

## A BAKONYALJA HOMOKVIDÉKÉNEK ERDEI<sup>1</sup>

### IV. ZÁRT HOMOKI TÖLGYESEK

(*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*

BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996)

KEVEY BALÁZS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék

H–7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

keveyb@ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *Forests of the sandhill area of Bakonyalja. IV. (Polygonato latifolio-Quercetum roboris* BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996)

**Abstract:** I studied the closed oak forests in the sandhill area of the Bakonyalja, the western foothills of the Bakony Mountains, where I collected 10 vegetation samples. The studied stands typically occur in intermediate ecological situation between Turkey oak forests (*Asphodelo-Quercetum roboris*), which grow on drier soil and higher ground, and oak-hornbeam forests (*Corydali pumilae-Carpinetum*) growing in the depressions between sand dunes. Accordingly, they host a lower proportion of species characteristic of dry oak forests (*Quercetea pubescentis-petraeae*) and a higher proportion of species characteristic of mezophilous broadleaved forests (*Fagetalia*) than those of Turkey oak forests. Results of conventional and multivariate analyses show that the species composition of these forests are most similar to that of the closed pedunculate oak forests in the Mezőföld (*Polygonato latifoliae-Quercetum roboris*), and thus are identified with them.

**Keywords:** Syntaxonomy, closed oak forests on sand, cluster analysis, ordination.

---

<sup>1</sup> A kutatásokat a Bakonyi Természettudományi Múzeum és a „TÁMOP 4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0004” pályázat támogatta.

## Bevezetés

A Bakonyalja homokvidékén (Pápateszér, Fenyőfő és Bakonyszentlászló környéke) 1995-ben jártam először, s arra figyeltem fel, hogy a homoki erdeifenyvesek (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*) (KEVEY 2005) és cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) (KEVEY 2011) közötti kisebb buckaközi mélyedéseket zárt lombkoronaszintű tölgyesek borítják. Megjelenésük hasonlított a Duna-Tisza köze, a Mezőföld és a Nyírség homokvidékeiről leírt gyöngyvirágos-tölgyesekére (*Convallario-Quercetum roboris*, *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris*). Mivel e társulást a Bakonyalján még nem tanulmányozták, s MAJER (1988) sem tesz róla említést, érdemesnek találtam felmérését és megvizsgálni a többi bakonyaljai erdőtársulással való kapcsolatát.

## Anyag és módszer

### Kutatási terület jellemzése

A vizsgált tölgyesek Fenyőfő és Pápateszér közötti erdőrészekben találhatóak (Kuruc-erdő, Mészkemence, Nagy-aszó). Kicsiny kiterjedésű és fragmentált állományai legtöbbször a cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és a gyertyános-tölgyesek (*Corydalo pumilae-Carpinetum*) között találhatóak (vö. KEVEY 2001, 2004), másutt kultúrerdőekkel (telepített fenyvesek, akácosok) érintkeznek.

### Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével készítettem. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY & HIRMAN 2002) segítségével végeztem. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások – általam kissé módosított – módszerét korábban részletesen közöltem (vö. KEVEY 2008).

A zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum*) a homoki cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*), valamint a homoki erdeifenyvesek (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*) összehasonlításánál – a SYN-TAX programcsomag (PODANI 2001) segítségével – bináris klaszteranalízist (Coefficient: Sorensen; Method: Complete link) és ordinációt is végeztem (Coefficient: Sorensen; Method: Principal coordinates analysis).

A fajok esetében HORVÁTH *et al.* (1995), a társulásoknál pedig az újabb hazai nomenklaturát (BORHIDI & KEVEY 1996, BORHIDI 2003, KEVEY 2008) követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA *et al.* 1993, BORHIDI 2003, KEVEY 2008) módosított SOÓ (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban SOÓ (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995, HORVÁTH *et al.* 1995, KEVEY 2008).

## Eredmények

A fenyőfői homoki tölgyesekből 14 cönológiai felvételt készítettem. Sajnos a vizsgált állományok egy része többé-kevésbé leromlott állapotú. A felvételi anyagból kiválasztottam a leginkább természetközelinek nevezhető 10 felvételt, és ezek felhasználásával készítettem a mellékelt táblázatokat. A fontosabb eredményeket az alábbiakban foglalom össze.

### Termőhelyi viszonyok

A vizsgált zárt homoki tölgyesek a Bakony északi lábánál húzódó homokvidéken, 225–250 m tengerszint feletti magasságban található. Ez a terület BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a zárt tölgyes és a gyertyános-tölgyes zóna határán foglal helyet, ezért e homoki tölgyesek zonálisnak tekinthetők. Az alapkőzetet könnyen kiszáradó homok képezi, amelyen rozsdabarna erdőtalaj alakult ki. A vizsgált állományok túlnyomó része égtáji kitettség nélküli, csak az egyik állomány található enyhe északkeleti lejtőn (Kuruc-erdő). E homoki tölgyesek köztes helyet foglalnak el a magasabban fekvő, száraz talajú cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és az üde buckaközi mélyedéseket borító gyertyános-tölgyesek (*Corydali pumilae-Carpinetum*) között (vö. KEVEY 2001, 2004). Termőhelyi viszonyait tekintve mikroklímájuk a félszáraz-félüde kategóriába sorolható.

### Fiziognómia

A tíz cönológiai felvétel alapján a vizsgált homoki tölgyesekből 34 konstans (K V), 16 szubkonstans (K IV), 26 akcesszórius (K III), 28 szubakcesszórius (K II) és 94 akcicens (K I) faj került elő.

A felső lombkoronaszint közepesen zárt, 70–75% borítást mutat, magassága pedig 25–30 méter. Faji összetétele vegyes. Állandó fái a *Quercus robur* (K IV) és a *Q. cerris* (K V), s e két fajfaj konzociációt (A-D 4) is képez. Elegyfái a következők: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *Cerasus avium*, *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*.

Az alsó lombkoronaszint általában fejletlen. Borítása 5–30%, magassága pedig 12–20 m. Egyetlen viszonylag állandó (K IV) fája csak a *Tilia cordata*. A *Quercus robur* és *Q. cerris* alászorult egyedei mellett szórványosan egyéb fajok is előfordulnak: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraster*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus minor*. Olykor a *Crataegus monogyna* és a *Rhamnus cathartica* is eléri ezt a szintet, akárcsak egyes liánok, mint a *Clematis vitalba* és a *Hedera helix*.

A cserjeszint többnyire fejlett, bár borítása tág határok között változik (30–75%), magassága pedig 2–3,5 m. Állandó (K IV-V) fajai a következők: – K V: *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Tilia cordata*. – K IV: *Acer campestre*, *Pyrus pyraster*, *Sambucus nigra*. Nagyobb tömegben (A-D 3) fordulhat elő a *Cornus sanguinea*, a *Corylus avellana*, a *Crataegus monogyna*, a *Ligustrum vulgare* és a *Sambucus nigra*. Egyéb egyesesen előforduló cserjék a következők: *Euonymus europaea*, *Frangula alnus*, *Ribes rubrum*, *Ribes uva-crispa*, *Viburnum opulus*.

Az újulat borítása 5–20%, jellemző fajai az alábbiak: – K V: *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Quercus cerris*, *Rubus*

*caesius*. – K IV: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Frangula alnus*, *Rubus fruticosus* agg., *Sambucus nigra*.

