapján látható, hogy a Budai-hegységtől északkeleti irányban egyenletesen növekszik a *Querco-Fagetea* csoport fajainak részesedése, 9,6%-ról 29,7%-ra. A száraz tölgyesek csoportja, a *Quercetea* szintén folyamatosan nő, de növekedése kismértékű: 19,8%-ról 23,4%-ra változik. Az acidofrekvens erdei fajok *Pino-Quercetalia* csoportja délnyugaton mutatja a maximális részesedését (28,9%), északkeletnek ez csökken (22,8 és 21,8%), majd a Cserhátban újra megnő. A nitrofil lágyszárú fajok és erdei gyomok csoportja, az *Arrhenatheretea* részesedése ingadozó, közel állandó. A fénykedvelő általános szárazgyep (*Festuco-Brometea*)- és acidofrekvens pionír- és gypfajok (*Corynephorretalia*) részesedései az erdőjelleg erősödésével egyaránt, egyenletesen csökkennek (17,1%-ról 10,9%-ra, illetve 10,7%-ról 1,56%-ra).

A mészkerülő rekettyés tölgyesek is mutatják tehát a cseresekben megfigyelt változási tendenciákat. Általánosságban igaz, hogy az erdőjelleg fokozódásával, az állományok záródásával a fénykedvelő gypfajok és pionírok visszaszorulnak. A társulás egyik fő jellemzője az erdei acidofrekvens fajok viszonylag magas részesedése, amely a felsorolt más csoportokhoz képest csak kismértékben változik, ingadozik. A fajszám csökkenését (Budai-hegység 11 faj, Pilis 9 faj, Naszály és Cserhát 5-5 faj) az adott tájban meglévő fajkészlet konstans jelenléte kompenzálja. Ez a csoport tehát az abiotikusan erősen stresszelt, különböző klimatikus és vegetációs környezetben előforduló állományok cönológiai hasonlóságának fő okozója.

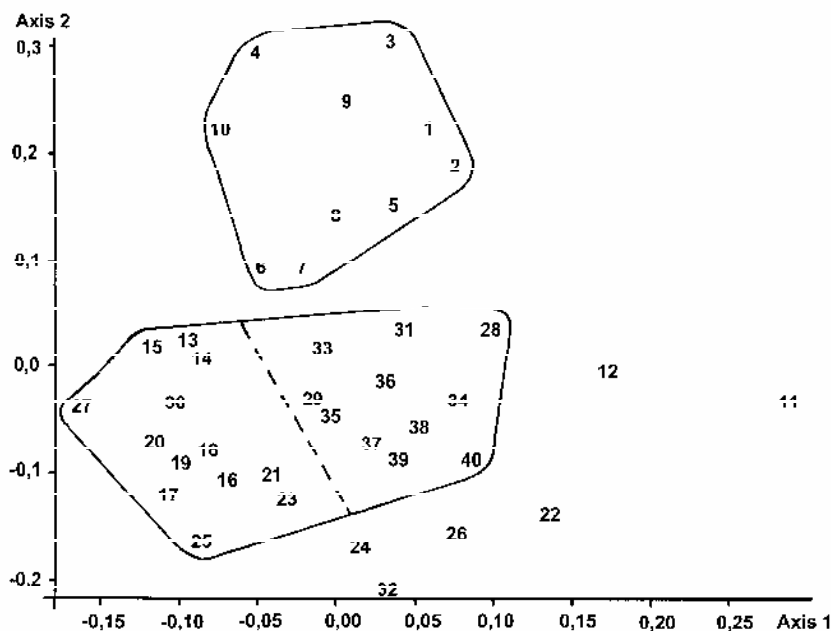
A rekettyés tölgyesek felvételei sokváltozós módszerekkel végzett összehasonlításának eredményeit mutatják a 6. és 7. ábrák. A cseres-tölgyesekhez hasonlóan itt is csak az euklideszi távolságfüggvénnyel végzett ordinációkat mutatom be, megemlítve a klasszifikáció és a más függvényekkel végzett sokváltozós elemzés eredményeit is.



6. ábra. A mészkerülő tölgyes felvételek ordinációs ábrája. Eredeti adatok, euklideszi távolság.

A felvételek sorszámai: **Budai-hegység:** 1-10. *Genisto tictoriae-Quercetum*, 11-20. *Genisto pilosae-Quercetum*. **Pilis-hegység:** 21-30. **Naszály:** 31-35. **Cserhát:** 36-40.

Az eredeti borítási adatokkal elvégzett ordinációban két kompaktabb csoport képződött, a többi felvételek laza felhőben csoportosulnak, vagy külön helyezkednek el. Önálló csoportba került a budai-hegységi *Genisto tictoriae-Quercetum* felvételek egy része, alátámasztva a megkülönböztetés jogosságát. A másik, nagyobb csoportban találhatók a naszályi és cserhádi felvételek, valamint egyes pilisi felvételek és budai-hegységi két társulás felvételeinek egy része. A fennmaradó budai-hegységi- és két pilisi felvétel külön került. A következő ábrán a felvételek bináris adattábláin elvégzett ordináció eredménye látható.



7. ábra. A rekettyés tölgyes felvételek ordinációs ábrája. Bináris adatok, euklideszi távolság.

A felvételek sorszámai: **Budai-hegység:** 1-10. *Genisto tictoriae-Quercetum*, 11-20. *Genisto pilosae-Quercetum*. **Pilis-hegység:** 21-30. **Naszály:** 31-35. **Cserhát:** 36-40.

Itt sem láthatóak eléggé markáns csoportok. A *Genisto tictoriae-Quercetum* felvételei különváltak a rekettyés tölgyesek felvételeitől. A *Genisto pilosae-Quercetum* felvételek egyetlen laza csoportban láthatók, amelyen belül két, gyengén elváló alcsoport képződött. Az egyik alcsoportba került a Budai-hegység selymes rekettyés tölgyesének és a pilisi felvételeknek egy része. Másik alcsoportban található a naszályi és cserhádi felvételek nagyobb része és egy pilisi felvétel. A többi budai- és pilis-hegységi (és egy naszályi) felvétel külön került.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a mézskerülő tölgyesek két társulása mind a dominanciákat, mind a fajkészletet tekintve egyaránt szétválasztható. A *Genisto pilosae-Quercetum* társulás viszonylag nagy variabilitást mutat Budai-hegységben, de ez a variabilitás nem elsősorban a fajkészletben, hanem a borítási értékek változásában nyilvánul meg. A pilisi állományokról ugyanez mondható el, bár a variabilitás itt már kisebb. A naszályi és cserhádi mézskerülő tölgyesek egymáshoz mindkét szempontból erősen hasonlóak. A különböző táji környezetben, különböző makroklímatis viszonyokkal

jellemezhető régiókban előforduló állományok hasonlóságának elsődleges oka az erős abiotikus stresszeltség lehet. Változatosságuk csökkenését a hárshgyi homokkő területének szűkülése, kis kiterjedése is okozza.

A hárshgyi homokkő erdőtársulásai ismertetésének befejezéseként bemutatom a felvételek átlagos különbözőségének értékeit az eredeti és a bináris adatokra, az euklideszi távolság alapján számolva.

<i>társulások</i>	<i>eredeti adattábla</i>	<i>bináris adattábla</i>
cseres-tölgyesek (45 felvétel)	5044,5	38,24
mészkerülő tölgyesek (40 felvétel)	1446,4	29,52

A táblázatban szereplő értékek alapján kimondható, hogy a mészkerülő tölgyesek állományait reprezentáló felvételek egymáshoz sokkal hasonlóbbak, mint a cseres-tölgyesek felvételei. Ez mind a dominancia értékeket, mind a fajkészletet figyelembe véve is igaz. Ez pedig azt jelenti, hogy ugyanazon a térszakaszon, amelyen a cseresek nagymértékű változását találjuk, az abiotikusan erősebben stresszelt mészkerülő tölgyesek kisebb mértékben változnak meg, az állományok egymáshoz hasonlóbbak maradnak.

5.3. A sziklalakó és pionír növénytársulások összehasonlító vizsgálata

5.3.1. A sziklák és sziklahasadékok növényzete

Mint már a 2.2. részben is említettem, a szálban álló sziklaalakzatok a hárshgyi homokkővön ritkák. Kiszámú kivétellel ezek igen kis területűek is, ezért nem alakulhatott ki a közet önálló sziklagyep társulása. A sziklák, sziklacsoporthok hasadékaiban, réseiben kis fajs számú hasadéknövényzetet találunk. A durva, sokszor nagyméretű blokkokból álló meredek (néha 30-40 %-os lejtésű) törmeléklejtőkön ritkásan álló fa- és cserjecsoporthok található, gypszintjük hiányzik vagy ritkás, moha-zuzmószintjük fajs zégény.

A Budai-hegységben, a Szarvas-árok oldalában található a törmeléklejtővel körülvett hárshgyi homokkő sziklasor, a Kis-Sziklafal. A sziklák repedéseiben néhány egyedét találtam a *Jasione montana*, *Genista pilosa*, *Rumex acetosella* és *Campanula rotundifolia* fajoknak. Néhány nagyobb sarjtelepe található a *Jovibarba hirtának*. Megemlítendő, hogy az erősebben málolt homokkő törmelékre a szomszédos dolomitól kis foltokban a *Carex humilis* is ráhúzódik. A törmeléklejtőn néhány példányban megvan a *Sorbus semiincisa*, a *Fagus sylvatica* és a *Betula pendula*.

A Solymár melletti Les-hegy (320 m) és Felső-Patak-hegy (312 m) homokkő törmeléklejtőin is jellemző a *Sorbus semiincisa*, a *Tilia platyphyllos* főként északias kitettségen jelenik meg. Az erdő által árnyékolt sziklákon és törmeléken jellemző fajok: *Luzula luzuloides*, *Polypodium vulgare*. A napfényes sziklákon megjelenik a *Luzula multiflora*. Apró foltokban itt is megtaláltam a *Carex humilis* gypjét. Az Alsó-patak-hegy (216 m) homokkővén, napsütötte sziklákon, törmeléken fordulnak elő a *Cladonia coniocraea*, *C. pyxidata*, és *C. rangiformis* zuzmók.

A Pilisben, a Pilisborosjenő közelében található Fehér-hegy (288 m) csúcsának közelében, az erdő fölé magasodó napsütötte homokkő sziklákon a *Jovibarba hirta*, *Campanula rotundifolia*, *Genista pilosa*, *Rumex acetosella* és *Luzula multiflora* fajokat találtam. Ez a fajösszetétel igen hasonló budai-hegységi sziklákéhoz.

A hegy dél-délnyugati oldalán, a csúcs alatti meredek hegyoldalszakaszon vékony rétegben lerakódott hárshegyi homokkő alól kibukkan a dolomit. A nagyméretű homokkő sziklák törmeléke itt változó mértékben keveredik a dolomit málladékával. A bokorerdő fásszerű fajai: *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*, *Berberis vulgaris*, *Fraxinus ornus* és *Ligustrum vulgare*.

A homokkő sziklákon előforduló fajok: *Luzula multiflora*, *Jovibarba hirta*, *Campanula rotundifolia*. A homokkő és dolomit törmelékének közös fajai: *Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*, *Carex humilis*, *C. liparicarpos*, *C. halleriana*, *Globularia aphyllanthes*, *Helianthemum ovatum*, *Silene otites*, *Euphorbia cyparissias*, *Scabiosa ochroleuca*, *Anthericum ramosum*, *Thesium linopyllon*, *Erysimum odoratum*. Csak a dolomit-törmeléken: *Festuca pallens*, *Linum tenuifolium*, *Bromus pannonicus*, *Helianthemum canum*, *Fumana procumbens*, *Pulsatilla nigricans*, *Limodorum abortivum*, *Alyssum montanum*, *Teucrium montanum*, *Campanula sibirica*, *Dorycnium herbaceum*.

A Naszályon található meg a hárshegyi homokkő által alkotott legnagyobb méretű sziklaalakzat. A hegy déli lejtőjének impozáns homokkő sziklasoráról, a Nagybányakőről jelezte VOJTKÓ (1995b) a *Poëtum scabrae* sziklagypjét. A hatalmas homokkő tömbök repedéseiben, keskeny padkáin nem találunk záródó sziklai növényzetet, a facsoportok, cserjefoltok közötti szabad, erősen erodált felszíneken láthatóan szerkezet nélküli növényeggyüttesek élnek.

A facsoportok, cserjések fajlistája: *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Cornus mas*, *Fraxinus ornus*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*. Érdemes külön kiemelni a *Spiraea media* sarjtelepeinek és a *Rosa livescens* klónjainak jelenlétét. Tudomásom szerint ez az egyetlen előfordulásuk hárshegyi homokkővön.

A sziklapárkányok és sziklahasadékok növényfajai. 1. főként mélyebb talajon, kevésbé erodált helyeken: *Achillea pannonica*, *Hypericum perforatum*, *Galium glaucum*, *Polygonatum odoratum*, *Phleum phleoides* - ez a faj néhol mátrixképző, *Lactuca serriola*, *Hieracium sabaudum*, *H. umbellatum*, *Cardaminopsis arenosa*, *Genista tinctoria*, subsp. *elata*, *Poa nemoralis*, *Vicia sparsiflora*, *Asparagus officinalis*, *Carduus collinus*, *Hylotelephium* (*Sedum*) *maximum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex halleriana*, *Hypnum cupressiforme*. 2. Főként a sekélyebb talajon, erodált helyeken: *Poa pannonica* subsp. *scabra*, *Sedum album*, *Jovibarba hirta*, *Luzula multiflora*, *Rumex acetosella*, *Allium flavum*, *Campanula rotundifolia*, *Melica transsylvanica*, *Vulpia myuros* (kis foltokban a párkányokon, igen kevés), *Polytrichum piliferum*.

A Nagybánya-kőtől feljebb, homokkő bánya felett kis méretű erodált sziklagyp található. A kavicsos, málló törmeléken a következő fajokat jegyeztem fel: *Filago arvensis*, *Rumex acetosella*, *Jasione montana*, *Hieracium bauhinii*, *Poa bulbosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hieracium pilosella*, *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*), *Linaria genistifolia*, *Solidago virga-aurea*, *Polytrichum piliferum*. Az erodált törmelék fajlistája nagyon hasonló a Budai-hegységben és a Pilisben felvételezett, az alábbiakban bemutatásra kerülő másodlagos pionír gyepekéhez. A fő különbség, hogy itt (közel 550 m-en) a pionír *Populus tremula* mellett a *Fagus sylvatica* csenevész egyedei is előfordulnak.