A gyepszint szintén változóan fejlett, borítása 20-85%. Viszonylag állandó fajai a következők. – K V: *Alliaria petiolata*, *Arctium minus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Circaea lutetiana*, *Fallopia dumetorum*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Galeopsis pubescens*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Knautia drymeia*, *Lapsana communis*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*. – K IV: *Anthriscus cerefolium*, *Cardamine impatiens*, *Cucubalus baccifer*, *Fragaria vesca*, *Mycelis muralis*, *Ornithogalum umbellatum*, *Stellaria media*, *Torilis japonica*, *Veronica chamaedrys*, *V. hederifolia*, *Viola sylvestris*. Fáciesképző szerepet (A-D 3-4) a *Ficaria verana*, az *Impatiens noli-tangere* és a *Pteridium aquilinum* tölt be.

### Fajkombináció

A vizsgált zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) faji összetétele a velük érintkező homoki cseres-tölgyesekére (*Asphodelo-Quercetum roboris*) emlékeztet leginkább.

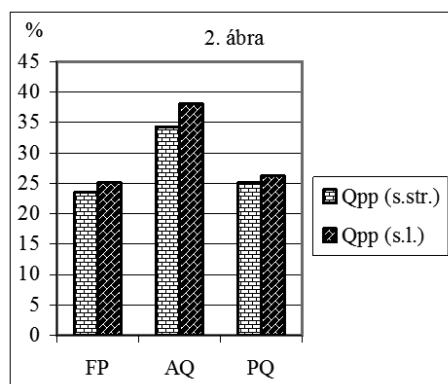
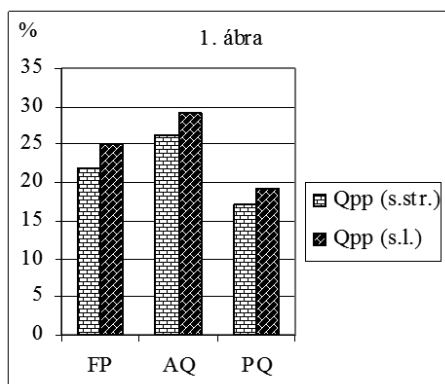
### Állandósági osztályok

A 10 cönológiai felvétel alapján a társulásban 33 konstans és 15 szubkonstans faj szerepel az alábbiak szerint: – K V: *Acer campestre*, *Alliaria petiolata*, *Arctium minus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carpinus betulus*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Fallopia dumetorum*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Galeopsis pubescens*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Knautia drymeia*, *Lapsana communis*, *Ligustrum vulgare*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster*, *Quercus cerris*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Stachys sylvatica*, *Tilia cordata*, *Urtica dioica*. – K IV: *Anthriscus cerefolium*, *Cardamine impatiens*, *Cerasus avium*, *Cucubalus baccifer*, *Fragaria vesca*, *Frangula alnus*, *Mycelis muralis*, *Ornithogalum umbellatum*, *Quercus robur*, *Rubus fruticosus* agg., *Stellaria media*, *Torilis japonica*, *Veronica chamaedrys*, *Veronica hederifolia*, *Viola sylvestris*. A felvételi anyagban ezen kívül 16 akcesszórikus (K III), 24 szubakcesszórikus (K II) és 66 akcidens (K I) faj szerepel (vö. **1. táblázat**).

### Karakterfajok aránya

A társulás felépítésében fontos szerepet játszanak a száraz termőhelyet kedvelő *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. (p.p. *Orno-Cotinetalia*, *Quercetalia cerridis*, *Quercion petraeae*, *Quercion farnetto* et *Aceri tatarico-Quercion*) jellegű fajok: – K V: *Astragalus glycyphyllos*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster*, *Quercus cerris*. – K III: *Clinopodium vulgare*, *Hieracium sabaudum*, *Malus sylvestris*, *Rhamnus catharticus*. – K

II: *Lysimachia punctata*. – K I: *Asparagus officinalis*, *Betonica officinalis*, *Carex michelii*, *Euonymus verrucosa*, *Fraxinus ornus*, *Lathyrus niger*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*, *Sedum maximum*, *Silene viridiflora*, *Solidago virgaurea*, *Sorbus torminalis*, *Vincetoxicum hirsundinaria*, *Viola hirta*. E száraz tölgyes elemek azonban a vizsgált zárt homoki tölgyesekben kisebb arányt érnek el, mint a homoki cseres-tölgyesekben (csoportrészesedés: 19,2%; csoporttömeg: 25,1%. – **2-3. táblázat; 1-2. ábra**).



**1. ábra:** *Quercetea pubescentis-petraeae* (Qpp s.str., Qpp s.l.) fajok csoportrészesedése

**2. ábra:** *Quercetea pubescentis-petraeae* (Qpp s.str., Qpp s.l.) fajok csoporttömege

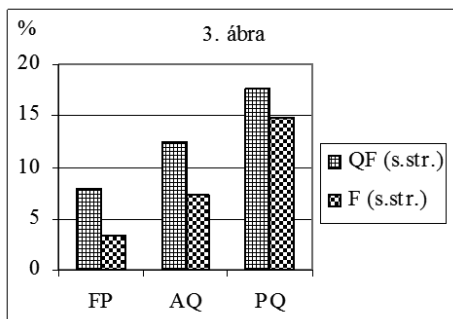
**FP:** *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005: 10 felv.)

**AQ:** *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011: 10 felv.)

**PQ:** *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (KEVEY ined.: 10 felv.)

Akadnak mezofil (*Fagetalia*) elemek is: – K V: *Carpinus betulus*, *Circaea lutetiana*, *Knautia drymeia*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *Stachys sylvatica*. – K IV: *Cardamine impatiens*, *Cerasus avium*, *Viola sylvestris* – K III: *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Primula vulgaris*, *Ulmus glabra*. – K II: *Corydalis pumila*, *Fagus sylvatica*, *Paris quadrifolia*, *Primula vulgaris*, *Salvia glutinosa*. – K I: *Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Aegopodium podagraria*, *Arum orientale*, *Corydalis intermedia*, *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Galeopsis speciosa*, *Galium sylvaticum*, *Geranium phaeum*, *Glechoma hirsuta*, *Hedera helix*, *Myosotis sparsiflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Ribes uva-crispa*, *Viola riviniana*. A *Fagetalia* jellegű fajok e zárt homoki tölgyesekben nagyobb szerepet játszanak, mint a homoki cseres-tölgyesekben (csoportrészesedés: 14,8%; csoporttömeg: 4,7%. – **2-3. táblázat; 3-4. ábra**).

Ugyan csak szórványosan, de megjelennek egyes *Alnion incanae* jellegű növények is: – K V: *Festuca gigantea*. – K IV: *Frangula alnus*. – K III: *Paris quadrifolia*, *Rumex sanguineus*. – K II: *Cephalaria pilosa*, *Impatiens noli-tangere*, *Viburnum opulus*. – K I: *Carex brizoides*, *Dryopteris carthusiana*, *Ribes rubrum*. E növények azonban nem játszanak jelentős szerepet (csoportrészesedés: 5,2%; csoporttömeg: 10,5%. – **2-3. táblázat**).

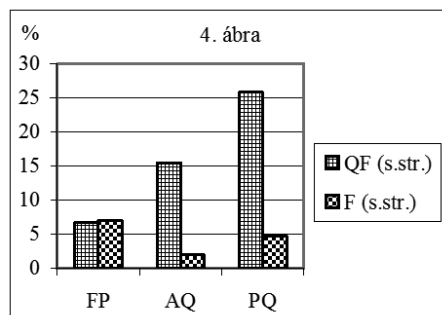


**3. ábra:** *Quercus-Fagetum* (QF) és *Fagetalia* (F) fajok csoportrészesedése

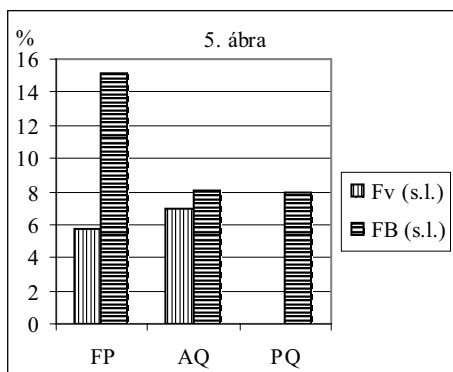
**FP:** *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005: 10 felv.)

**AQ:** *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011: 10 felv.)

**PQ:** *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (KEVEY ined.: 10 felv.)



**4. ábra:** *Quercus-Fagetum* (QF) és *Fagetalia* (F) fajok csoporttömege

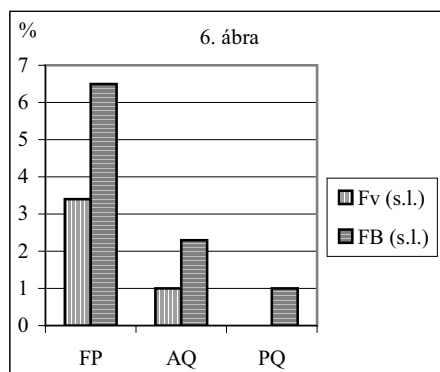


**5. ábra:** *Festucetea vaginatae* (Fv) és *Festuco-Brometea* (FB) fajok csoportrészesedése

**FP:** *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005: 10 felv.)

**AQ:** *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011: 10 felv.)

**PQ:** *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (KEVEY ined.: 10 felv.)



**6. ábra:** *Festucetea vaginatae* (Fv) és *Festuco-Brometea* (FB) fajok csoporttömege

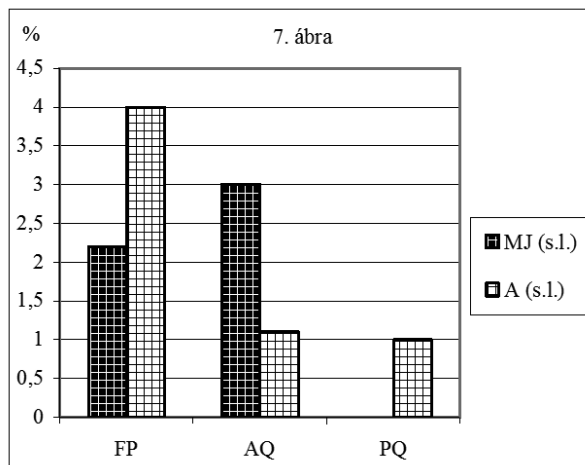
## Differenciális fajok

Mivel a vizsgált zárt homoki tölgyesek többnyire a homoki cseres-tölgyesekkel (*Asphodelo-Quercetum roboris*) érintkeznek, érdemes összevetni a két asszociáció azon differenciális fajait, amelyek állandósága legalább kétfokozatnyi különbséget mutat (**4. táblázat**).

A zárt homoki tölgyesek 36 differenciális fajának mintegy fele mezofil (*Fagetalia*) és szubhigrofil (*Alnion incanae*) elem. *Fagetalia* jellegű differenciális fajok: *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Circaea lutetiana*, *Fagus sylvatica*, *Knautia drymeia*, *Parietaria officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys sylvatica*, *Ulmus glabra*, *Viola sylvestris*. *Alnion incanae* jellegű differenciális fajok: *Cephalaria pilosa*,

*Cucubalus baccifer*, *Festuca gigantea*, *Frangula alnus*, *Impatiens noli-tangere*, *Viburnum opulus*.

A homoki cseres-tölgyesekből 79 differenciális fajt sikerült kimutatni, amelyeknek több mint a fele a száraz tölgyesek (*Quercetea pubescentis-petraeae*, *Quercetalia cerridis*, *Quercion farnetto*, *Quercion petraeae*, *Aceri tatarici-Quercion*), valamint a száraz gyepek (*Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiacae*, *Festucion rupicolae*, *Festucion vaginatae*) karakterfaja. *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. jellegű differenciális fajok: *Asphodelus albus*, *Betonica officinalis*, *Campanula persicifolia*, *Campanula rapunculus*, *Carex michelii*, *Chamaecytisus supinus*, *Clinopodium vulgare*, *Festuca heterophylla*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Fraxinus ornus*, *Luzula campestris*, *Peucedanum oreoselinum*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum odoratum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Sedum maximum*, *Silene nutans*, *Silene viridiflora*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Trifolium alpestre*, *Turritis glabra*, *Vicia tenuifolia*, *Viola hirta*, *Viscaria vulgaris*. *Festuco-Brometea* s.l. jellegű differenciális fajok: *Achillea pannonica*, *Agropyron intermedium*, *Agrostis capillaris*, *Ajuga genevensis*, *Anthericum ramosum*, *Carex praecox*, *Carex spicata*, *Cerastium fontanum*, *Festuca rupicola*, *Galium verum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa angustifolia*, *Poa compressa*, *Potentilla heptaphylla*, *Silene vulgaris*, *Vicia hirsuta*, *Vicia tetrasperma*.



**7. ábra:** *Molinio-Juncetea* (MJ) és *Arrhenatheretea* (A) fajok csoporttömege  
 FP: *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005: 10 felv.)  
 AQ: *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011: 10 felv.)  
 PQ: *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (KEVEY ined.: 10 felv.)

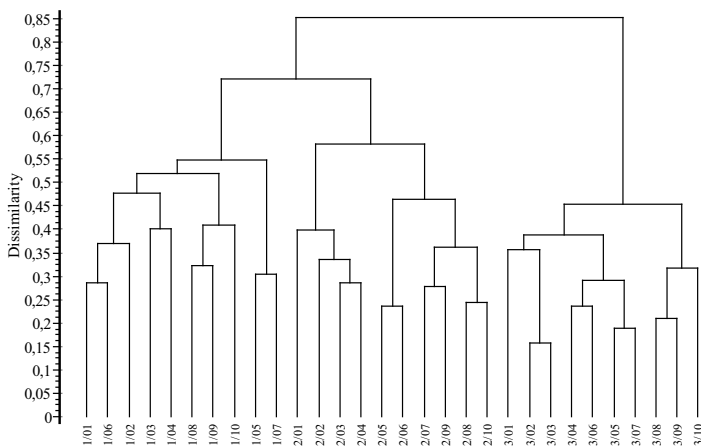
## Sokváltozós elemzések eredményei

Bináris klaszteranalízissel és ordinációval hasonlítottam össze a zárt homoki tölgyeseket (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) a homoki cseres-tölgyesekkel (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és a homoki erdeifenyvesekkel (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*). A dendrogramon (8. ábra) és az ordinációs diagramon (9. ábra) a három asszociáció megnyugtató módon elkülönült.