5.3.2. A pionír gyeptársulások összehasonlító vizsgálata

A 80-100 esztendővel ezelőtt felhagyott homokkő bányákat kézzel művelték. A kézi művelés következtében a hegyoldalt nem hordták el teljesen, ellenben a bányagödörök nagy kiterjedésű rendszere keletkezett. A gödröket a bányászat során elmállott, a helyszínen hagyott közettörmelék kúpjai veszik körül. Így változatos mikrodomborzat alakult ki, amelyen a lassan, majd egyre gyorsabb ütemben beinduló befűvesedés-beerdősülés során változatos növényzeti típusok jöttek létre. Ma egymás közelében találjuk a félrehordott (többsnyire lösz) fedőkőzeten álló facsoportokat, a bányagödörökben kialakult vázталajokon található sűrű cserjéseket, valamint a törmelékkúpok felszínének pionír moha-zuzmó közösségeit és acidofrekvens fajokban gazdag gyepeit.

A Budai-hegységben a Pesthidegkút melletti Vörös-Kőváron vizsgáltam az egykori homokkő bányák növényzetét. A ma 339 m-es magasságú hegy felszínét a bányászattal mélyen megbontották. Egykor a környező homokkő területekhez hasonlóan itt is száraz cseres-tölgyesek, a hegytetőn mészkerülő tölgyesek állhattak. A hegy lábára felhúzódik a Pesthidegkúti-medencét kibélelő lösztakaró. (A lösszel fedett szegélyeken ma is megvan a *Cerasus fruticosa*-*Prunus spinosa* cserjés, nem ritka a *Rosa gallica*, *Brachypodium pinnatum*, *Betonica officinalis*, *Dianthus collinus*, *Geranium sanguineum*, *Potentilla recta*, *Trifolium rubens*, *Viola hirta*. Florisztikai újdonság volt innen a *Gagea bohemica* és *Anchusa ochroleuca*, KUN 1994) Az egykori cseres-tölgyes maradványa a *Potentilla alba* és *Buglossoides purpureo-coerulea* (*Lithospermum p.-c.*).

Az alábbiakban a jórészt elbányászott hegy másodlagos köztetfelszínein kialakult pionír növényzet típusait mutatom be. A 10. táblázat tíz felvétele a homokkő törmelékből álló hányókon készült.

A moha-zuzmószint változó mértékben, erősen fejlett (15-80%). Főként a szárazságtűrő, fénykedvelő és acidofrekvens fajok dominálnak: *Polytrichum piliferum*, *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, a zuzmók közül a *Cladonia coniocrea*, *C. convoluta* és *C. furcata*. Egy törmelékkúp délkeleti oldalán került elő a Budai-hegységből eddig ismeretlen *Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* és a Középhegységben ritka *Hypogymnia tubulosa*.

A cserjefajok magoncai már megjelennek, a sűrű mohapárnákban nem ritkák a *Frangula alnus* apró egyedei. A *Pino-Quercetalia* fajokat (17,7%) leginkább a *Solidago virga-aurea* és *Luzula multiflora* képviseli. Itt jelennek meg a legnagyobb gyakorisággal a savanyú talajú gyepek *Corynephorretalia* és *Thero-Airion* fajai (35 %). Főként a *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus polycarpus* borítása jelentős, nem ritka az *Aira elegantissima* és *Filago arvensis*. A vázталajban mérhető kémhatás pH 4,1-4,2. Az általános szárazgyep fajok aránya 25,6%. A *Querco-Fagetea* csoport 3%-os, a *Quercetalia* csoport mindössze 2,4%-os részesedéssel szerepel.

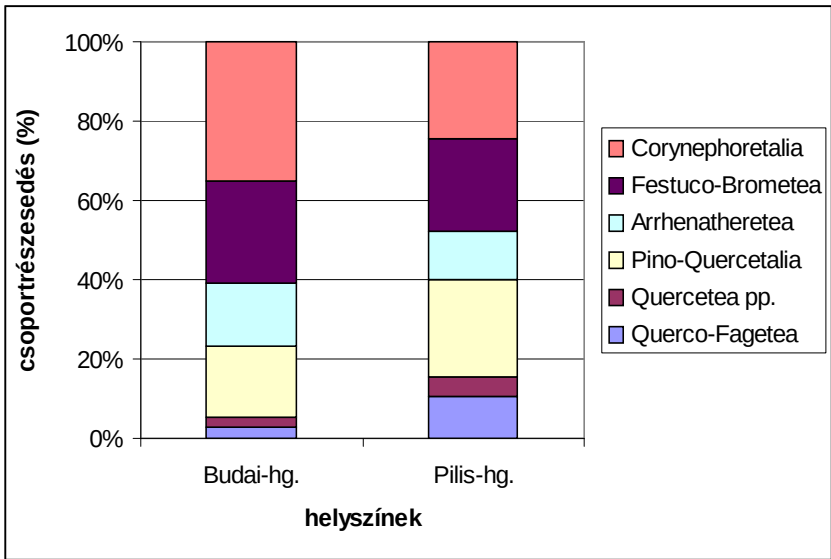
Míndezek alapján ezek az állományok társulástanilag közeli kapcsolatban vannak a *Thero-Airion* gyepekkel, a pionír jellegű *Filagini-Vulpietum* társulással azonosnak tekinthetők. Fajösszetételük igen hasonló a HORVÁT (1972) által a Mecsek permi homokkővéről is jelzett állományokéhoz. BORHIDI-SÁNTA (1999) nem említi a társulás előfordulását a Budai-hegységből és a Pilisből.

A Pilis-hegységben hasonló állományokat találtam a Pilisborosjenő feletti Köves-bércen (290 m). A hegy tető körüli részét nagyrészt elbányászták, a számos kisebb-nagyobb bányaudvar, gödör növényzete hasonló a budai-hegységi hárshegyi homokkő bányákéhoz.

A különbségek azzal magyarázhatók, hogy utóbbi terület kissé csapadékosabb és erdősültebb környezetben található.

A 11. táblázat felvételeinek fajösszetétele hasonló, de fajokban szegényebb, mint a Budai-hegységi állományok. Nő a *Querco-Fagetea* (10,8%) és a *Quercetea* (4,6%) részesedése. Az erdei acidofrekvens fajok csoportja (*Pino-Quercetalia*) is nagyobb részesedést ér el (24,6%), mint a Budai-hegységben, ebben mind a csoport fajszaának, mind azok állandóságának növekedése közrejátszik. Az acidofrekvens pionír- és gyepfajok részesedése csökkenő tendenciát mutat (*Corynephoretalia*, 24,6%). Hiányzik itt a *Scleranthus polycarpus*, a többi faj állandósági értéke csökken.

A 8. ábra mutatja a cönológiai elemcsoportok részesedéseinek különbségeit a két területen.



8. ábra. A cönológiai elemcsoportok csoportrészesedései a mézskerülő pionír gyepekben.

A cönológiai elemcsoportok: **Querco-Fagetea:** *Querco-Fagea*, *Querco-Fagetea*, *Carpinion*, *Alno-Padion*, **Quercetea p.p.:** *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Prunetalia*, *Prunion*, *Orno-Cotinetalia*, **Pino-Quercetalia:** *Pino-Quercetalia*, *Nardo-Callunetea*, **Arrhenatheretea:** *Arrhenatheretea*, *Chenopodietea*, *Molinio-Junceta*, *Epilobietea*, **Festuco-Brometea:** *Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiacae*, **Corynephoretalia:** *Corynephoretalia*, *Thero-Airion*, *Aperetalia*.

5.3.3. A pionír cserjések összehasonlító vizsgálata

A Budai-hegység és a Pilis hárshegyi homokkő bányáiban felvételezett pionír cserjések érdekessége a hazánkban főként ártéri ligeterdőkől, láperdőkől és égerligetektől,

(ritkábban, a csapadékban gazdagabb területeken mészkerülő erdőkben és fenyérekreől) ismert *Frangula alnus* (SOÓ 1966) előfordulása a látszólag rendkívül száraz felszíneken.

BORHIDI-SÁNTA (1999) a nedves talajú helyeken előforduló növénytársulások (többféle láperdő, láprét, égerliget, tölgy-kőris szil liget) mellett a következő erdőtársulásokból említik meg a *Frangula alnust*: 1. Üde erdők: dél-dunántúli síksági gyertyános-tölgyes, gyertyános cseres-tölgyes, mohás fenyves-tölgyes. 2. Felsőszáraz erdők: mészkerülő gyertyános tölgyes, kékperjés cseres-tölgyes, mészkedvelő erdeifenyves, mészkerülő fenyves-tölgyes. 3. Száraz mészkerülő erdők: savanyú gesztenyés tölgyes. A Bükkben dolomiton és ahhoz hasonlóan törmelékesező eocén mészköveken jelenik meg száraz, alacsony koronaszintű erdőkben (VOJTKÓ és SCHMOTZER ex verbis).

A budai-hegységi Vörös-Kőváron a legidősebb, 2-3 m magas kutyabenge példányok elérik a 14 cm-es törzsátmérőt, az évvirágzási számítások alapján ezek akár 40-50 évesek is lehetnek. Hasonló termőhelyeken találtam a *Frangula*-cserjéseket a pilisi Köves-bércen és Ezüst-hegyen (itt igen kis területen), számos ritka kriptogám fajjal.

A *Frangula alnus* itteni megjelenésének magyarázata lehet, hogy a bányászattal létrehozott, tagolt felszíneken a csapadékvíz részben helyben marad, és a kőzet repedésein át az erősen kovásodott vízzáró rétegekhez szivárog, ahol a cserje- és fatermetű növények számára a későbbiekben elérhető. A hárshegyi homokkővet kitűnő víztároló kőzetként jellemzi BALOGH-LOVÁSZ (1988). A kőzetnek ez a tulajdonsága nem érvényesülhet a hegytetőkön és hegyoldalakon, ott ugyanis a csapadékvíz részben a felszínen lefolyik, részben a kőzetrétegek mentén a völgyek felé elszivárog. Szerepe lehet a kutyabenge mikorrhizáltságának is.

A homokkő bányák mélyebb pontjain található sűrű *Frangula alnus* - *Populus tremula* - *Lembotropis nigricans* cserjésből szedett talajminták humusztartalma rendkívül magas (néhol 25%), amely önmagában is jelentős víztárolást tesz lehetővé. A legmélyebb bányagödörökben alakulnak ki azok a sűrű *Frangula*-cserjések, amelyekben a Budai-hegységből mindeddig nem ismert *Mycena atrocyanea* és a nem gyakori *Hebeloma saccharoides* gombafajok is megvannak. A pilisi Köves-bércen ezen a termőhelyen a ritka *Cladonia verticillata*, *C. floerkeana*, *C. coccifera* került elő. Itt fordul elő a páraigényes *Lophocolea minor* moha és *Dryopteris filix-mas* páfrányfaj.

A mélyedések oldalán és a törmelékűponokon szintén megtaláljuk a *Frangula alnus* cserjését. Ezek kevésbé sűrűek, gyepszinttel is rendelkeznek, valószínű, hogy a kőzetrétegek mentén kialakult vízraktárak a cserjék gyökérzete számára innen is elérhetőek.

A budai-hegységi pionír cserjések felvételei a 12. táblázatban láthatók.

A 12. táblázat első öt felvétele 1-2 m magas, 30-40(-50%)-ban záródott cserjés állományokban készült. A cserjést főként a *Frangula alnus* alkotja *Pyrus pyraeaster*, *Fraxinus ornus*, *Quercus petraea* és *Crataegus monogyna* eleggyel.

A gyepszint záródása 30-40%-os, az árnyékolás hatására a gyephez képest visszaszorulnak a *Corynephorretalia* fajok (arányuk 13,7%), gyakoribbá válnak az erdők általános (*Quercus-Fagetalia* 7,65%)- és a száraz tölgyesek (*Quercetalia*) fajai (16,2%). A *Pino-Quercetalia* fajok aránya 16,2%. A nagy fényigényű *Polytrichum piliferum* visszaszorul, kissé előtérbe lép a *Pohlia nutans*, és *Hypnum cupressiforme*. Ezen állományok zuzmóritkaságai a *Cladonia floerkeana* és *C. bacillaris*.

A további hét felvétel 3-4 m-es magasságú, felső szintjében a kocsánytalan tölgy dominanciájával jellemezhető cserjésekben készült. A felső cserjés szint borítása 10-50%, ezt a *Quercus petraea* mellett a *Cerasus avium* és *Fraxinus ornus* alkotja. A *Frangula alnus* itt

visszaszorul, illetve a szegélyeken jelenik meg, kiszorulva a magasodó cserjésekből. Itt jelenik meg a *Sorbus semiincisa* is. Nő a száraz tölgyesek fajainak aránya, megtalálható a *Galium mollugo*, a száraz tölgyesek jellemző faja. Csökken a *Corynephorotalia* részesedése, a *Pino-Quercetalia* fajok aránya szinte változatlan. Kissé növekszik az inkább erdei *Lychnis viscaria* (*Viscaria vulgaris*) borítása. Feltűnően csökken a D-szint borítása, itt már a *Pohlia nutans* és *Ceratodon purpureus* is visszaszorul, megjelenik az inkább árnyékkedvelő *Dicranum scoparium* moha- és a ritka *Cladonia uncialis* zuzmófaj. A *Dicranum scoparium* párnái közt több állományban is megvan a *Telophora terrestris*, amely területünkön főként a *Genisto pilosae-Quercetum petraeae* jellemző gombafaja.

A vázlatában pH 4,3 mérhető.

Megjegyzendő, hogy mindkét cserjés típusban jelen van a *Senecio viscosus*, amelyet a *Frangula alnus* mellett a budai-hegységi pionír cserjés helyileg legjellemzőbb fajának találtam. (Megvan a Hárs-hegy mészkérülő tölgyesében is, kevés *Aira elegantissima*val, a pilisi Köves-bércen hiányzik, csak az ürömi Kő-hegy bányáiban került elő néhány példánya.)

A Pilis-hegységben a Köves-bérc homokkő bányáiban is megtalálható a *Frangula alnus* pionír cserjése (ld. 13. táblázat).