Ugyancsak bináris klaszteranalízissel és ordinációval vizsgáltam meg Magyarország zárt homoki tölgyeseinek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*: Bakonyalja, Mezőföld, Duna-Tisza köze; *Convallario-Quercetum roboris*: Nyírség) egymáshoz való viszonyát. A dendrogramon (10. ábra) és az ordinációs diagramon (11. ábra) látható, hogy a fenyőfői állományok a mezőföldiekhez hasonlítanak a legjobban, s élesen elkülönülnek a Duna-Tisza köze és a Nyírség zárt homoki tölgyeseitől.

## Eredmények megvitatása

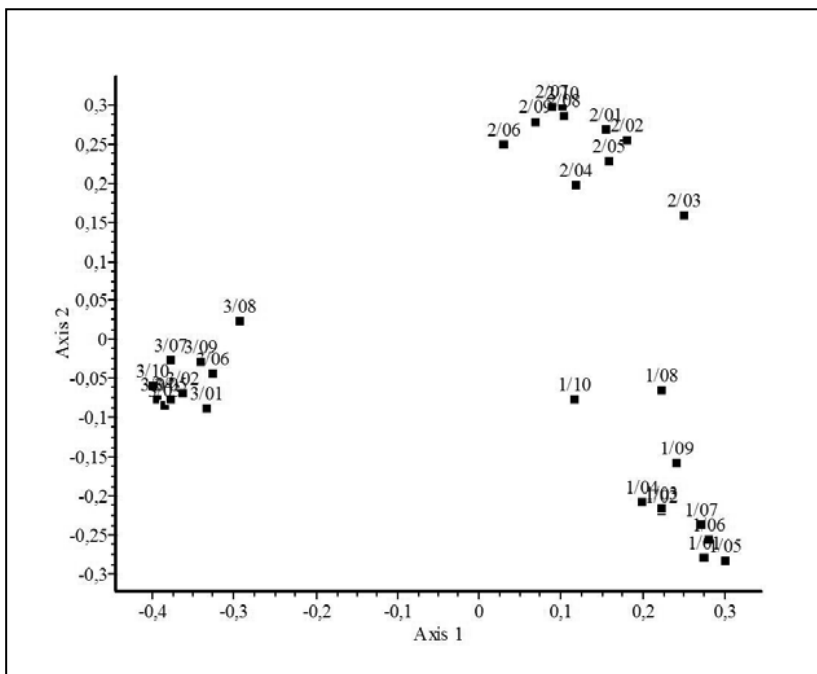
Mivel a Bakonyalja homokvidékén a cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és a zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) a viszonylag magasan fekvő szinteken fordulnak elő, felmerülhet a kérdés, hogy a két asszociáció mennyire különíthető el egymástól?



**8. ábra:** A Bakonyalja homoki erdeinek bináris dendrogramja (Coefficient: Sorensen; Method: Complete link)  
1/1-10: *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005);  
2/1-10: *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011);  
3/1-10: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.).

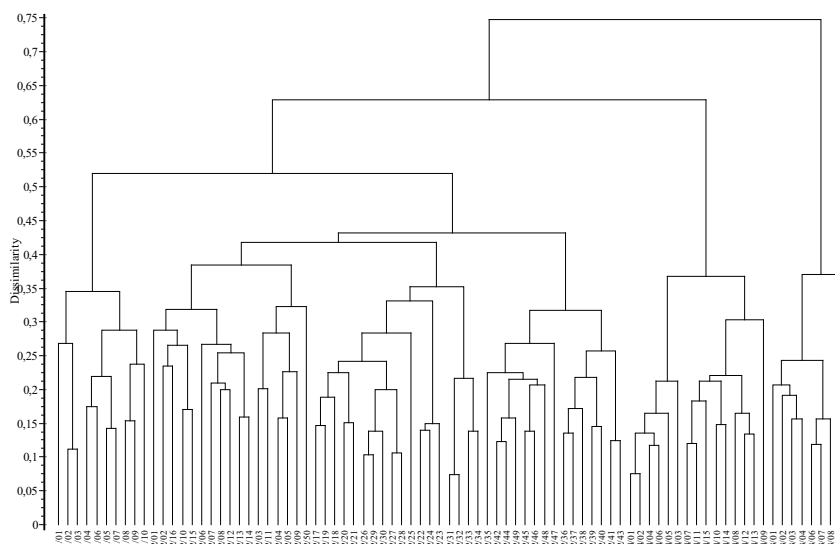
A megfigyelések és a hagyományos statisztikai számítások szerint a cseres-tölgyesek a félszáraz termőhelyeket foglalják el, ezzel szemben a zárt homoki tölgyesek inkább a félüde élőhelyeken találhatóak. Mindezt jól jelzi a réti elemek (*Molinio-Juncetea*, *Arrhenatheretea*) és a száraz gyepek fajainak (*Festucetea vaginatae*, *Festuco-Brometea*) alárendelt aránya, mely növények a homoki cseres-tölgyesekben és a homoki erdőfenyvesekben lényegesen nagyobb szerepet játszanak (2-3. táblázat, 5-7. ábra). Ugyanezt bizonyítja a száraz tölgyesek növényeinek (*Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.) kisebb aránya is (2-3. táblázat, 1-2. ábra). Ezzel szemben a mezofil lombédei elemek (*Quercus-Fagetea*, *Fagetalia*, *Alnion incanae*) a zárt homoki tölgyesekben jóval nagyobb szerepet töltenek be, mint a homoki cseres-tölgyesekben (2-3. táblázat; 3-4. ábra). Ugyanezt tükrözi a differenciális fajokból is (vö. 4. táblázat). A szárazabb termőhelyen kialakult cseres-tölgyesek differenciális fajait elsősorban a száraz gyepek (*Festuco-Brometea* s.l.) és a száraz tölgyesek (*Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.) karakterfajai képezik. Ezzel szemben a félüde termőhelyek zárt homoki tölgyeseinek differenciális fajait főleg a mezofil lombédek (*Fagetalia*, *Alnion incanae*) fajai képviselik.

A sokváltozós elemzésekkel (klaszteranalízis, ordináció) a zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*), a homoki cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és a homoki erdőfenyvesek (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*) megnyugtató módon elkülönültek (8-9. ábra).



**9. ábra:** A Bakonyalja homoki erdeinek bináris ordinációja (Coefficient: Sorensen; Method: Principal coordinates analysis)  
 1/1-10: *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* (KEVEY 2005);  
 2/1-10: *Asphodelo-Quercetum roboris* (KEVEY 2011);  
 3/1-10: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.).

Ugyancsak a sokváltozós elemzésekkel (klaszteranalízis, ordináció) tisztázódott a vizsgált zárt homoki tölgyesek rokonsági kapcsolata (**10-11. ábra**).



**10. ábra:** Zárt homoki tölgyesek bináris dendrogramja

(Coefficient: Sorensen; Method: Complete link)

1/1-10: Bakonyalja: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.),

2/1-50: Dél-Mezőföld: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.),

3/1-8: Duna-Tisza köze: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (PAPP – SZODFRIDT 1967)

4/1-15: Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris* (HORÁNSZKY 1998)

Ezek szerint a bakonyaljai és a mezőföldi zárt homoki tölgyesek állnak egymáshoz a legközelebb, míg Duna-Tisza köze és a Nyírség felvételei már meglehetősen távol csoportosulnak. Így pillanatnyilag eldönthetetlennek tűnik, hogy az egymással viszonylagos hasonlóságot mutató mezőföldi és bakonyaljai homoki tölgyeseket mely asszociációval azonosítsuk, a nyírségi *Convallario-Quercetum*-mal, vagy a Duna-Tisza közti *Polygonato latifolio-Quercetum*-mal? Fenti eredmények miatt e kérdés még további vizsgálatot igényel. Mivel korábban a mezőföldi zárt homoki tölgyeseket a Duna-Tisza közti *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* asszociációval azonosítottuk (vö. BORHIDI 2003, KEVEY 2008), a kérdés tisztázásáig a bakonyaljai zárt homoki tölgyeseket is ide sorolhatjuk. Cönoszisztematikai helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divisio: **Q U E R C O - F A G E A** JAKUCS 1967

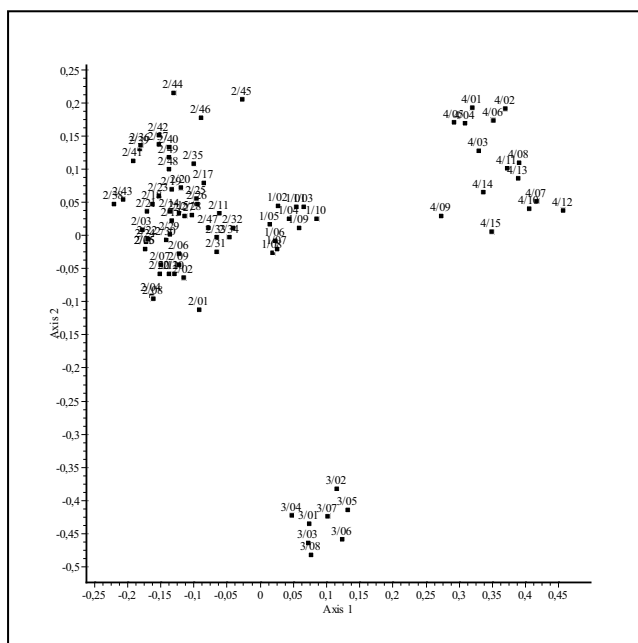
Classis: **QUERCETEA PUBESCENTIS-PETRAEAE** (OBERDORFER 1948) JAKUCS 1960

Ordo: **QUERCETALIA CERRIDIS** BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996

Alliance: **Aceri tatarico-Quercion** ZÓLYOMI et JAKUCS 1957

Suballiance: **Polygonato latifolio-Quercenion roboris** KEVEY 2008

Associatio: **Polygonato latifolio-Quercetum roboris** (HARGITAI 1940)  
BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996



**11. ábra:** Zárt homoki tölgyesek bináris ordinációja

(Coefficient: Sorensen; Method: Principal coordinates analysis)

1/1-10: Bakonyalja: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.),

2/1-50: Dél-Mezőföld: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (KEVEY ined.),

3/1-8: Duna-Tisza köze: *Polygonato latifolio-Quercetum roboris* (PAPP – SZODFRIDT 1967)

4/1-15: Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris* (HORÁNSZKY 1998)

## Természetvédelmi vonatkozások

A töredékes zárt homoki tölgyesek – annak ellenére, hogy állományai kissé bolygatottak – a Bakonyalja vegetációjának értékes mozaikjait képezik, melyek előfordulásáról korábban nem volt tudomásunk. Felfedezésük azért is jelentős, mert e homoki tölgyesek a Mezőföld (KEVEY ined.), a Duna-Tisza köze (HARGITAI 1940) és a Nyírség (SOÓ 1943, HORÁNSZKY 1998) területén egyre fogyatkoznak.

A vizsgált zárt homoki tölgyesekből hat védett növényfaj került elő: *Cephalanthera longifolia*, *Corydalis intermedia*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine*, *Platanthera bifolia*, *Primula vulgaris*. E növények közül a *Corydalis intermedia*-t eddig sem a Bakonyaljáról, sem a zárt homoki tölgyesekből nem említette a szakirodalom.

Flóraszennyező hatást fejtenek ki egyes adventív növényfajok: *Juglans nigra*, *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudo-acacia*, *Solidago gigantea*.

E zárt homoki tölgyesek hosszú távú megőrzése érdekében elsősorban az erdőgazdálkodási beavatkozásokon kell változtatni (tarvágás, tuskóirtás, mélyszántás, vegyszerezés mellőzése stb.), nehogy a jelenkort megért néhány – még viszonylag ép – állomány is a kultúrerdők áldozatává váljon (telepített erdeifenyvesek, akácok, fekete diósok).

## Összefoglalás

Jelen tanulmány tíz cönológiai felvétellel mutatja be a Bakonyalja zárt homoki tölgyeseinek társulási viszonyait. Állományai köztes helyet foglalnak el a magasabban fekvő, száraz talajú cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) és az üde buckaközi mélyedéseket borító gyertyános-tölgyesek (*Corydali pumilae-Carpinetum*) között. Erre utal az, hogy állományaikban kisebb a *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok és nagyobb a *Fagetalia* elemek aránya. A hagyományos és sokváltozós statisztikai elemzések eredményei azt mutatják, hogy a Bakonyalja homoki tölgyeseinek faji összetétele a Mezőföldről ismert *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* nevű homoki tölgyesekére emlékeztet a legjobban, ezért a *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* asszociációval azonosíthatók.

## Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint, A2: alsó lombkoronaszint, AF: *Aremonio-Fagion*, Agi: *Alnion glutinosae-incanae*, Ai: *Alnion incanae*, APa: *Abieti-Picea*, Ar: *Artemisietea*, Ara: *Arrhenatheretea*, Arn: *Arrhenatherion elatioris*, Ate: *Alnetea glutinosae*, B1: cserjeszint, B2: újulat, Ber: *Berberidion*, Bia: *Bidentetea*, C: gyepszint, Cal: *Calystegion sepium*, Che: *Chenopodietaea*, ChS: *Chenopodio-Scleranthea*, Cp: *Carpinenion betuli*, Des: *Deschampsion caespitosae*, EP: *Erico-Pinetea*, Epa: *Epilobietea angustifolii*, Epn: *Epilobion angustifolii*, EuF: *Eu-Fagenion*, F : *Fagetalia sylvaticae*, FB: *Festuco-Bromea*, FBt: *Festuco-Brometea*, FiC: *Filipendulo-Cirsion oleracei*, FPe: *Festuco-Puccinellietea*, Fru: *Festucion rupicola*, Fvg: *Festucetea vaginatae*, Fvl: *Festucetalia valesiaca*, GA: *Galio-Alliarion*, GU: *Galio-Urticetea*, ined.: ineditum (kiadatlan közlés), Mag: *Magnocaricetalia*, MAi: *Molinio hungaricae-Alnion glutinosae*, MoA: *Molinio-Arrhenatheretea*, Moa: *Molinietalia coeruleae*, MoJ: *Molinio-Juncetea*, Mon: *Molinion coeruleae*, NC: *Nardo-Callunetea*, OCa: *Orno-Cotinetalia*, Pla: *Plantaginetea*, PP: *Pulsatillo-Pinetea*, PQ: *Pino-Quercetalia*, Pru: *Prunetalia spinosae*, Pte: *Phragmitetea*, Qc: *Quercetalia cerridis*, QFt: *Quercu-Fagetea*, Qp: *Quercion petraeae*, Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*, Qr: *Quercetalia roboris*, Qrp: *Quercion robori-petraeae*, S: summa (összeg), Sal: *Salicion albae*, Sea: *Secalietea*, s.l.: sensu lato (tágabb értelemben), Spu: *Salicetea purpureae*, s.str.: sensu stricto (szűkebb értelemben), TA: *Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani*, Ulm: *Ulmenion*, US: *Urtico-Sambucetea*, VP: *Vaccinio-Piceetea*.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki Borhidi Attila és Fekete Gábor akadémikus uraknak, akik hasznos információkkal, tanácsokkal, tapasztalatokkal láttak el. Köszönetem illeti a Bakonyi Természettudományi Múzeumot (Zirc), ahol kutatásaim végzéséhez szállást és anyagi támogatást is kaptam.