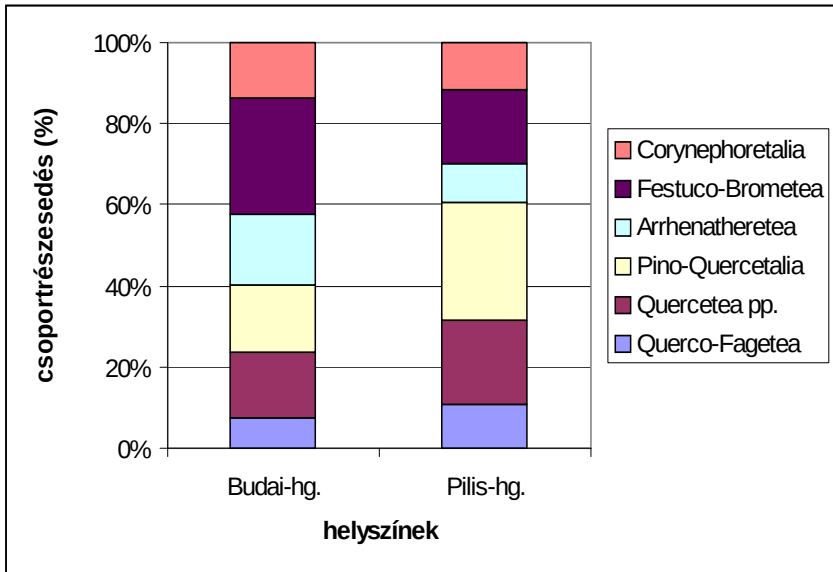
Ezek az állományok fajokban szegényebb gypszintűek, mint a budai-hegységiek. Mindenütt megjelenik a *Quercus petraea*, a *Frangula alnus* mellett gyakori a *Populus tremula* és a *Fraxinus ornus*, a *Crataegus monogyna* hiányzik. Az erdőjelleg erősödését jelzi a Budai-hegységhez képest, a *Querco-Fagetea* (10,6%) és a *Quercetea* (21,1%) részesedésének növekedése. Ezen csoportok fajlistája alig változik, viszont állandóságuk nagymértékben nő. Növekszik az erdei acidofrekvens *Pino-Quercetalia* fajok részesedése is (itt 28,8%), ezt elsősorban a *Hiercium murorum* (*H. sylvaticum*) és *Melampyrum pratense* megjelenése, valamint a több faj gyakori jelenléte okozza.

Ezekkel párhuzamosan a gypfajok visszaszorulnak. A *Festuco-Brometea* fajszáma csökken (a budai-hegységi fajok közül hiányzik például a *Galium verum*, *Pseudolysimachion spicatum* (*Veronica spicata*), *Sedum acre*, *Centaurea micranthos*, *Festuca valesiaca*) és csökkennek az állandósági értékek is. Jelen van viszont a Budai-hegységi állományokban hiányzó *Genista pilosa* és *Campanula rotundifolia*. Szintén csökken a *Corynephorotalia* részesedése (11,5%).

A 9. ábrán láthatók a cönológiai elemcsoportok részesedéseinek a fentebb már említett különbségei a két területen.

A cönológiai elemcsoportok: **Querco-Fagetea:** *Querco-Fagea*, *Querco-Fagetea*, *Carpinion*, **Quercetea p.p.:** *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Quercetalia pubescentis*, *Prunetalia*, *Prunion*, *Orno-Cotinotalia*, **Pino-Quercetalia:** *Pino-Quercetalia*, *Nardo-Callunetea*, *Erico-Pinetea*, **Arrhenatheretea:** *Arrhenatheretea*, *Molinio-Juncetea*, *Chenopodietea*, *Epilobietea*, *Sambucetalia*, **Festuco-Brometea:** *Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiaca*, *Festucion rupicolae*, **Corynephorotalia.**

A hárshegyi homokkő pionír *Frangula alnus*-cserjései a lassú beerdősülés jellegzetes, átmenetileg kialakuló növényzeti típusát képviselik. A nyíltabb cserjésekre leginkább jellemző fajkombináció: *Solidago virga-aurea-Frangula alnus*, a záródó állományokra: *Fraxinus ornus-Frangula alnus*.



9. ábra. A cönológiai elemcsoportok csoportrészesedései a pionír cserjésekben.

6. A talajtani vizsgálatok eredményei

A növénytársulások áttekintése során a pH-mérések eredményeit részlegesen már ismerttettem. A Budai-hegységből származó adatokat most táblázatos formában, társulástípusonként mutatom be (14. táblázat). Minden társulástípusban több talajmintavétel történt, a táblázatban az értékek átlagai szerepelnek.

helyszínek	pH	H %	Q	K
1	4,6	6,0	1,25	0,2
2	4,2	4,13	0,31	0,08
3	4,15	9,9	0,21	0,025
4	4,1	13,1	0,25	0,02
5	4,4	3,9	1,03	0,27
6	4,1	3,8	0,065	0,02
7	4,3	3,9	0,28	0,07
8	5,37	14,6	0,56	0,04

14. táblázat. A Budai-hegységben végzett talajtani vizsgálatok eredményeinek összesítő táblázata.

Helyszínek: 1. a cseres-tölgyes *Melica uniflora* szubasszociációja a Nyéki- hegyn, 2. a Nyéki- és Hárs-hegy cserésének *Poa nemoralis faciese*, 3. *Genisto tinctoriae-Quercetum*

ornetosum, 4. a Hárs- és Nyéki-hegy *Genisto pilosae-Quercetumai*, 5. a Tök-hegy északi lejtőjének *Luzulo-Quercetuma*, 6. a Vörös-Kővár homokkő bányáinak *Filagini-Vulpium* társulása, 7. pionír *Frangula*-cserjés a Vörös-Kőváron, 8. a homokkő bánya mélyedéseinek sűrű *Frangula alnus* bozótja (itt *Populus tremula* és *Lembotropis nigricans* is).

A fejlécben: pH: pH érték, H%: humusztartalom, %, Q: Hargitai-féle stabilitási szám ($Q = \text{ENaF}/\text{ENaOH}$), K: humusztartalmi koefficiens ($K = Q/H\%$).

A 14. táblázatban feltüntetett értékek alapján is látható, hogy a lejtő meredeksége és kitettség szerint kialakult növényzeti típusok ($\pm$ a társulások) talajának tulajdonságai nagymértékben követik a gradiens mentén bekövetkező változásokat. A kedvezőbb termőhelyen található *Melica unifloras* cseres-tölgyesben (1.) kedvezőek a talajviszonyok is. A többi termőhelyhez képest magas a pH-érték, a humusztartalom stabilitási értéke a hárshelyi homokkővön mérhető legmagasabbak között van. A délies oldalakon felfelé haladva fokozatosan romlanak a talajviszonyok, a cseresek *Poa nemoralis faciese* (2.) és a *Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum* (3.) alatt csökken a pH-érték, romlik a humusztartalmi stabilitás. A törmeléken termőhelyeken (3-ban) nő a humusztartalom, ám ezt főként a kis molekulájú, rossz stabilitású humuszanyagok adják. A hegytető *Genisto pilosae-Quercetumai* alatt (4.) még nagyobb mennyiségben halmozódik fel a humusz, amely szintén gyenge minőségű, a kilugzás erőteljes, itt mérhetőek a legalacsonyabb pH-értékek. Kissé magasabb a pH érték az északi lejtő *Luzulo-Quercetumának* (5.) talajában. Itt egyúttal alacsony humusztartalom mérhető, ezt azonban a hárshelyi homokkővön vizsgáltak közül a legjobb minőségű humuszanyagok alkotják.

A homokkő bányák növénytársulásainak talajai a befűvesedés-beerdősülés mértéke szerint változó tulajdonságúak. A *Filagini-Vulpium* társulás (6.) állományainak talaja igen savanyú, humusztartalma alacsony és kevésbé stabil. A záródó *Frangula*-cserjések (7.) talaja minden tekintetben növekedést, a vizsgált tulajdonságokban kedvező változást mutat. Megfigyelhető, hogy a legmagasabb humusztartalmat a mélyedések sűrű *Frangula-Populus tremula* bozótja (8.) alatt mértem, egyúttal itt a legmagasabb a pH-érték is. Ezt a mélyedések alján összegyűlő humuszanyagok puffereképessége okozhatja.

7. A tölgyekről és tölgyhibridekről

A budai-hegységi, pilisi, naszályi és cserhádi helyszíneken gyűjtött tölgyhajtások alapján a határozást KÉZDY PÁL végezte. A meghatározás során az AAS (1998) által javasolt módszert követte. A különböző szőrtípusok különböző vegetatív szerveken való jelenléte és mennyisége szerint azonosíthatók mind a *Quercus petraea* s.l. és *Q. pubescens* s.l. fajok, valamint az átmeneti (hibrid) egyedek. (A *Q. pubescens* alakokról az országos áttekintést ld. KÉZDY 2000.) A vizsgálatok eredményét a 15. táblázatban tüntettem fel.

Látható, hogy a mézskerülő tölgyes állományokban dominál a *Quercus petraea* s.l.. A *Quercus pubescens* s.l. hiányzik, az átmeneti alakok (hibridek) részaránya alacsony. Kivételt jelent a pilisi Fehér-hegy (a legalacsonyabb térszín a vizsgáltak közül). A *Q. pubescens* itteni gyakori jelenléte valószínűleg közettani okokkal (a homokkő réteg vékony volta, esetleg relatíve magas kalciumtartalma) magyarázható. Ezt a hipotézist további vizsgálatok alapján lehetne igazolni. A naszályi gyűjtések az 5.3.1. részben ismertetett sziklafal feletti erdőből származnak. Jelen van itt a *Q. pubescens* s.l. faj és hibridjei is. Az

egykori kőbányákban, mind a Pilisben, mind a Budai-hegységben, a *Q. petraea* s.l. mellett állandó a *Q. pubescens* s.l. és a hibridek jelenléte is.

15. táblázat. A tölgyfajok és hibridjeik gyakoriságai az egyes területeken.

Gyűjtési hely (tengerszint f. m.)	Gyűjtési idő (2000.)	<i>Quercus petraea</i> s.l. db (%)	Átmeneti (hibrid) db (%)	<i>Quercus pubescens</i> s.l. db (%)	Gyűjtés összesen db
Mészkerülő tölgyes					
Fehér-hegy (Pilis)(280-288 m)	07. 23.	1 (5,3)	8 (42,1)	10 (52,6)	19
Nyéki-hegy (Budai-hg.)(334 m)	07. 22.	14 (77,8)	4 (22,2)	-	18
Hárs-hegy (Budai-hg.)(380 m)	07. 22.	14 (93,3)	1 (6,7)	-	15
Romhányi-hegy (Cserhát)(400-420 m)	06. 15.	7 (53,8)	6 (46,2)	-	13
Sziklafal					
Naszály (520-530 m)	06. 15.	13 (61,9)	5 (23,8)	3 (14,3)	21
Erdősődő kőbányák					
Vörös Kővár (Budai-hg.)(310-330 m)	07. 22.	7 (43,75)	6 (37,5)	3 (18,75)	16
Köves-bérc (Pilis)(260-270 m)	07. 23.	9 (56,25)	5 (31,25)	2 (12,5)	16

A jelenség átfogó értékeléséhez még további munkára lesz szükség. A bemutatott eredmények arra utalnak, hogy a hibridizáció az ökológiai adaptáció fontos módját és megvalósulását jelenti. A extrém száraz és savanyú talajú termőhelyen a hibridképzés az alkalmazkodást szolgálhatja.

8. A kriptogámok és gombák előfordulásaira vonatkozó adatok felsorolása

A hárshegyi homokkő mészkerülő növénytársulásaiiban nagy fajszámmal és gyakran jelentős borítással jelennek meg a mohák és zuzmók, jellemző egyes gombafajok megjelenése. Az alábbiakban felsorolt adatok a növénytársulások tárgyalása során csak részben kerültek közlésre. Ennek oka, hogy a gyűjtések nem kis része a cönológiai felvételeken kívülről származik. Úgy gondolom, hogy végezetül érdemes ezeket térségenként összesítve is felsorolni. A mohákat ITTÉSZ PÉTER, a zuzmókat LÖKÖS LÁSZLÓ, a gombákat FINY PÉTER határozta meg.

Budai-hegység

- A Hárs-hegy csúcsának közelében található mély völgy északi kitettségű homokkő szikláin: *Dicranum viride*, *Orthodicranum montanum* (*Dicranum m.*), *Paraleucobryum* (*Dicranum*) *longifolium*, *Plagiothecium laetum*. A Hárs-hegy *Poa nemoralis* cseresében: *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *Russula nigricans*. A száraz plató mészkerülő tölgyesében: *Dicranum scoparium*, *Dicranum viride*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*.
- A Hárs-hegy gerincének mészkerülő tölgyesében: *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *C. furcata*, *C. uncialis*, *Hypogymnia physodes* (a hegységben eddig a Fekete-hegyekről ismertük, a Nyéki-hegyen is előkerült), *Russula nigricans*, *Telophora terrestris*.
- Az Alsó-Patak-hegyen, napsütötte sziklákon: *Cladonia coniocraea*, *C. pyxidata*, *C. rangiformis*.

- A Hársbokor-hegy mészkerülő tölgyesében, sziklás, meredek oldalon gyűjtött gombák: *Astraeus hygrometricus*, *Laccaria laccata*.
- A Nyéki-hegyen, cseres-tölgyes *Melica uniflora* szubasszociációjában: *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Cladonia coniocraea*, *Russula nigricans*, *Poa nemoralis* cseresben: *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *Russula nigricans*. A *Genisto tinctoriae-Quercetum* társulásban: *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiomnium* (*Mnium*) *affine*, *Plagiothecium laetum*, *P. neglectum* (a Budai-hegységben igen ritka, nyugatias kitettségben több ponton), *Polytrichastrum* (*Polytrichum*) *formosum*, *Cladonia coniocraea*, *Russula nigricans*.
- Nyéki-hegy, az északi lejtő sziklás erdejében: *Brachythecium velutinum*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium laetum*, *P. neglectum* (igen ritka). Az északi oldalon lejjebb, *Luzulo-Quercetum* töredékből: *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium* (*Mnium*) *affine*, *Polytrichastrum* (*Polytrichum*) *formosum*.
- A Nyéki-hegy tetejének mészkerülő tölgyesében: *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *C. furcata*, *C. uncialis*, *Hypogymnia physodes* (a hegységben eddig a Fekete-hegyekről ismertük, a Hárs-hegyen is), *Telophora terrestris*, *Russula nigricans*.
- A Vörös Kővár homokkő bányáinak legszárazabb, napsütötte felszínein és mélyedéseiben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia bacillaris*, *C. coniocraea*, *C. convoluta*, *C. fimbriata*, *C. floerkeana* (ez a faj korábban a Mátrától a Balatonig nem volt ismert), *C. furcata*, *C. pyxidata*, *C. uncialis*, *Hypogymnia tubulosa* (a Középhegységben ritka), *Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* (a Budai-hegységre új), *Telophora terrestris*.
- A Vörös Kővár bányáinak árnyas mélyedéseiben: *Atrichum undulatum*, *Brachythecium velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Lophocolea minor*, *Polytrichastrum* (*Polytrichum*) *formosum*, *Hebeloma saccharoides* (nem gyakori), *Mycena atrocyanea* (a Budai-hegységben igen ritka).