## Irodalom

- BECKING, R. W. (1957): The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – *Botanical Review* **23**: 411–488.
- BORHIDI, A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* **4**: 21–250.
- BORHIDI, A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs*, 95 pp.
- BORHIDI, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* **39**: 97–181.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI, A. & KEVEY B. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. – In: Critical revision of the Hungarian plant communities (ed.: BORHIDI, A.). *Janus Pannonius University, Pécs*, p. 95–138.
- HARGITAI, Z. (1940): Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek. – *Botanikai Közlemények* **37**: 205–240.
- HORÁNSZKY, A. (1998): Alföldi tölgyeseink problémája a gyakorlati erdészet és természetvédelem, valamint az elmélet szemszögéből. – *Erdészeti Kutatások* **88**: 67–80.
- HORVÁTH, F., DOBOLYI, Z. K., MORSCHHAUSER, T., LŐKÖS, L., KARAS, L. & SZERDAHELYI, T. (1995): Flóra adatbázis 1.2. – Vácrátót, 267 pp.
- JAKUCS, P. (1960): Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérotiques (*Quercetea pubescenti-patraeae* Cl. Nova) de l'Europe. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* **6**: 267–303.
- JAKUCS, P. (1967): Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contribuții Botanice Cluj* 1967. p. 159–166.
- KEVEY, B. (2001): Gondolatok a „Fenyőfői Ósfenyves”-ről. – In: *Ember és környezet – Elmélet, gyakorlat. Tiszteletkötet Lehmann Antal professzor úr 65. születésnapjára* (szerk.: FODOR, I., TÓTH, J., & WILHELM, Z.). – Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Földrajzi Intézet – Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, p. 101–109.
- KEVEY, B. (2004): A Bakonyalja homokvidékének erdei I. Általános rész. – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, Zirc* **21**: 25–31.
- KEVEY, B. (2005): A Bakonyalja homokvidékének erdei II. Homoki erdeifenyvesek – *Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris* SOÓ (1931) 1971. – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, Zirc*, **22**: 21–44.
- KEVEY, B. (2011): A Bakonyalja homokvidékének erdei III. Homoki cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris* [BORHIDI et JÁRAI-KOMLÓDI 1959] BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, Zirc*, **28**: 9–37.
- KEVEY, B. (2008): Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). Die Wälder von Ungarn. – *Tilia* **14**: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).

- KEVEY, B. & HIRMAN, A. (2002): „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók). 74 pp.
- MAJER, A. (1988): Fenyves a Bakonyalján. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 375 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. (1948): Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. – Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich **3** (1947): 84–111.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAPP, L. & SZODFRIDT, I. (1967): Die Vegetation und die ökologischen Verhältnisse des Naturschutzareals bei Kunbaracs. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae **13** (3–4): 259–275.
- PODANI, J. (2001): SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ, R. (1943): A nyírségi erdők a növényközvetkezetek rendszerében. – Acta Geobotanica Hungarica **5**: 315–352.
- SOÓ, R. (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI, B. & JAKUCS, P. (1957): Neue Einteilung der Assoziationen der *Quercetalia pubescentis-petraeae*-Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. – Annales Historico-Naturalis Musei Nationalis Hungarici **8**: 227–229.

## MELLÉKLET

1. táblázat. *Polygonato latifolio-Quercetum roboris*

1/1. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<b>1. Quercu-Fagea</b>														
<b>1.1. Salicetea purpureae</b>														
<b>1.1.1. Salicetalia purpureae</b>														
<b>1.1.1.1. Salicion albae</b>														
<i>Cucubalus baccifer</i> (Ca,Ulm)	C	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	IV	70
<i>Humulus lupulus</i> (Ca,Ate,Ai)	B1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
	C	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	III	50
	S	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	III	50
<b>1.2. Alnetea glutinosae</b>														
<b>1.2.1. Alnetalia glutinosae</b>														
<i>Frangula alnus</i> (Ai,Qr,PQ)	B1	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	III	50
	B2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	IV	70
	S	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	IV	70
<i>Dryopteris carthusiana</i> (F,Agi,Qr,VP)	C	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	20
<b>1.3. Quercu-Fagetea</b>														
<i>Acer campestre</i> (Qpp)	A1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	I	10
	A2	+	1	3	-	1	+	1	-	-	-	+3	III	60
	B1	-	+	+	-	4	+	2	+	+	+	+4	IV	80
	B2	+	+	+	+	1	+	1	-	+	-	+1	IV	80
	S	+	1	3	+	4	1	2	+	+	+	+4	V	100
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Qpp)	C	1	1	2	1	+	+	+	+	1	1	+2	V	100
<i>Crataegus monogyna</i> (Qpp)	A2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	2	3	2	1	1	+	1	3	2	2	+3	V	100
	B2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	90
	S	2	3	2	1	1	+	1	3	2	2	+3	V	100
<i>Euonymus europaea</i> (Qpp)	B1	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	III	50
	B2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
<i>Fallopia dumetorum</i> (Qpp,GA)	B1	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III	60
	C	2	+	+	1	+	1	1	+	1	1	+2	V	100
	S	2	+	+	1	+	1	1	+	1	1	+2	V	100
<i>Ficaria verna</i> (Ai)	C	1	1	2	1	2	+	1	3	4	3	+4	V	100
<i>Galeopsis pubescens</i> (Qpp,Epa)	C	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+1	V	100
<i>Geranium robertianum</i> (Epa,F)	C	2	1	2	2	+	1	+	+	1	+	+2	V	100
<i>Geum urbanum</i> (Epa,Cp,Qpp)	C	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100
<i>Lapsana communis</i> (GA,Epa)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
<i>Ligustrum vulgare</i> (Cp,Qpp)	B1	3	1	2	1	1	3	1	2	2	-	-1-3	V	90
	B2	2	1	1	1	1	2	1	+	1	+	+2	V	100
	S	4	2	2	2	2	4	2	2	2	+	+4	V	100