Pilis-hegység

- A Köves-bérc bányáinak nyílt felszínein és árnyas mélyedéseiben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea minor*, *Pohlia cruda*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia arbuscula*, *C. bacillaris*, *C. verticillata* (igen ritka térségünkben, TIMKÓ 1925-ben jelzi az Ezüst-hegyről), *C. coccifera*, *C. coniocraea*, *C. fimbriata*, *C. floerkeana* (korábban ismeretlen volt a Mátrától a Balatonig), *C. furcata*, *C. magyarica*, *C. pyxidata*, *C. subulata*, *C. symphyocarpia*, *C. uncialis* (TIMKÓ 1925-ben említi az Ezüst-hegyről), *Hypogymnia tubulosa* (általában kéreglakó, itt kő felszínén) *Baeomyces rufus*, *Placolecnora muralis* (*Lecanora m.*), *Lecidea fuscoatra*. A *Genista pilosa* ágacskáin: *Acarospora fuscata*, *Candelariella vitellina*.
- A Csúcs-hegy és a Köves-bérc mészkerülő tölgyeseiben: *Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum juniperinum*, *Russula nigricans*.
- A Fehér-hegyen, mészkerülő tölgyesben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *C. furcata*.
- A Hosszú-hegyen, cseres-tölgyesben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*.

Naszály és Cserhát

- Naszály, sziklákon és erodált törmeléken: *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum*. A déli lejtő mészkerülő tölgyesében: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*. Cseres-tölgyesekben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Russula nigricans*.
- Cserhát, a Romhányi-hegy délnyugati oldalán, mészkerülő lejtőerdőben: *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia coniocraea*, *C. furcata*.
- A Romhányi-hegy cseres- és mészkerülő tölgyesében: *Ceratodon purpureus*, *Dicranum viride* (a Cserhátra újként közölte ITTÉS (1996)), *Hypnum cupressiforme*, *Russula nigricans*.

9. Összefoglalás

A hárshegyi homokkő Magyarországon, a Budai- és Pilis-hegységben, a váci Naszályon és a Cserhát területén található a felszínen. Keletkezése a terciér időszakban, az oligocén közepén több szakaszban ment végbe. A szilíciumos kötőanyaggal cementált harmadkori kavics-hordalékból keletkezett hárshegyi homokkő fizikai és kémiai mállása során savanyú vázlatajok jöttek létre. A kőzet keményebb, főként fizikailag aprózódó típusain nagy kiterjedésű, durva blokkokból álló törmeléklejtők is kialakultak. A közettömbök felszínének rendkívüli szárazsága következtében itt olyan, részlegesen záródó lombkoronaszintű erdők találhatók, amelyek növénytársulástani szempontú feltárása mindeddig csak részlegesen történt meg.

A triász kori mészkő és dolomit nagy kiterjedésű felszínei közé ékelt homokkő növényzetét a Budai-hegységben, a Pilisben, a Naszályon és a Cserhátban vizsgáltam. Az erdőtársulásokban 85 felvétel, a másodlagos homokkő felszínek pionír társulásaiban 32 felvétel készült a fitocönológia Braun-Blanquet-féle módszerével. Az összesítő táblázatokba rendezett cönológiai felvételek alapján azonosítottam a hárshegyi homokkővön kialakult zonális és intrazonális (edafikus) erdőtársulásokat. A fajösszetétel alapján meghatároztam a cönoszisztematikai elemcsoportok részesedését az egyes társulás állományokban. A különböző területeken készült felvételeket összevetve értékeltem, kiemelve a lényeges hasonlóságokat és különbségeket. A felvételezések helyszínein talajmintavételre is sor került. A talajminták kémhatásának, humusztartalmának minőség- és mennyiség szerinti elemzése lehetővé tette az alapkőzet, a talaj és a vegetáció összefüggéseinek részleges bemutatását, a társulástani analízis kiegészítését.

A zonális cseres-tölgyes társulás zártabb, mezofrekvens erdei fajokban gazdag gypszintű *Melicetosum uniflorae* szubasszociációja a vizsgált területen belül az északkeleti irányban kimutatható makroklimatikus változásokkal (a csapadék éves összmenyiségének és a nyári időszak csapadékának növekedésével) párhuzamosan kismértékű, azzal fő vonásaiban megegyező irányú változásokat mutat. A szárazabb termőhelyeken, általában a meredekebb és magasabb lejtőszakaszokon, található *Poa nemoralis facies* cseres-tölgyes is mutatja a fentebb leírt változást a csapadékjárás változásának irányában. Ez a változás főként a mezofrekvens erdei fajok és a szubmediterrán tölgyes fajok esetében, részesedésében nyilvánul meg. A száraz tölgyesek általános fajai és az acidofrekvens fajok ingadozást, vagy kismértékű változást mutatnak.

A cseres-tölgyesekben készített felvételeken a borítási értékeket is figyelembe véve elvégzett ordináció elsődlegesen társulástani alapú szétválást eredményezett. Ekkor a *Melicasok* több, diffúzabb, a *Poasok* viszonylag kompaktabb csoportot képeztek. A bináris alapon elvégzett rendezések eredményeként elsősorban földrajzi, másodlagosan cönológiai jellegű szétválás adódott. Ezzel a módszerrel kimutattam a hárshegyi homokkő cseres-tölgyesei variabilitásának változását a különböző földrajzi régiók között és az egyes régiókon belül. Eszerint a Budai-hegységtől északkeleti irányban haladva hegységről hegységre csökken az állományok közötti különbség. A többitől jól elváló budai-hegységi felvételek típusonként is különbözőek és azokon belül további alcsoportok vannak. A Pilisben már csak a típusok válnak el, tovább haladva végül már sem a területek, sem a típusok nem válnak el, itt ezek is egyetlen csoportban folynak össze.

A cseresekben megfigyelt változási tendenciákat a mézskerülő rekettyés tölgyesek is mutatják. Az eredeti borítási adatokkal és a bináris adattáblán elvégzett ordináció is azt az eredményt adta, hogy a mézskerülő tölgyesek két társulása szétválasztható. A *Genisto pilosae-Quercetum* társulás viszonylag nagy variabilitást mutat Budai-hegységben, de ez a variabilitás nem elsősorban a fajkészletben, hanem a borítási értékek változásában nyilvánul meg. A pilisi állományokról ugyanez mondható el, bár a variabilitás itt már kisebb. A naszályi és cserhádi mézskerülő tölgyesek egymáshoz mindkét szempontból erősen hasonlóak. A különböző táji környezetben, különböző makroklimatikus viszonyokkal jellemezhető régiókban előforduló állományok hasonlóságának elsődleges oka az erős abiotikus stresszeltség lehet. Változatosságuk csökkenését a hárshegyi homokkő területének szűkülése, kis kiterjedése is okozza.

Az egykori hárshegyi homokkő bányák területén a másodlagos köztetűfűszínek növényzetét vizsgáltam. A Pesthidegkút melletti Vörös-Kőváron és a pilisborosjenő feletti Köves-bércen készített cönológiai felvételek kiértékelése alapján kimutattam a területről eddig ismeretlen pionír *Filagini-Vulpietum* gyeptársulást, számos ritka moha és zuzmófajjal. A fenti helyszíneken a gyepek szomszédságában található cserjések vizsgálatának új eredménye a hányók laza közettörmelékének látszólag rendkívül száraz felszínein a nedvességkedvelőként számontartott *Frangula alnus* pionír cserjésének felfedezése. A mezofrekvens cserjefaj itteni jelenléte a kovásodott közettrétegek vízzáró- és vízraktározó képességével magyarázható. Ilyen fajösszetételű *Frangula*-cserjések mindeddig nem voltak ismeretesek. A budai-hegységi és pilisi pionír gyepekben, illetve cserjésekben megfigyelhető különbségeket okozó változások, az erdőtársulásokhoz hasonlóan, párhuzamba állíthatók a csapadék mennyiségének növekedésével jellemzett környezeti gradienssel.

Mind az erdők, mind a másodlagos termőhelyek pionír társulásainak vizsgálata során gyűjtöttem mohákat, zuzmókat és gombákat. A gyűjtések nyomán számos új adattal gazdagodott a Budai-hegység kriptogámjaira vonatkozó ismeretünk.

Köszönetnyilvánítás

E helyen is hálával és szeretettel emlékezem meg ZÓLYOMI BÁLINTról, aki kritikáival és tanácsaival nélkülözhetetlen segítséget nyújtott a munka kezdeti szakaszában. Köszönöm FEKETE GÁBORNak és FACSAR GÉZÁnak a szakmai konzultációkat. BOTTA-DUKÁT ZOLTÁNT és VIRÁGH KLÁRÁT az adatfeldolgozásban nyújtott segítségért illesse hálás köszönetem. ASZALÓS RÉKÁnak a felvételezések során nyújtott segítségért, KÉZDY PÁLnak a tölgyek, tölgyhibridek meghatározásáért mondok köszönetet. TAKÁCS MÓNIKÁnak a talajtani vizsgálatok elvégzéséhez adott segítségét, ITTZÉS PÉTERnek a mohák, LÖKÖS LÁSZLÓnak a zuzmók, FINY PÉTERnek a gombák meghatározásával nyújtott segítséget köszönöm.

10. Felhasznált irodalom

- AAS, G. 1998: Morphologische und Ökologische Variation mitteleuropäischer Quercus Arten: Ein Beitrag zum Verständnis der Biodiversität. - IHW Verlag. pp. 221.
- BACSÓ N. 1958: Éghajlat, In: Budapest Természeti Képe. (PÉCSI M.- MAROSI S.- SZILÁRD J. ed.) Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BALOGH J.- LOVÁSZ GY. 1988: Dunazug-hegyvidék, Vízföldrajzi-vízföldtani erőforrások. p. 399-417. In: PÉCSI M. (ed.) ET AL. 1988. A Dunántúli-középhegység, B., Regionális tájföldrajz. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BÁLDI T.- NAGYMAROSI S. 1976: A hárshegyi homokkő és annak hidrotermális eredete. Földt. Közlem. 106: 257-275.
- BÁLDI T., B. BEKE M., HORVÁTH M., KECSKEMÉTI T., MONOSTORI M.- NAGYMAROSI A. 1976: A Hárshegyi Homokkő Formáció kora és képződési körülményei. Földt. Közlem. 106: 353-386.
- BÁLDI T. 1987: A történeti földtan alapjai. - Tankönyvkiadó, Budapest.
- BORHIDI A.- KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the Hungarian plant communities, II. The forest vegetation. In: Borhidi A. 1996 (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. 95-138. Pécs.
- BORHIDI A. 1998: Nevezéktani korrekciók és egyéb kiegészítések a Magyarországi Edényes Flóra Határozójához. Kitaibelia 3: 83-89.
- BORHIDI A.- SÁNTA A. 1999 (eds.): Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól. A Köm Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 6. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- BORBÁS V. 1879: Budapestnek és környékének növényzete. Magy. Kir. Egyetemi Könyvnyomda, Budapest.
- BOROS Á. 1953: A Pilis-hegység növényföldrajza. Földr. Ért. 2: 370-385.
- BOROS Á. 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BUZÁS I. (ed.) 1988: Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- DEBRECZY ZS.- HARGITAI L. 1971: Die zöologischen und bodenkundlichen Verhältnisse der xerothermen Eichenwälder des Permer-Rotsteines im Balatonberland. - Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 63: 117-152.

- DEBRECZY ZS. 1981: Növényvilág a Balaton körül. In: ILLÉS I. (ed.) Tavunk a Balaton. pp. 75-120. Natura, Budapest.
- DOBOLYI K., SZABÓ L., SZERDAHELYI T.- SZUIKÓ-LACZA J. 1981: Data to the Genisto pilosae-Quercetum and the flora of the Bükk Mountains. *Studia Bot. Hung.* 15: 77-90.
- FEKETE G. 1955: Die Vegetation des Velenceer Gebirges. *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 47: 344-362.
- FEKETE G. 1988: Természetes növényzet, Budai-hegység. p. 420-424. In: Pécsi M. (ed.) et al. 1988. A Dunántúli-középhegység, B., Regionális tájföldrajz. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HARGITAI L. 1955: Összehasonlító szervesanyag-vizsgálatok különböző talajtípusokban optikai módszerekkel. -*Agrártud. Egy. Kiadv.* 2: 693.
- HORÁNSZKY A. 1964: Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges. Die Vegetation Ungarischen Landschaften. Band 4. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HORUSITZKY F. 1958: Hárshegyi homokkő. In: Budapest Természeti Képe. (PÉCSI M.- MAROSI S.- SZILÁRD J. ed.) 63-67. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HORVÁT A.O.1972: Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ITTZÉS P. 1996: Adatok az Északi-középhegység mohafldrájához. *Kitaibelia* 1: 34-35.
- JAKUCS P. 1961: Die phytazonologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JAKUCS P. 1962: A domborzat és a növényzet kapcsolatáról. *Földr. Ért.* 11: 203-217.
- JUHÁSZ Á. 1987: Évmilliók emlékei. Gondolat, Budapest.
- KÁRPÁTI Z. 1947: Megjegyzések és adatok Budapest és környékének flórájához. *Borbásia* 7: 45-57.
- KÁRPÁTI Z. 1952: Az Északi Hegyvidék nyugati részének növényföldrajzi áttekintése. - *Földr. Ért.* 1: 288-315.
- KÉZDY P. 2000: Taxonómiai vizsgálatok a hazai molyhos tölgy alakkörön (*Quercus pubescens* s.l.) mikromorfológiai bélyegek segítségével. *Kitaibelia* (in press).
- KOVÁCS M. 1975: Beziehung zwischen Vegetation und Boden. Die Vegetation Ungarischen Landschaften. Band 6. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KÖPPEN, W. 1918: Klimakunde. Berlin-Leipzig. pp. 137.
- KÖPPEN, W. 1929: Typische und Übergangs Klimate. *Meteorologische Zeitschrift.* 45: 121-126.
- KUN A. 1994: Észrevételek és új adatok a Dunazug-hegyvidék növényzetéről. *Bot. Közlem.* 81: 177-181.
- KUN A. 1996a: A hárshegyi homokkő vegetációja a Budai-hegységben. Szakdolgozat. 13 ábra, 8 táblázat. pp. 80. Kézirat.
- KUN A. 1996b: Kiegészítések és újabb adatok a magyar flóra és vegetáció ismeretéhez. *Kitaibelia* 1: 26-33.
- LÁNG S. 1967: A Cserhát természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 376.
- LEÉL-ÖSSY S. 1952: Geomorfológiai vizsgálatok a Váckörnyéki triász rögökön. *Földr. Ért.* 1: 363-382.
- LESS N. 1988: A Délkeleti Bükk vegetációtérképe. *Bot. Közlem.* 74-75: 111-120.
- MOESZ G. 1942: Budapest és környékének gombái. *Bot. Közlem.* 39: 281-599.
- MAROSI S.- SOMOGYI S. (eds.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.

- MARSTALLER, R. 1995: Die azidophytische Bryophytenvegetation in einigen Gebirgen der Umgebung von Budapest, Ungarn. Feddes Repert. 106: 247-270. Berlin.
- NOSZKY J. 1940: A Cserhát hegység földtani viszonyai. Magyar Tájak Földtani Leírása III. A M. Kir. Földtani Intézet kiadása. Budapest. pp. 283. Térképpel.
- ORBÁN S.- VAJDA L. 1983: Magyarország mohafldrájának kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RUSSEL, R. J. 1934: Climatic Years. The Geographical Review. 24: 92-103.
- SÁNTHA L 1910: Adatok a Budai-hegység zuzmóflórájának ismeretéhez. Bot. Közlem. 9: 1-33.
- SIMON T. 1977: Vegetationsuntersuchungen im Zempléner Gebirge. Die Vegetation Ungarischen Landschaften. Band 7. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SIMON T. (ed.) 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1960: Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi felosztása. MTA Biol. Csop. Közlem. 4: 43-70.
- SOÓ R. 1964-1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I.-VI.- Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1971: Aufzählung der Assoziationen der ungarischen Vegetation nach den neuen zönosystematisch-nomenklatorischen Ergebnissen. Acta Bot. Hung. 17: 127-179.
- TIMKÓ GY. 1925: Új adatok a Budai- és Szentendre-Visegrádi hegyvidék zuzmóvegetációjának ismeretéhez. Bot. Közlem. 22: 81-104.
- VERSEGHY K. 1994: Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- VOJTKÓ A. 1993: A váci Naszály vegetációtérképe. Bot. Közlem. 80: 103-110.
- VOJTKÓ A. 1995a: A Naszály-hegy flórája. Acta Acad. Agr. Nova Series XXI. Suppl. 1: 341-354.
- VOJTKÓ A. 1995b: A Naszály-hegy növénytársulásai. Acta Acad. Agr. Nova Series XXI. Suppl. 1: 355-361.
- VOJTKÓ A. 2000: A Bükk-fennsík vegetációja és sziklagyepjeinek fitocönológiája. PhD értekezés. pp. 89. Debrecen.
- ZÓLYOMI B. 1942: A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. Bot. Közlem. 39: 209-223.
- ZÓLYOMI B., JAKUCS P., BARÁTH Z.- HORÁNSZKY A. 1955: Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. Acta Bot. Hung. 2: 361-395.
- ZÓLYOMI B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Budapest Természeti Képe. (PÉCSI M.- MAROSI S.- SZILÁRD J. EDS.) 509-642. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI B., KÉRI M.- HORVÁTH F. 1992: A szubmediterrán éghajlati hatások jelentősége a Kárpát-medence klímazonális növénytársulásainak összetételére. Hegyfokj Kabos emlékére. Debrecen-Túrkeve. 60-74.
- ZÓLYOMI B., KÉRI M. - HORVÁTH F. 1997: Spatial and temporal changes in the frequency of climatic year types in the Carpathian Basin. Coenoses 12(1): 33-41.

1. táblázat. A budai-hegységi cseres-tölgyesekben készült felvételek összesített táblázata.

		Melictosum uniflorae										Poa nemoralis facies												
		1	2	3	4	5	6	7	AD	K	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AD	K		
	Korona- és cserjeszint																							
Q.-Fag	Acer campestre	A	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	III	0	2.5	0	2.5	1	0	0	0	0	0	1-2.5	II	
	Acer campestre	B	25	5	5	1	25	1	5	1-25	V	0.1	2.5	10	0.1	1	0	0	0	0	0	0.1-10	III	
	Acer campestre	C	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
Q.-Fag	Acer platanoides	C	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
Pino-Q.lia	Betula pendula	C	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	I	
Carp.ion	Carpinus betulus	B	0.1	0	5	0	0	0	0	0.1-5	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	Carpinus betulus	C	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
Carp.ion	Cerasus avium	B	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	0	0.1-1	I	
	Cerasus avium	C	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	II	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	III	
Cer-Q.pub	Cerasus mahaleb	B	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
	Cerasus mahaleb	C	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I	
Q.etea pp.	Cornus mas	B	1	2.5	1	0.1	0	0.1	0.1-2.5	IV	2.5	0	5	2.5	10	0	0	0	0	0	0	2.5-10	II	
	Cornus mas	C	0.1	0.1	1	0	0	0.1	0	0.1-1	III	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
Q.-Fag	Cornus sanguinea	C	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	I	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	I	
Prunion	Crataegus monogyna	B	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I	0	0.1	0.1	1	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1-1	III	
	Crataegus monogyna	C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1-1	V	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
Q.-Fag	Euonymus europaeus	B	0	0.1	0	0	0	1	0.1-1	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
Q.-Fag	Fraxinus excelsior	C	1	1	0.1	1	1	0	0	0.1-1	III	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
Orno-Cot	Fraxinus ornus	A	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	Fraxinus ornus	B	5	10	5	1	5	1	0.1	0.1-10	V	2.5	2.5	5	5	2.5	5	2.5	25	5	2.5	2.5-25	V	
	Fraxinus ornus	C	1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.1-1	V	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	1	1	1	1	0.1-1	V	
Q.-Fag	Ligustrum vulgare	B	0	2.5	1	2.5	2.5	0	0	1-2.5	III	1	0	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0	1-2.5	II	
Q.-Fag	Lonicera xylosteum	B	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0.1	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	Pinus nigra	B	0	1	0	0.1	0	0	0.1-1	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
Q.-Fag	Pyrus pyraister	C	0	0	0.1	0	1	0	0	0.1-1	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I	
Q.lia pub	Quercus cerris	A	70	50	60	60	50	30	30-70	V	30	30	25	50	30	0	0	0	0	1	2.5	0	1-50	IV
	Quercus cerris	B	1	2.5	2.5	1	5	10	0.1	0.1-10	V	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	1	0	0.1-1	II	
	Quercus cerris	C	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I	
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	5	25	1	5	30	30	50	1-50	V	10	30	30	10	25	60	75	50	25	25	10-75	V	
	Quercus petraea sl.	B	1	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V	10	5	15	25	0.1	5	1	0.1	5	5	0.1-25	V	
	Quercus petraea sl.	C	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1-1	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	0.1-1	II	
Q.etea pp.	Sorbus domestica	A	0	0	2.5	0	0	0	0	2.5	I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	I	

2. táblázat. A pilis-hegységi cseres-tölgyesekben készült felvételek összesített táblázata.

		Melicetosum uniflorae										Poa nemoralis facies									
		1	2	3	4	5	AD	K	6	7	8	9	10	AD	K						
	Korona- és cserjeszint																				
Q.-Fag	Acer campestre	C	0	0.5	0.2	0.1	0.3	0.1-0.5	V	0	0	0.1	0	0.1	0.1	II					
Carp.ion	Carpinus betulus	A	5	0	0	0	5	5	II	0	0	0	0	0	-	-					
	Carpinus betulus	B	0	3	0	0	0	3	I	0	0	0	0	0	-	-					
	Carpinus betulus	C	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	V	0	0	0	0.1	0	0.1	I					
Carp.ion	Cerasus avium	C	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	III	0	0.1	0	0.1	0	0.1	II					
Q.etea pp.	Cornus mas	B	0	0	2	0	0	2	I	0	0	0	0	0	-	-					
	Cornus mas	C	0	0.1	1	0	0	0.1-1	II	0	0	0	0	0	-	-					
Prunion	Crataegus monogyna	B	0	0	0.3	0.2	0	0.2-0.3	II	0	0	0.5	0	0	0.5	I					
	Crataegus monogyna	C	0	0.5	0.1	0.1	0	0.1-0.5	III	0	0	0.1	0.1	0	0.1	II					
Q.-Fag	Euonymus verrucosus	C	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	III	0.1	0	0	0	0	0.1	I					
Q.-Fag	Fraxinus excelsior	C	0	0	0.1	0.1	0	0.1	II	0	0	0.1	0	0	0.1	I					
Ormo-Cot	Fraxinus ornus	A	0	0	3	0	0	3	I	5	0	5	0	3	3-5	III					
	Fraxinus ornus	B	0.5	1	0	0	0	0.5-1	II	7	5	5	3	0	3-7	IV					
	Fraxinus ornus	C	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	V	2	3	0.1	0.1	0.1	0.1-3	V					
Q.-Fag	Ligustrum vulgare	B	0	0.5	0	0	0	0.5	I	0	0	0	0	0	-	-					
	Ligustrum vulgare	C	0	1	0.1	0	0.3	0.1-1	III	0	0	0	0.1	0	0.1	I					
Q.lia pub	Quercus cerris	A	10	35	40	20	15	10-40	V	30	0	25	0	10	10-30	III					
	Quercus cerris	C	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	III	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	III					
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	70	50	45	65	70	45-70	V	50	70	60	70	60	50-70	V					
	Quercus petraea sl.	C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V	0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.1-0.5	V					
Prun.lia	Rosa canina	B	0.1	0	0.3	0	0.1	0.1-0.3	III	0.1	0	0.1	0	0	0.1	II					
	Rosa canina	C	0	0.3	0.1	0.2	0	0.1-0.3	III	0.1	0	0.1	0	0	0.1	II					
Epil.etea	Rubus sp.	B	0.3	0	1	0	0	0.3-1	II	0	0	0	0	0	-	-					
	Rubus sp.	C	1	0	2	0.5	0	0.5-2	III	0	0.2	0	0.2	0	0.2	II					
	Gyepszint																				
Fag.lia	Ajuga reptans	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	V	0	0	0	0	0.1	0.1	I					
Arth.etea	Anthriscus sylvestris	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	II	0	0	0	0	0	-	-					
Q.etea pp.	Astragalus glycyphyllos	0	0	0.2	0	0	0	0.2	I	0	0.1	0.1	0	0	0.1	II					
Chen.etea	Bilderdykia convolvulus	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	III					
Q.-Fag	Brachypodium sylvaticum	0.2	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1-0.5	V	0	0	0	0	0	0	-	-					
Fag.lia	Bromus ramosus	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1-0.2	V	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I					

Q.etea pp.	Buglosoides purpureo-coeruleum (Lithospermum p.)	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	I	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Q.pet-cer	Campanula persicifolia	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	I	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	III
Q.etea pp.	Clinopodium vulgare	0.1	0	0.3	0	0.1	0.1-0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1-0.3	0.1	0.1-0.3	V
Arrh.etea	Dactylis glomerata	0	0	0.5	0.1	0.3	0.1-0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1-0.5	0.1	V
Q.etea pp.	Digitalis grandiflora	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0.2	0.1	0	0.2	0.1-0.2	0.1	0.1-0.2	0.1	III
Fag.lia	Euphorbia amygdaloides	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Chen.etea	Euphorbia cyparissias	0	0	0	0	0	-	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV
Q.pet-cer	Festuca heterophylla	0.3	0	0	0.1	0	0.1-0.3	0.3	1	0.5	0.1	0.7	0.1-1	0.1	0.1-1	0.1	V
Calys.lia	Galium aparine	0.1	1	1.5	0.1	0.2	0.1-1.5	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-0.7	0.1	V
Q.etea pp.	Galium mollugo	0	0	0	0	0.1	0.1	1.5	0.1	2	0.5	0.1	0.1-2	0.1	0.1-2	0.1	V
Q.-Fag	Galium schultesii	2	3	1.5	1	0.5	0.5-3	1	3	1	2	1	1-3	0.1	1-3	0.1	V
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata	0	0	0	0	0	-	0.1	0.1	0	0	0.2	0.1-0.2	0.1	0.1-0.2	0.1	III
Q.-Fag	Geranium robertianum	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Q.-Fag	Geum urbanum	0	0.2	0	0.1	0	0.1-0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Pino-Q.lia	Hieracium maculatum	0	0	0	0	0	-	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	III
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1-0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.2-0.5	0.1	0.2-0.5	0.1	V
Q.etea pp.	Hyletrophium maximum (Sedum m.)	0	0	0	0	0	-	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV
Q.-Fag	Hypericum hirsutum	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	II
Q.-Fag	Lapsana communis	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0	0	0	0.1	0.1-0.2	0.1	0.1-0.2	0.1	II
Q.-Fag	Lathyrus niger	0	0	0	0	0	-	0.2	0	0	0	0.1	0.1-0.2	0.1	0.1-0.2	0.1	II
Pino-Q.lia	Luzula luzuloides	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Pino-Q.lia	Lynchnis viscaria (Viscaria vulgaris)	0	0	0	0	0	-	0	0.3	0	0.1	0.2	0.1-0.3	0.1	0.1-0.3	0.1	III
Q.-Fag	Melica uniflora	60	70	60	60	50	50-70	5	3	5	7	3	3-7	0.1	3-7	0.1	V
Q.-Fag	Melirhis carpatica	0.7	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1-0.7	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	III
Q.-Fag	Moehringia trinervia	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	I
F.-Brom	Muscari neglectum	0	0	0	0	0	-	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	II
Q.-Fag	Poa nemoralis	2.5	0	5	1	5	1-5	60	50	50	50	65	50-65	0.1	50-65	0.1	V
Q.-Fag	Polygonatum latifolium	0	0	0.3	0.1	0.2	0.1-0.3	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.1-0.2	0.1	0	0	0	0.2	0.1-0.2	0.1	0.1-0.2	0.1	II
Q.-Fag	Primula veris	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
F.-Brom	Ranunculus polyanthemos	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Q.-Fag	Stellaria holostea	0.7	0.5	0.1	0.5	0.3	0.1-0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Q.-Fag	Symphytum tuberosum	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-

Q.lia pub.	Tanacetum corymbosum (Chrysanthemum c.)		0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1-0.2	V
Arrh.etea	Trifolium montanum		0	0	0	0	0	0	0	0.2	-	-	0.2	0.1	0	0	0.2	0.1-0.2	III
Q.-Fag	Veratrum nigrum		0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV	0.1	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Veronica chamaedrys		0.2	0	0	0	0	0	0.1	0.1-0.2	II	0.5	0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	0.1-0.5	V
Q.-Fag	Veronica hederifolia		0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Q.etea pp.	Vicia sparsiflora		0	0	0	0	0	0	0	-	-	0.3	0.1	0.1	0	0	0	0.1-0.3	III
Q.etea pp.	Vincetoxicum hirundinaria		0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	III
Q.-Fag	Viola cyanea		0.1	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	0.2	0.1-0.5	V	0.3	0.2	0.2	0	0.3	0.2-0.3	IV	IV
Q.-Fag	Viola reichenbachiana (V: sylvestris)		1.5	0.2	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1-1.5	0.1-1.5	V	0	0	0	0	0	0	-	-
	Moha-zuzmósínt																		
Indiff	Hypnum cupressiforme		0	0	0	0	0	0	0	-	-	0.5	0.3	0.1	0	0.2	0.1-0.5	IV	IV

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Pilis-hegység, 400m2, 1- 10. Hosszú-hegy

Felv. ideje: 1-10. 2000. 05. 28.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 440(3, N-NE), 2. 450(-,-), 3. 450(-,-), 4. 360(3, N-NE), 5. 430(3, NE), 6. 350(5, NE), 7. 360(-,-), 8. 360(3, N-NE), 9. 340(3, E), 10. 350(5, E).