1/2. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<i>Tilia cordata</i> (Cp,Qpp)	A2	1	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+1	IV	70
	B1	+	-	+	+	+	+	1	+	+	+	+1	V	90
	B2	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	III	60
	S	1	+	1	+	+	1	1	1	+	+	+1	V	100
<i>Cornus sanguinea</i> (Qpp)	B1	-	3	1	1	+	+	+	1	+	1	+3	V	90
	B2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	90
	S	-	3	1	1	+	+	+	1	+	1	+3	V	90
<i>Corylus avellana</i> (Qpp)	B1	-	-	+	+	1	-	3	+	-	+	+3	III	60
	B2	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	III	60
	S	+	+	+	+	1	+	3	+	-	+	+3	V	90
<i>Quercus robur</i> (Ai,Cp,Qpp)	A1	4	4	4	4	4	4	4	-	-	2	2-4	IV	80
	A2	+	2	+	2	-	1	-	-	-	-	+2	III	50
	B2	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	III	60
	S	4	5	4	5	4	4	4	-	-	2	2-5	IV	80
<i>Veronica hederifolia</i> (Sea)	C	1	1	1	+	1	+	+	-	-	+	+1	IV	80
<i>Fragaria vesca</i> (Qpp,Epa)	C	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	IV	70
<i>Mycelis muralis</i>	C	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	IV	70
<i>Veronica chamaedrys</i> (Qpp,Ara)	C	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	70
<i>Clinopodium vulgare</i> (Qpp)	C	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	III	60
<i>Dactylis polygama</i> (Qpp,Cp)	C	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	III	60
<i>Heracleum sphondylium</i> (Qpp,MoA)	C	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	III	60
<i>Poa nemoralis</i> (Qpp)	C	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	III	60
<i>Rhamnus catharticus</i> (Qpp,Pru,MAi)	A2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
	B2	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	III	60
	S	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	III	60
<i>Carex divulsa</i>	C	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	III	50
<i>Hieracium sabaudum</i> agg. (Qr,Qpp,APa)	C	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	III	50
<i>Scrophularia nodosa</i> (GA,Epa)	C	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	III	50
<i>Ajuga reptans</i> (Qpp,MoA)	C	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	II	40
<i>Polygonatum latifolium</i> (Qpp)	C	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	II	40
<i>Clematis vitalba</i> (Qpp)	A2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	B2	-	+	-	-	-	-	-	1	-	-	+1	I	20
	S	-	+	-	-	-	-	-	1	+	-	+1	II	30
		B1	-	-	-	-	+	+	1	-	-	-	+1	II
	B2	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	I	20
	S	-	-	-	-	+	+	1	-	-	-	+1	II	30
<i>Quercus petraea</i> agg. (Cp,PQ,Qpp)	A1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	II	30
	A2	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+1	I	20
	S	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1-2	II	30
<i>Symphytum tuberosum</i> (F,Cp,Qpp)	C	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	II	30
<i>Viola mirabilis</i> (F,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	II	30
<i>Cephalanthera longifolia</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	I	20

1/3. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<i>Loranthus europaeus</i> (Cp,Qpp)	A1	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	I	20
<i>Sedum maximum</i> (FB,TA,Qpp)	C	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	I	20
<i>Ulmus minor</i> (Ai,Ulm,Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	B1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+1	I	20
	B2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+1	I	20
<i>Vicia sepium</i> (Ara,Qpp)	C	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	20
<i>Campanula persicifolia</i> (Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<i>Epipactis helleborine</i> agg. (F)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<i>Melica uniflora</i> (Cp,Qpp)	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Platanthera bifolia</i> (Qpp,PQ,NC,Moa)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Populus tremula</i> (Qr,Qc,Ber)	A1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Viola cyanea</i> (Qpp)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Viscum album</i>	A1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>1.3.1. Fagetalia sylvaticae</b>														
<i>Carpinus betulus</i> (Cp)	A2	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	II	30
	B1	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	90
	B2	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	IV	80
	S	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+1	V	100
<i>Circaea lutetiana</i> (Ai)	C	+	2	1	1	+	+	+	+	+	+	+2	V	100
<i>Knautia drymeia</i> (Cp)	C	+	+	+	+	1	2	1	+	+	+	+2	V	100
<i>Moehringia trinervia</i>	C	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+1	V	100
<i>Polygonatum multiflorum</i>	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
<i>Stachys sylvatica</i> (Epa)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+1	V	100
<i>Cardamine impatiens</i>	C	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	IV	80
<i>Cerasus avium</i> (Cp)	A1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
	B1	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	II	30
	B2	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	IV	70
	S	+	-	+	+	+	1	+	+	+	-	+1	IV	80
<i>Viola sylvestris</i>	C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	IV	80
<i>Carex sylvatica</i>	C	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	III	50
<i>Dryopteris filix-mas</i>	C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	III	50
<i>Primula vulgaris</i> (AF)	C	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	II	40
<i>Corydalis pumila</i> (Cp,Qpp)	C	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	30
<i>Fagus sylvatica</i> (EuF)	A1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	20
	S	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	II	30
<i>Paris quadrifolia</i> (Ate,Ai)	C	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	II	30
<i>Salvia glutinosa</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	II	30
<i>Geranium phaeum</i>	C	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
<i>Glechoma hirsuta</i> (Cp)	C	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	+1	I	20

1/4. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<i>Hedera helix</i>	A2	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	I	20
	B1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	I	20
	S	-	-	-	-	+	-	1	-	-	-	+1	I	20
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	I	20
<i>Aegopodium podagraria</i> (Ai,Cp)	C	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	10
<i>Arum orientale</i>	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Corydalis intermedia</i>	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Galeopsis speciosa</i> (Epn,Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<i>Galium odoratum</i>	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Galium sylvaticum</i> (Cp,Qr,PQ)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
<i>Myosotis sparsiflora</i> (GA,Cp)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Ribes uva-crispa</i> (Ai,TA,Pru)	B1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Viola riviniana</i> (Qr,PQ)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<b>1.3.1.1. Alnion incanae</b>														
<i>Festuca gigantea</i> (Cal,Epa)	C	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	V	90
<i>Rumex sanguineus</i> (Epa,Sal)	C	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	III	60
<i>Cephalaria pilosa</i> (GA)	C	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	30
<i>Impatiens noli-tangere</i> (Sal)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	+	3	+3	II	30
<i>Viburnum opulus</i> (Ate)	B1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	II	30
	S	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	II	30
<i>Carex brizoides</i> (Ate)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<i>Ribes rubrum</i>	B1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>1.3.1.2. Fagion sylvaticae</b>														
<b>1.3.1.2.1. Tilio-Acerenion</b>														
<i>Ulmus glabra</i> (F)	B1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	II	30
	B2	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	II	40
	S	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	III	50
<i>Tilia platyphyllos</i> (F)	A2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	20
<i>Acer platanoides</i> (F)	A1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	10
<i>Acer pseudo-platanus</i> (F)	B1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>1.3.2. Quercetalia roboris</b>														
<i>Pteridium aquilinum</i> (PQ)	C	+	-	-	2	2	2	3	-	-	-	+3	III	50
<i>Veronica officinalis</i> (PQ,NC,PP,Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<b>1.3.2.1. Quercion robori-petraeae</b>														
<i>Lysimachia punctata</i> (Qp,Epa,Epa)	C	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	II	40