Alapkőzet: hárshegyi homokkő, lejtőhordalék

3. táblázat. A naszályi cseres-tölgyesekben készült felvételek összesített táblázata.

		Melicetosum uniflorae							Poa nemoralis facies							
		1	2	3	4	5	AD	K	6	7	8	9	10	AD	K	
	Korona- és cserjeszint															
Fag.lia	Acer pseudoplatanus	C	0	0.1	0	0	0.1	II	0	0	0	0	0	-	-	
Carp.ion	Carpinus betulus	C	0.1	0	0.1	0	0.1	III	0	0	0	0	0	-	-	
Carp.ion	Cerasus avium	C	0.1	0	0.1	0	0.1	IV	0.1	0	0	0	0.1	0.1	II	
Q.-Fag	Fraxinus excelsior	C	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1-0.2	V	0	0	0	0	-	-	
Orno-Cot	Fraxinus ornus	B	0	0	0	0	0	-	1.5	0.3	2	3	1	0.3-3	V	
	Fraxinus ornus	C	0	0	0	0	0.1	0.1	0.5	0.5	1	0.5	0.1	0.1-1	V	
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	85	80	75	85	80	75-85	V	80	75	50	60	70	50-80	V
	Quercus petraea sl.	C	2.5	1	1	2	0.5	0.5-2.5	V	0.2	0.2	1	0.5	0.1	0.1-1	V
Q.etea pp.	Sorbus torminalis	C	0	0	0	0	0	-	0.1	0	0	0.1	0	0.1	II	
Fagion	Tilia platyphyllos	C	0	0.1	0	0.1	0	0.1	II	0	0	0	0	-	-	
	Gyepszint															
F.-Brom	Anthericum ramosum		0	0	0	0	0	-	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	III	
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		0.5	0	0.1	0	0	0.1-0.5	II	0	0	0	0.1	0.5	0.1-0.5	II
Pino-Q.lia	Calamagrostis arundinacea		0	1	0	0.5	0	0.5-1	II	0	0	0	0	-	-	
Q.pet-cer	Campanula persicifolia		0	0.1	0	0	0	0.1	I	0	0.1	0	0.1	0.1	III	
Q.-Fag	Campanula rapunculoides		0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	1	I	
Q.-Fag	Carex divulsa		0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0	0	0.1	0	0.1-0.3	II	
Q.pet-cer	Carex montana		0	0.3	0.1	0	0.1	0.1-0.3	III	0	0	0	0	-	-	
Q.-Fag	Cephalanthera longifolia		0	0.2	0	0	0.1	0.1-0.2	II	0	0	0.1	0	0.1	II	
Q.-Fag	Cruciata glabra		0.5	0	0	0.1	0.1	0.1-0.5	III	0	0	0.1	0.1	0.1	III	
Arrh.etea	Dactylis glomerata		0	0.1	0.1	0	0	0.1	II	7	5	1	5	3	1-7	V
Q.etea pp.	Digitalis grandiflora		0	0.2	0.1	0	0	0.1-0.2	II	0	0	0	0	-	-	
Q.pet-cer	Festuca heterophylla		0.1	0.2	0.1	0.1	0	0.1-0.2	IV	0	0	0	0.1	0	0.1	I
Q.etea pp.	Galium schultesii		2.5	0.1	0.2	0.5	1.5	0.1-2.5	V	5	4	10	7	2	2-10	V
Q.-Fag	Genista tictoria subsp. elata		0	0	0	0	0	-	-	0.2	0	0	0.1	0.1-0.2	III	
F.lia val	Hieracium bauhini		0	0	0	0	0	-	-	0	0.1	0	0	0.1	II	
Pino-Q.lia	Hieracium maculatum		0	0	0	0	0	-	-	0	0.5	0.1	0.1	0.1-0.5	III	
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		1	0.3	1.5	0.1	0.5	0.1-1.5	V	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1-0.2	V
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0.5	0.5	1	0.5	1	0.5-1	V	1	1	0.5	1.5	1	0.5-1.5	V
F.-Brom	Hypericum perforatum		0	0	0	0	0	-	-	0	0	0.2	0.1	0.1	0.1-0.2	III
Q.-Fag	Lapsana communis		0	0	0	0	0.1	0.1	I	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	III

4. táblázat. A cserhátai cseres-tölgyesekben készült felvételek összesített táblázata.

		Melicetosum uniflorae						Poa nemoralis facies					
		1	2	3	AD	f	1	2	3	4	5	AD	K
	Korona- és cserjeszint												
Q.-Fag	Acer campestre	A	0	7	0	7	1	0	0	0	0	-	-
	Acer campestre	B	1	1	0	1	2	0	0	0	0	-	-
	Acer campestre	C	0.1	0.2	0	0.1-0.2	2	0	0	0	0.5	0.5	I
Q.-Fag	Acer platanoides	C	0	0	0	-	-	0	0	0.2	0.1	0	0.1-0.2 II
Carp.ion	Carpinus betulus	A	15	0	0	15	1	0	0	0	0	-	-
	Carpinus betulus	B	3	0	0	3	1	0.5	0	0	0	0	0.5 I
	Carpinus betulus	C	0.1	0	0	0.1	1	0.5	0	0	0	0	0.5 I
Carp.ion	Cerasus avium	C	0.2	0.2	0.1	0.1-0.2	3	0	0	0.1	0	0	0.1 I
Q.-Fag	Euonymus europaeus	B	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.3	0.3 I
Q.-Fag	Ligustrum vulgare	B	4	0.5	1.5	0.5-4	3	0	0	0	0.1	0	0.1 I
	Ligustrum vulgare	C	0	0	0	-	-	0	0	0.2	0.5	0.3	0.2-0.5 III
Prun.lia	Prunus spinosa	C	0	0	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0.2	0.2 I
Q.lia pub	Quercus cerris	A	0	0	40	40	1	0	0	0	0	-	-
	Quercus cerris	C	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-	-
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	80	70	30	30-80	3	70	75	70	80	65	65-80 V
	Quercus petraea sl.	C	0.7	0.3	0.2	0.2-0.7	3	0	0.3	0.1	0.1	1	0.1-1 IV
Fag.lia	Ribes uva-crispa	C	0	0.1	0	0.1	1	0	0	0	0	0	-
Prun.lia	Rosa canina	C	0.5	0	1	0.5-1	2	0	0	0.1	0	0.3	0.1-0.3 II
Epil.etea	Rubus sp.	C	2	0.3	1	0.3-2	3	0	0	0	0	0	-
Q.etea pp.	Sorbus domestica	C	0	0	0	-	-	0.1	0	0	0	0	0.1 I
	Gyepszint												
Mol.-Junc	Agrostis canina	0	0	0.2	0.2	1	10	0.5	0	0.2	0	0	0.2-10 III
Fag.lia	Ajuga reptans	0	0	0	-	-	0.2	0	0	0.1	0	0	0.1-0.2 II
Q.-Fag	Alliaria petiolata	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Arrh.etea	Arrhenatherum elatius	0	0	0.1	0.1	1	1	0	0	0	0	-	-
Q.etea pp.	Astragalus glycyphyllos	0	0	0.2	0.2	1	0	0	0	0	2	2	0.1
Chen.etea	Bilderdykia convolvulus	0.2	0.2	0	0.2	2	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Pino-Q.lia	Calamagrostis arundinacea	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.2	0.2	I
Q.pet-cer	Campanula persicifolia	0	0	0	-	-	0	0.1	0	0	0	0.1	I
Carp.ion	Carex pilosa	0	0	0	-	-	0	0.1	0	0	0	0	0.1 I
Q.-Fag	Cephalanthera longifolia	0	0	0.1	0.1	1	0	0	0	0.1	0	0	0.1 I
Q.-Fag	Clematis vitalba	0	0.5	0	0.5	1	0	0	0	0	0	-	-

Qetea pp.	Clinopodium vulgare		0	0	0	-	-	0.7	0.5	0	0.1	0	0.1-0.7	III
Q.-Fag	Cruciata glabra		0.2	0.1	0.1	0.1-0.2	3	0.2	0	0.5	0.5	0	0.2-0.5	III
Q.-Fag	Dactylis polygama		0	0	0	-	-	0.5	0.5	0	0.1	1.5	0.1-1.5	IV
Chen.etea	Euphorbia cyparissias		0	0	0	-	-	0	0.1	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Festuca rupicola		0	0	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Fragaria vesca		0	0	0.2	0.2	1	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Galium schultesii		0	1	0.2	0.2-1	2	0	0	3	1	5	1-5	III
Qetea pp.	Genista tictoria subsp. elata		0	0	0	-	-	0.1	0	0	0.2	0.2	0.1-0.2	III
Q.-Fag	Geranium robertianum		0.1	0.1	0.1	0.1	3	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0	0.1	0.1	0.1	2	0.5	0.7	0.3	0.3	0	0.3-0.7	IV
Qetea pp.	Hylotelephium maximum (Sedum m.)		0	0.3	0	0.3	1	0	0.2	0	0	0	0.2	I
F.-Brom	Hypericum perforatum		0	0	0	-	-	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	III
Q.-Fag	Melica uniflora		60	60	50	50-60	3	15	2	0.5	0.1	0	0.1-15	IV
Q.-Fag	Moehringia trinervia		0	0	0.2	0.2	1	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Mycelis muralis		0	0.1	0.1	0.1	2	0.1	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Poa angustifolia		0.2	0	0.2	0.2	2	0	0	0	0.1	0	0.1	I
Q.-Fag	Poa nemoralis		1	10	0	1-10	2	50	40	70	65	70	40-70	V
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		0	0	0.1	0.1	1	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Stellaria holostea		0.5	0.2	0.1	0.1-0.5	3	0	0	0	0.3	0	0.3	I
Q.-Fag	Veronica chamaedrys		0.1	0.2	0.3	0.1-0.3	3	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	IV
Pino-Q.lia	Veronica officinalis		0	0	0.2	0.2	1	0	0	0	0	0	-	-
Qpet-cer	Vicia cassubica		0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Qetea pp.	Vincetoxicum hircundinaria		0	0.3	0	0.3	1	0	0	0	0	0.2	0.2	I
Q.-Fag	Viola alba		0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.3	0.3	I
Q.-Fag	Viola reichenbachiana (V: sylvestris)		0.1	0.2	0.2	0.1-0.2	3	0	0	0.2	0.3	0	0.2-0.3	II

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Cserhát, Romhányi-hegy, 400m2,

Felv. ideje: 1-8. 1996.07.22.

Tszfm(m) (Lejtes%, kitettség): 1. 410(-,-), 2. 410(-,-), 3. 410(-,-), 4. 350(5, W), 5. 350(7, W),

6. 400(3, N), 7. 400(3, N), 8. 420(3, SW),

Alapkőzet: hárshegyi homokkő, agyag, lejtőhordalék

5. táblázat. A *Genisto tinctoriae-Quercetum ornetosum* budai-hegységi felvételeinek összesített táblázata.

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	K
	Korona- cserje- és gyepszint													
Q.-Fag	Acer campestre	A	0	0.1	0	0	0	0	2.5	0	0	1	0.1-2.5	II
	Acer campestre	B	1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1-1	I
	Acer campestre	C	0.1	1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1-1	IV
Q.-Fag	Acer platanoides	C	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Carp.jon	Cerasus avium	C	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	III
Cer-Q.pub	Cerasus mahaleb	C	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	II
Q.etea pp.	Cornus mas	B	2.5	0.1	5	5	0.1	0.1	2.5	5	10	10	0.1-10	V
	Cornus mas	C	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Prunion	Crataegus monogyna	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I
	Crataegus monogyna	C	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV
Orno-Cot	Fraxinus ornus	A	10	25	25	25	30	10	10	25	10	25	10-30	V
	Fraxinus ornus	B	5	10	5	0.1	0.1	0	0.1	10	5	5	0.1-10	V
	Fraxinus ornus	C	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
	Pinus nigra	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	50	50	50	60	50	50	50	50	30	30	30-60	V
	Quercus petraea sl.	B	0.1	0	1	0.1	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1-1	III
	Quercus petraea sl.	C	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	III
Orno-Cot	Sorbus semiincisa	B	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
	Sorbus semiincisa	C	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Sorbus torminalis	B	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
	Sorbus torminalis	C	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Tilia cordata	C	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	III
	Gyepszint													
Q.lia pub	Achillea distans		0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	III
F.-Brom	Ajuga genevensis		0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	I
F.ion rup	Allium oleraceum		0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	I
F.-Brom	Anthericum ranosum		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		0	0	0.1	0	1	1	1	0.1	0.1	0	0.1-1	III
Q.etea pp.	Arabis turrita		0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Arrh.etea	Arrhenatherum elatius		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Q.-Fag	Brachypodium sylvaticum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Q.etea pp.	Cardaminopsis arenosa		1	1	0.1	0.1	1	1	2.5	0.1	0.1	0.1	0.1-2.5	V
Q.-Fag	Convallaria majalis		0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	II

Chen.etea	Conyza canadensis (Erigeron c.)		0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	I
Q.-Fag	Dactylis glomerata sl.		1	1	1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	IV
Q.etea pp.	Dictamnus albus		0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	I
Q.pet-cer	Festuca heterophylla		0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Calys.lia	Galium aparine		1	1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.1-1	III
Q.etea pp.	Galium mollugo		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV
Q.-Fag	Galium schultesii		0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	IV
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	IV
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Q.etea pp.	Hylotelephium maximum (Sedum m.)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	III
F.-Brom	Hypericum perforatum		0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Calys.lia	Impatiens parviflora		0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	2.5	I
Chen.etea	Lactuca serriola		0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	III
Q.-Fag	Lapsana communis		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	III
Q.-Fag	Lathyrus niger		0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	I
Pino-Q.lia	Luzula luzuloides		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Nardo-Call	Luzula multiflora		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)		0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
Pino-Q.lia	Melampyrum pratense		1	1	1	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
Q.-Fag	Melica uniflora		0.1	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	IV
Q.-Fag	Melittis carpatica		0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Moehringia trinervia		0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Poa bulbosa		1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
Q.-Fag	Poa nemoralis		2.5	5	10	5	1	0.1	0.1	2.5	1	0.1	0.1	0.1-10	V
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Cornyn.lia	Rumex acetosella		0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Silene nutans		0.1	2.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-2.5	V
Q.-Fag	Stellaria holostea		0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	IV
Q.lia pub.	Tanacetum corymbosum (Chrysanthemum c.)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	V
Q.etea pp.	Valeriana officinalis subsp. collina		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Veronica chamaedrys		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Q.etea pp.	Vicia sparsiflora		0.1	0.1	0	0	0	0	0	1	0.1	0	0	0.1-1	II
	Moha-zuzmószint														
	Cladonia coniocraea		0.1	0	0	0.1	1	0.1	0	0	1	0.1	0.1	0.1-1	III

Pino-Q.ilia	Dicranella heteromalla		0.1	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	1	0.1	0.1-1	III
Pino-Q.ilia	Dicranum scoparium		1	0.1	0.1	2.5	1	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1-2.5	V
Indiff	Hypnum cupressiforme		2.5	5	0.1	5	2.5	2.5	5	2.5	1	1	0.1-5	V
Q.-Fag	Lophocolea heterophylla		0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I
V.-Pic.ilia	Plagiomnium affine		0	0	0	2.5	0	0	0	0	0.1	0	0.1-2.5	I
Pino-Q.ilia	Plagiothecium laetum		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Pino-Q.ilia	Plagiothecium neglectum		0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Polyptrichastrum formosum		0	0	1	1	0	0	0	0.1	1	0.1	0.1-1	III
	Russula nigricans		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Budai-hegység, 100m2, 1- 7. Nyéki-hegy, 8-10. Hárs-hegy

Felv. ideje: 1-7. 1995.06.20., 8-10. 1995.06.21.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 320(10, NW), 2. 300(10, W), 3. 300(7, SW), 4. 290(7,SW), 5. 290(15, W), 6. 290(10, W), 7. 300(7,SW), 8. 400(15, W-SW), 9. 390(15, W-SW), 10. 390(20, W-SW)

Alapkőzet: hárshegyi homokkő

6. táblázat. A *Genisto pilosae-Quercetum* felvételeinek összesített táblázata, Budai-hegység.

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	K
	Korona-, cserje- és gyepszint													
Pino-Q.lia	Betula pendula	B	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Carp-ion	Cerasus avium	C	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Orno-Cot	Fraxinus ornus	A	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	2.5	0.1-2.5	II
	Fraxinus ornus	B	0	0	1	2.5	1	0	0	0	0	0.1	0.1-2.5	II
	Fraxinus ornus	C	0.1	1	1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1-1	III
	Pinus nigra	B	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.1	0.1-1	I
Q.lia pub	Quercus cerris	A	0.1	0	0	1	0	0	0	0	0.1	0	0.1-1	II
	Quercus cerris	B	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	I
	Quercus cerris	C	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	50	75	25	50	50	5	5	25	25	50	5-75	V
	Quercus petraea sl.	B	0.1	0	0.1	1	0.1	1	0	0	2.5	1	0.1-2.5	IV
	Quercus petraea sl.	C	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	I
Orno-Cot	Sorbus semilincisa	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	I
	Sorbus semilincisa	C	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	I
	Gyepszint													
Q.lia pub	Achillea distans		1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1-1	II
F.-Brom	Anthericum ramosum		1	2.5	1	1	1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-2.5	V
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		0.1	1	1	1	1	0.1	0.1	1	5	50	0.1-50	V
Chen.etea	Bilderdykia convolvulus		0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	II
Q.pet-cer	Campanula persicifolia		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Epil.etea	Chamaenerion angustifolium		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Clinopodium vulgare		0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Convallaria majalis		0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	II
Pino-Q.lia	Cytisus hirsutus		0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Dactylis glomerata sl.		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Digitalis grandiflora		0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	II
F.lia val	Erysimum odoratum		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.pet-cer	Festuca heterophylla		1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Hieracium baubini		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	III
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		0.1	1	5	1	0.1	0	0	0	0	0	0.1-5	III
F.-Brom	Hieracium pilosella		0.1	0.1	0.1	0	1	0	0	0	0	0	0.1-1	II

Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1-1	IV
Q.etea pp.	Hylothelephium maximum (Sedum m.)		0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	II
F.-Brom	Hypericum perforatum		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Linaria genistifolia		0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	II
Nardo-Call	Luzula multiflora		25	25	25	25	25	25	25	2.5	1	0.1	0.1-25	V		
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)		1	5	1	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	1-5	III
Pino-Q.lia	Melampyrum pratense		5	5	1	0.1	1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-5	V		
F.-Brom	Poa bulbosa		1	5	5	25	30	0	0	0	0	0	1-30	III		
F.-Brom	Poa compressa		0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I		
Q.-Fag	Poa nemoralis		1	5	1	2.5	1	0	0	0	0	0	1-5	III		
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum		1	0.1	0.1	5	0.1	0.1	0	1	0.1	5	0.1-5	V		
Coryn.lia	Rumex acetosella		0.1	1	10	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-10	V		
Epil.etea	Senecio viscosus		0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	I		
F.lia val	Seseli osseum		0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I		
Q.etea pp.	Silene nutans		1	1	1	2.5	0.1	0	0	0	0	0	0.1-2.5	III		
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0	0	0.1-1	II		
Pino-Q.lia	Veronica officinalis		1	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1-2.5	I		
	Moha-zuzmószint															
	Bryum sp.		0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	I		
	Cladonia coniocraea		0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0.1	II		
	Cladonia uncialis		0	0	0.1	0	0	0	2.5	5	2.5	0.1-5	II			
Pino-Q.lia	Dicranum scoparium		15	10	15	15	25	0	0	0	0.1	1	0.1-25	IV		
Indiff	Hypnum cupressiforme		10	10	10	15	25	0.1	0.1	5	10	10	0.1-25	V		
	Hypogymnia physodes		0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I		
Pino-Q.lia	Pohlia nutans		10	5	2.5	5	0.1	5	10	1	2.5	10	0.1-10	V		
Coryn.lia	Polytrichum piliferum		5	5	10	2.5	5	10	25	25	5	5-25	V			
	Russula nigricans		0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	III		
	Telophora terrestris		0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.1	II		

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Budai-hegység, 100m2, 1- 5. Hárs-hegy, 6-10. Nyéki-hegy,

Felv. ideje: 1-5. 1995.06.18., 8-10. 1995.05.30.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 400(5, S-SW), 2. 400(5, S-SW), 3. 360(5, S-SW), 4. 360(-,-), 5. 360(-,-), 6. 320(5, W), 7. 330(5, W), 8. 330(5, W), 9. 330(5, W), 10. 300(5, SW)

Alapközet: hárshegyi homokkő

8. táblázat. A *Genisto pilosae-Quercetum* felvételeinek összesített táblázata, Pilis-hegység.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	K	
	Korona- cserje- és gyepszint													
Carpion	Cerasus avium	C	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	II	
Prunlia	Cerasus fruticosa	C	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.2	I	
Cer-Q pub	Cerasus mahaleb	C	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	I	
Prunion	Crataegus monogyna	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	I	
Pino-Q.lla	Cytisus nigricans	C	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.1-0.5	I	
Q.-Fag	Frangula alnus	B	0	0	0	0	0	0.5	1	0.3	0.3	0.5	0.3-1	III
	Frangula albus	C	0	0	0	0	0	0	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1-0.5	II
Orno-Cot	Fraxinus ornus	A	15	3	10	3	5	5	3	1	4	1-15	V	
	Fraxinus ornus	B	10	7	2	5	3	3	1	2	1	2	1-10	V
	Fraxinus ornus	C	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-0.5	V	
Q.lla pub	Quercus cerris	A	5	10	2	5	3	0	0	0	1	1-10	III	
	Quercus cerris	B	0	1	0.5	0	0	0	1	0	1.5	0.5-1.5	II	
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	15	40	30	50	40	70	50	60	70	15-70	V	
	Quercus petraea sl.	B	0	0	5	1	0.5	10	15	1	20	15	0.5-20	IV
	Quercus petraea sl.	C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	1	0.1-1	V
Q.etea pp.	Quercus pubescens	A	30	0	20	15	7	0	0	0	0	7-30	II	
	Quercus pubescens	B	0	0	1.5	1.5	0.5	0	0	0	0	0.5-1.5	II	
	Quercus pubescens	C	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	I	
Epil.etea	Rubus sp.	C	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	I	
Orno-Cot	Sorbus graeca	A	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	I	
	Sorbus graeca	C	0	0	0.5	0	0.1	0	0	0	0	0.1-0.5	I	
Q.etea pp.	Sorbus torminalis	C	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I	
	Gyepszint													
Q.lla pub	Achillea distans		0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	I	
Mol-Junc	Agrostis vinealis		0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I	
F.-Brom	Anthericum ramosum		0.3	1	1.5	0.5	1	0.2	0	0.1	0.3	0.1	0.1-1.5	V
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		7	5	2	3	1.5	0.1	0.1	0	0.5	0.1-7	V	
Arrh.etea	Arrhenatherum elatius		0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	II	
F.lla val	Campanula rotundifolia		0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	I	
Q.etea pp.	Cardaminopsis arenosa		0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1-0.5	V	
F.lla val	Carex humilis		0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	I	
Arrh.lla	Dactylorhiza sambucina		0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	I	
Ac.-Q-ion	Doronicum hungaricum		0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	I	

F.lia val	Erysimum odoratum		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Festuca rupicola		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Calys.lia	Galium aparine		0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Galium mollugo		0	0	0	0	0	0.5	1	3	1.5	0.3	0.3-3	III
Q.-Fag	Galium schultesii		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	I
F.lia val	Genista pilosa		0	0	0.1	0.2	0.1	1.5	0	0	0.2	0	0.1-1.5	III
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Hieracium baduhinii		0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1-0.5	V
Pino-Q.lia	Hieracium maculatum		0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		0.5	1.5	0.3	0.5	0.3	0.1	0	0.1	0.4	0.1	0.1-1.5	V
F.-Brom	Hieracium pilosella		0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0	0	0	0	0	1	1	0.5	0.1	1.5	0.1-1.5	III
Q.etea pp.	Hylotelephium maximum (Sedum m.)		0	0.2	0	0	0.1	0.1	0	0.2	0.1	0.1	0.1-0.2	III
Coryn.lia	Jasione montana		0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Lathyrus niger		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Linaria genistifolia		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Nardo-Call	Luzula multiflora		10	7	4	10	7	0.1	0.3	0.2	0.7	0.5	0.1-10	V
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)		1	0.7	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1-1	V
Pino-Q.lia	Melampyrum pratense		0	0	0	0	0	0.3	2	3	2.5	0.1	0.1-3	III
Q.-Fag	Melica uniflora		0.3	0	0	0	0	2	0	0	0.1	0.2	0.1-2	II
F.-Brom	Muscari neglectum		0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Poa angustifolia		0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.-Brom	Poa bulbosa		0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	II
Q.-Fag	Poa nemoralis		0	0.2	0	0	0.1	0.2	0	0	0.1	0.1	0.1-0.2	III
Q.-Fag	Polygonatum latifolium		0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum		0	0	0	0	0	0.2	7	2.5	1.5	3	0.2-7	III
Coryn.lia	Rumex acetosella		0	0	0	0	0	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1-0.5	III
Q.etea pp.	Silene nutans		0.2	0.5	0	0.2	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1-0.5	IV
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1-0.2	II
Q.-Fag	Stellaria holostea		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	I
Q.lia pub.	Tanacetum corymbosum (Chrysanthemum c.)		0.1	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	II

	Moha-zuzmószint															
Coryn.lia				0.3	0.5	0.2	0.1	0.3	0	0.5	1.5	0.1	0.7	0.1-1.5		V
				0.7	0.5	0.2	0.1	0.2	0	0.3	1	0.2	0.2	0.1-1		V
Pino-Q.lia				0	0	0	0.3	0.1	0.5	7	5	3	0.3	0.1-7		IV
Indiff				30	5	1	6.5	2	5	0.1	3	1	5	0.1-30		V
Pino-Q.lia				0	0	1.5	2	0.5	0	0	0	0	0	0.5-2		II

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Pilis-hegység, 100m2, 1-2. Csúcs-hegy, 3-5. Fehér-hegy, 6-10. Köves-bérc
Felv. ideje: 1-5, 1995.06.28., 6-7. 2000. 05.10., 8-10. 2000. 05.12.
Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 320(10, SW), 2. 320(10, SW), 3. 280(-,-), 4. 280 (5, NE), 5. 280 (3, E), 6. 275(-,-),
7. 275(-,-), 8. 280(3, W-SW), 9. 280(3, W), 10. 280(5, E)
Alapkőzet: hárshegyi homokkő

9. táblázat. A *Genisto pilosae-Quercetum* felvételeinek összesített táblázata, Naszály és Cserhát.

		1	2	3	4	5	AD	K	1	2	3	4	5	AD	K
	Korona-, cserjé- és gyepszint														
Carpion	Cerasus avium	C	0	0	0	0	0	-	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	III
Orno-Cot	Fraxinus ornus	A	0	3	1	3	0	1-3	III	0	0	0	0	-	-
	Fraxinus ornus	B	1	0	0.5	0.5	0.5	0.5-1	IV	0	0	0	0	-	-
	Fraxinus ornus	C	0.1	1	0.1	0.5	0.1	0.1-1	V	0	0	0	0	-	-
	Pinus nigra	C	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0.1	0	I
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	A	70	65	60	70	65	60-70	V	50	40	40	50	40-50	V
	Quercus petraea sl.	C	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1-0.5	V	0	0.1	0.1	0.5	0.1-0.5	IV
	Gyepszint														
Mol-Junc	Agrostis canina		0	0	0	0	0	-	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Alliaria petiolata		0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0.2	0.2	I
F.-Brom	Anthericum ramosum		0.1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1-0.5	V	0	0	0.1	0.1	0.5	III
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		15	3	5	10	5	3-15	V	0	0	0.1	0	0	I
Chen.etea	Bilderdýkia convolvulus		0.1	0	0	0.1	0	0.1	II	0.1	0	0.1	0.1	0.1	IV
Q.etea pp.	Cardaminopsis arenosa		0.3	0.1	0.1	0	0.3	0.1-0.3	IV	0	0	0.1	0.2	0.1	III
Q.-Fag	Convallaria majalis		0	0.3	0	0	0.1	0.1-0.3	II	0	0	0	0	-	-
Fag.lia	Epilobium montanum		0.1	0	0	0	0	0.1	I	0	0	0	0	-	-
Calys.lia	Galium aparine		0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	III	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Galium schultesii		4	0.5	0.2	0.5	1.5	0.2-4	V	0.1	0.2	0	0.4	0.2	IV
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata		0	0	0	0	0	-	-	0.1	0	0.5	0	0.1-0.5	II
F.lia val	Hieracium baubini		0.2	1	0.5	0.7	0.1	0.1-1	V	0	0	0.1	0	0.1	I
Pino-Q.lia	Hieracium lachenalii		0	0	0	0	0	-	-	0.2	0.1	0.3	0.1	0.5	V
Pino-Q.lia	Hieracium maculatum		0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	III	0	0	0	0.1	0	I
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1-0.2	V	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0.7	3	1.5	1	3	1-3	V	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2-0.3	V
Q.etea pp.	Hylotelephium maximum (Sedum m.)		0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	V	0.1	0	0	0.1	0.1	II
F.-Brom	Hypericum perforatum		0	0.1	0	0.3	0	0.1-0.3	II	0	0.1	0	0.1	0.1	III
Q.-Fag	Lapsana communis		0	0	0	0	0	-	-	0	0.2	0.5	0.1	0.2	IV
Nardo-Call	Luzula multiflora		7	5	7	5	0.7	0.7-7	V	2	0.7	1.5	0.1	0.1-2	V
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)		1	1	0.5	1.5	1.5	0.5-1.5	V	0.5	0.5	0.7	1	0.5	V
Q.-Fag	Melica uniflora		0.5	0.1	0.1	0	0.5	0.1-0.5	IV	0	0	0	0	-	-

Q.-Fag	Poa nemoralis			0	0.2	0.1	0	0	0.1-0.2	II	0.1	0	0	0.2	0	0.1-0.2	II
Aspl.-F.ion	Poa pannonica			0	0.1	0.1	0	0	0.1	II	0	0	0	0	0	-	-
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum			1	7	5	5	3	1-7	V	0	0.3	0	0	0	0.3	I
Coryn.lia	Rumex acetosella			0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.5	0.5	I
Q.etea pp.	Silene nutans			0.3	0.1	0.1	0	0.3	0.1-0.3	IV	0.2	0	0	0	0.2	0.2	II
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea			0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1-0.3	IV	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Stellaria holostea			0	0.1	0	0.2	0.1	0.1-0.2	III	0	0	0	0	0	-	-
Q.-Fag	Veronica chamaedrys			0.3	0.1	0	0	0	0.1-0.3	II	0	0	0	0	0	-	-
Pino-Q.lia	Veronica officinalis			0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.7	0.7	I
	Moha-zuzmósztint																
Coryn.lia	Ceratodon purpureus			0.5	1	0.2	0.3	0.5	0.2-1	V	0	0	0	0	0	-	-
	Cladonia comiocraea			0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0.1	0.1	I
	Cladonia sp.			0.3	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1-0.5	V	0	0	0	0	0	-	-
Indiff	Hypnum cupressiforme			2	5	5	3	5	2-5	V	0	0	0	0	0	-	-

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: 1-5. Naszály, 6-10. Cserhát, 100m2

Felv. ideje: 1-5. 2000.06.20., 6-10. 1996. 07.22.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 500(25, S-SE), 2. 500(15, SW), 3. 500(15, SE), 4. 490 (25, S-SE), 5. 490(15, S-SE), 6. 350(5,W), 7. 350(8,W), 8. 350(10,W), 9. 380(5, NE), 10. 380(5, NE)

Alapkőzet: hárshegyi homokkő

10. táblázat. Mészkerülő pionír gyepek felvételeinek összesített táblázata, Budai-hegység.

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	K
	Gyepszint fajjai													
F.-Brom	Achillea collina		0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Mol-Junc	Agrostis vinealis		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
Ther-Air	Aira elegantissima		0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	III
F.-Brom	Anthericum ramosum		0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	II
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	II
Epil.etea	Calamagrostis epigeios		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
F.lia val	Centaurea micranthos		0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Chondrilla juncea		0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	II
Prunion	Crataegus monogyna	C	0	1	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1-1	II
Pino-Q.lia	Cytisus nigricans	C	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Chen.etea	Euphorbia cyparissias		0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Coryn.lia	Filago arvensis		0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	III
Q.-Fag	Frangula alnus	C	2.5	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1-2.5	II
Q.etea pp.	Genista victoria subsp. elata		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
F.lia val	Hieracium baubini		0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	II
F.-Brom	Hieracium pilosella		0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
F.-Brom	Hypochaeris perforatum		0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	II
Arrh.etea	Hypochaeris radicata		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	IV
Coryn.lia	Jasione montana		1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
F.-Brom	Linaria genistifolia		0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	1	0	0.1	0	0.1-1	IV
Nardo-Call	Luzula multiflora	C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1-1	V
F.-Brom	Poa bulbosa		0	1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1-1	IV
Q.-Fag	Pyrus pyraeaster	C	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Epil.etea	Rubus sp.		0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0.1	II
Coryn.lia	Rumex acetosella		1	5	5	10	1	0.1	2.5	0.1	1	0.1	0.1-10	V
Coryn.lia	Scleranthus polycarpus		2.5	1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	5	0.1	1	0.1-5	V
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		0.1	0.1	1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1-1	IV
Aper.lia	Vulpia myuros		0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0.1	II
	Moha-zuzmószint													
Coryn.lia	Ceratodon purpureus		0.1	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	III
	Cladonia coniocraea		1	1	1	5	2.5	0.1	0.1	1	2.5	2.5	0.1-5	V
	Cladonia convoluta		0	0	0.1	0	0	2.5	0	0	0.1	0	0.1-2.5	II
	Cladonia furcata		0.1	0	0	0.1	1	0	0.1	0.1	0.1	1	0.1-1	IV

	Cladonia pyxidata		0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Indiff	Hypnum cupressiforme		1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0.1-1	IV
	Hypogymnia tubulosa		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
Pino-Q.lia	Pohlia nutans		5	5	2.5	5	5	5	2.5	0.1	1	5	0.1-5	V
Coryn.lia	Polytrichum piliferum		30	30	60	75	30	25	10	25	25	60	10-75	V
	Pseudevernia furfuracea var. ceratea		0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I

A felvételek adatai:
Helyszín, a felv. mérete: Budai-hegység, Vörös-Kővár, 25m2
Felv. ideje: 1994.08.06.
Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 330(5, SE), 2. 330(5, SE), 3. 330(-,-), 4. 330(-,-), 5. 330(-,-), 6. 330(5, S),
7. 330(10, E), 8. 330(5, E), 9. 330(-,-), 10. 330(-,-)
Alapkőzet: hárshegyi homokkő törmelék

11. táblázat. Mészkerülő pionír gyepek felvételeinek összesített táblázata, Pilis-hegység.

			1	2	3	4	5	AD	K
	Gyepszint fjai								
Mol-Junc	Agrostis vinealis		0	1	0	0.5	0.3	0.3-1	III
Arrh.etea	Anthoxanthum odoratum		0	0	0	0.1	0	0.1	I
Epil.etea	Calamagrostis epigeios		0.5	0.2	0	0.5	0	0.2-0.5	III
Carp.ion	Cerasus avium	C	0	0	0	0.1	0	0.1	I
Chen.etea	Euphorbia cyparissias		0	0	0.1	0	0	0.1	I
Coryn.lia	Filago arvensis		0	0.1	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Frangula alnus	C	0.5	0.2	0.3	0	0	0.2-0.5	III
Orno-Cot	Fraxinus ornus	C	0	0	0.2	0	0.1	0.1-0.2	II
F.lia val	Genista pilosa		2.5	1	0	0.5	0	0.5-2.5	III
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata		0	0	0.1	0	0	0.1	I
F.lia val	Hieracium bauginii		0.5	0.3	0.2	1	0.2	0.2-1	V
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		0.1	0	0	0.1	0	0.1	II
F.-Brom	Hypericum perforatum		0.3	0	0.2	0.1	0.1	0.1-0.3	IV
Coryn.lia	Jasione montana		0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1-0.3	V
F.-Brom	Linaria genistifolia		0	0	0.1	0	0.1	0.1	II
Nardo-Call	Luzula multiflora	C	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1-0.2	IV
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria v.)		0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	III
Alno-Pad	Populus alba	C	0	0	0	0	0.1	0.1	I
Pino-Q.lia	Populus tremula	C	0.1	1	0	0.2	0.3	0.1-1	IV
F.-Brom	Potentilla argentea		0	0	0	0.1	0	0.1	I
Epil.etea	Rubus sp.		0	0	0.3	0	0	0.3	I
Coryn.lia	Rumex acetosella		0.1	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1-0.5	V
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		1	1	0.5	0.1	0.3	0.1-1	V
	Moha-zuzmószint								
	Cladonia coniocraea		3	5	5	10	3	3-10	V
Coryn.lia	Polytrichum piliferum		40	50	40	30	30	30-50	V

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Pilis-hegység, Köves-bérc, 25m2

Felv. ideje: 2000. 06.12.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 275(-,-), 2. 280(3, SW), 3. 280(3, E), 4. 270(-,-), 5. 280(3,SW)

Alapkőzet: hárshegyi homokkő törmelék

[illegible]

Chen.etea	Euphorbia cyparissias		0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	IV
F.lia val	Festuca valesiaca	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	IV
Q.etea pp.	Galium mollugo	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	II
F.-Brom	Galium verum	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.1	II
Q.etea pp.	Genista tictoria subsp. elata	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	1	0	0	0	0.1-1	II
F.lia val	Hieracium baubini	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	IV
F.-Brom	Hieracium pilosella	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	III
Q.-Fag	Hieracium umbellatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	I
Q.-Fag	Hieracium umbellatum	0	0	1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1-1	III
F.-Brom	Hypericum perforatum	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	III
Arrh.etea	Hypochoeris radicata	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	II
Coryn.lia	Iasione montana	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	IV
F.-Brom	Linaria genistifolia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	IV
Nardo-Call	Luzula multiflora	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-5	V
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)	0	0.1	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
F.lia val	Melica ciliata	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
F.lia val	Myosotis stricta	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	III
F.-Brom	Poa bulbosa	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1	0.1	1	0	0	0.1-1	IV
F.-Brom	Potentilla argentea	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.1	II
F.-Brom	Pseudolysimachion spicatum (Veronica s.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	I
Coryn.lia	Rumex acetosella	10	5	2.5	5	2.5	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-10	V
F.-Brom	Sedum acre	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.1	II
Epil.etea	Senecio viscosus	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	III
Q.etea pp.	Silene nutans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	I
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1-1	V
Q.etea pp.	Teucrium chamaedrys	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	0.1-1	I
Pino-Q.lia	Veronica officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	I
Nardo-Call	Viola canina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	I
	Moha-zuzmószint														
Coryn.lia	Ceratodon purpureus	5	5	1	1	1	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1-5	IV
	Cladonia coniocraea	10	10	1	5	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	0.1-10	V
	Cladonia fimbriata	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	II
	Cladonia floerkeana	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	I
	Cladonia furcata	0.1	0.1	5	5	1	0.1	1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1-5	V
	Cladonia pyxidata	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	III
	Cladonia uncialis	0	0.1	1	2.5	0.1	0	0	0.1	0	2.5	0	0	0.1-2.5	III

13. táblázat. Pionír cserjés felvételek összesített táblázata, Pilis-hegység.

			1	2	3	4	5	AD	K
	Cserjeszint- és gyepszint								
Carp.ion	Cerasus avium	C	0.1	0	0	0	0	0.1	I
Q.-Fag	Frangula alnus	B	4	6	3.5	5	3.5	3.5-6	V
	Frangula alnus	C	2	3	4	1.5	2	1.5-4	V
Orno-Cot	Fraxinus ornus	B	2	4	3	4	1.5	1.5-4	V
	Fraxinus ornus	C	1.5	2	0.5	1	0.5	0.5-2	V
Pino-Q.lia	Populus tremula	B	1	0	2	0	2	1-2	III
	Populus tremula	C	1.5	0	1	1	2	1-2	IV
Q.lia pub	Quercus cerris	B	0	3	0	0	0	3	I
	Quercus cerris	C	0	0.2	0	0	0.1	0.1-0.2	II
Q.etea pp.	Quercus petraea sl.	B	3.5	0	5	3	4	3-5	IV
	Quercus petraea sl.	C	1	1.5	3	0.5	2	0.5-3	V
Epil.etea	Rubus sp.	C	0	0.3	0	0.1	0.1	0.1-0.3	III
Samb.lia	Salix caprea	B	0	0	0.3	0	0	0.3	I
	Gyepszint								
F.-Brom	Anthericum ramosum		0	0	0.5	0	0	0.5	I
Arrh.etea	Arrhenatherum elatius		0.1	0.1	0	0.2	0.1	0.1-0.2	IV
Epil.etea	Calamagrostis epigeios		0	0	0	0	1	1	I
F.lia val	Campanula rotundifolia		0	0	0	0	0.1	0.1	I
Q.etea pp.	Cardaminopsis arenosa		0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	III
Arrh.etea	Dactylis glomerata		0	0.1	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Galium mollugo		0.2	0	0	0	0	0.2	I
F.lia val	Genista pilosa		5	3	2	1.5	7	1.5-7	V
F.lia val	Hieracium baubini		0.2	1	0.5	0.5	0.3	0.2-1	V
Pino-Q.lia	Hieracium murorum (H. sylvaticum)		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1-0.2	V
F.-Brom	Hieracium pilosella		0	0	0	0	0.5	0.5	I
Q.-Fag	Hieracium sabaudum		1	1.5	1	0.3	0.2	0.2-1.5	V
Q.etea pp.	Hylotelephium maximum (Sedum m.)		0.1	0.1	0	0	0	0.1	II
F.-Brom	Hypericum perforatum		0.1	0	0.1	0	0	0.1	II
Coryn.lia	Jasione montana		0.1	0.1	0	0	0	0.1	II
F.-Brom	Linaria genistifolia		0	0.1	0	0	0.1	0.1	II
Nardo-Call	Luzula multiflora		0.5	5	1.5	0.5	1.5	0.5-5	V
Pino-Q.lia	Lychnis viscaria (Viscaria vulgaris)		0.1	1.5	0.3	0.2	0.2	0.1-1.5	V
Pino-Q.lia	Melampyrum pratense		0.1	0	0.2	0.3	0.5	0.1-0.5	IV
F.-Brom	Poa compressa		0	0	0	0	0.2	0.2	I
Q.etea pp.	Polygonatum odoratum		0.1	0.1	0	0.1	0.3	0.1-0.3	IV
Coryn.lia	Rumex acetosella		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	V
F.lia val	Seseli osseum		0	0.1	0	0	0	0.1	I
Q.etea pp.	Silene nutans		0	0	0	0	1.5	1.5	I
Pino-Q.lia	Solidago virga-aurea		0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1-0.3	V
Q.etea pp.	Teucrium chamaedrys		0	0.1	0	0	0	0.1	I
Pino-Q.lia	Veronica officinalis		0	0	0.3	0	0.5	0.3-0.5	II
	Moha-zuzmószint								
	Cladonia coniocraea		0	0.5	0	0	0	0.5	I
	Cladonia furcata		0.5	2	1	1.5	2	0.5-2	V
Pino-Q.lia	Dicranum scoparium		0.1	0	0	0	0	0.1	I
Coryn.lia	Polytrichum piliferum		5	4	7	3	1	1-7	V

A felvételek adatai:

Helyszín, a felv. mérete: Pilis-hegység, Köves-bérc, 25m2

Felv. ideje: 2000. 06.12.

Tszfm(m) (Lejtés%, kitettség): 1. 270(3,S-SW), 2. 270(3, SW), 3. 280(-,-), 4. 270(-,-), 5. 280(-,-)

Alapközet: hárshelyi homokkő törmelék