1/5. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<b>1.4. Quercetea pubescentis-petraeae</b>														
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	C	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+1	V	100
<i>Prunus spinosa</i> (Pru,Pru)	B1	+	+	+	+	+	+	+	2	2	+	+2	V	100
	B2	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	90
	S	+	+	+	+	+	+	+	2	2	+	+2	V	100
<i>Quercus cerris</i> (Qr,PQ)	A1	2	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1-4	V	100
	A2	1	-	-	-	1	-	+	1	+	+	+1	III	60
	B1	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	II	40
	B2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	V	90
	S	2	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1-4	V	100
<i>Pyrus pyraeaster</i> (Cp)	A2	-	-	+	1	+	+	-	-	+	-	+1	III	50
	B1	-	+	-	+	+	+	1	+	+	+	+1	IV	80
	B2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	II	40
	S	-	+	+	1	+	1	1	+	1	+	+1	V	90
<i>Malus sylvestris</i> (Ai,Cp)	A2	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	I	20
	B1	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	I	20
	B2	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	III	60
	S	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	III	60
<i>Rosa canina agg.</i> (Pru,Pru)	B2	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	II	30
<i>Viola hirta</i>	C	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
<i>Asparagus officinalis</i> (FBt)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
<i>Betonica officinalis</i> (MoA)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<i>Carex michelii</i>	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Euonymus verrucosa</i> (Pru)	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
<i>Fraxinus ornus</i> (OCa)	A2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Lathyrus niger</i> (Qc)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<i>Origanum vulgare</i> (Pru)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Polygonatum odoratum</i> (Fvl)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<i>Silene viridiflora</i>	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
<i>Solidago virga-aurea</i> (NC,Epa,Qrp,PQ)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (Fvl)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
<b>1.4.1. Quercion petraeae</b>														
<i>Sorbus torminalis</i> (Qpp)	B2	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	20
<b>2. Molinio-Arrhenathera</b>														
<i>Campanula patula</i> (Arn)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<i>Poa trivialis</i> (Pte,Spu,Ate,Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<b>2.1. Molinio-Juncetea</b>														
<i>Deschampsia caespitosa</i> (Des,Sal,Ate,Ai)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<b>2.1.1. Molinietaalia coeruleae</b>														
<i>Valeriana officinalis</i> (Mag,FiC)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10

1/6. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
<b>2.2. Calluno-Ulicetea</b>														
<b>2.2.1. Vaccinio-Genistetalia</b>														
<b>2.2.1.1. Calluno-Genistion</b>														
<i>Betula pendula</i> (Qr,APa)	A2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
<b>3. Puccinellio-Salicornea</b>														
<b>3.1. Festuco-Puccinellieta</b>														
<b>3.1.1. Festuco-Puccinellietalia</b>														
<b>3.1.1.1. Juncion gerardi</b>														
<i>Carex divisa</i> (Mon)	C	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	20
<b>4. Festuco-Bromea</b>														
<b>4.1. Festuco-Brometea</b>														
<b>4.1.1. Festucetalia valesiaca</b>														
<b>4.1.1.1. Festucion rupicolae</b>														
<i>Allium oleraceum</i> (Qpp)	C	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	II	30
<b>5. Chenopodio-Scleranthea</b>														
<i>Cannabis sativa</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>5.1. Secalietea</b>														
<i>Lamium purpureum</i> (Che)	C	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	II	30
<i>Muscari comosum</i> (FBt)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>5.2. Chenopodietea</b>														
<i>Arctium minus</i> (Ar,Bia,Pla)	C	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	90
<i>Ballota nigra</i> (Ar)	C	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
<i>Leonurus cardiaca</i> (Ar)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>5.3. Artemisietea</b>														
<b>5.3.1. Artemisietalia</b>														
<b>5.3.1.1. Arction lappae</b>														
<i>Sambucus ebulus</i> (Epa)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
<b>5.4. Galio-Urticetea</b>														
<b>5.4.1. Calystegietalia sepium</b>														
<b>5.4.1.1. Galio-Alliarion</b>														
<i>Alliaria petiolata</i> (Epa)	C	-	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+1	V	90
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C	+	1	2	+	+	+	+	-	+	+	+2	V	90
<i>Parietaria officinalis</i> (Cal,TA)	C	+	+	1	+	-	-	+	-	-	+	+1	III	60
<i>Aethusa cynapium</i> (Che)	C	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	II	30
<b>6. Indifferens</b>														
<i>Galium aparine</i> (Sea,Epa,QFt)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
<i>Rubus caesius</i> (Spu)	B2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100
<i>Chelidonium majus</i> (Che,Ar,GA,Epa)	C	1	1	1	+	+	+	+	-	+	+	+1	V	90
<i>Sambucus nigra</i> (Epa,US,QFt)	B1	+	+	-	3	1	+	-	-	+	1	+3	IV	70
	B2	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	IV	80
	S	+	+	+	3	1	+	+	-	+	1	+3	V	90
<i>Urtica dioica</i> (Ar,GA,Epa,Spu)	C	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	V	90
<i>Anthriscus cerefolium</i> (Ar,GA)	C	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	80
<i>Stellaria media</i> (ChS,QFt,Spu)	C	-	+	+	+	1	+	+	-	+	+	+1	IV	80

1/7. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%	
<i>Ornithogalum umbellatum</i> (Ara,FBt,Sea)	C	-	-	-	+	+	+	+	+	+	1	+	+1	IV	70
<i>Rubus fruticosus</i> agg. (QFt,Epa,US)	B2	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	IV	70
<i>Torilis japonica</i> (Ar,GA,Epa,QFt)	C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	IV	70
<i>Ornithogalum boucheanum</i> (Sea,Ar,Qpp)	C	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	II	40
<i>Glechoma hederacea</i> (MoA,QFt,Sal,Ai)	C	-	+	1	-	+	-	-	-	-	-	+	+1	II	30
<i>Hypericum perforatum</i> (NC,FB,Qpp,PP)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	I	20
<i>Vicia hirsuta</i> (MoA,FB,Sea,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	I	20
<i>Ajuga genevensis</i> (Ara,FBt,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	I	10
<i>Coronilla varia</i> (Ara,FBt,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	I	10
<i>Cruciata laevipes</i> (Arn,Fru,Ar,GU,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	I	10
<i>Juniperus communis</i> (NC,Fvg,Qpp,EP,PP)	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	I	10
<i>Lysimachia nummularia</i> (Pte,MoJ,FPe,Bia)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	I	10
<b>7. Adventiva</b>															
<i>Pinus sylvestris</i>	A1	1	-	-	1	-	+	-	-	-	+	+	+1	II	40
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	B2	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	II	30
	S	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	II	30
<i>Juglans nigra</i>	A1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	A2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	S	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
<i>Solidago gigantea</i>	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	I	10

1/8. táblázat (Felvételi adatok)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Minta felvételi sorszáma	7949	7950	7951	7942	7945	7947	7952	3966	3967	12633
Felvételi évszám 1.	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2003	2004	2004	2005
Felvételi időpont 1.	04.25	04.25	04.25	05.01	05.01	05.01	05.01	05.01	05.01	04.23
Felvételi évszám 2.	2001	2001	2001	2001	2003	2001	2003	2004	2004	2005
Felvételi időpont 2.	07.25	07.25	07.25	07.25	08.21	07.25	08.21	07.13	07.13	06.26
Tengerszint feletti magasság (m)	250	250	250	230	225	225	225	230	230	230
Kitettség	ÉK	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lejtőszög (fok)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 borítása (%)	75	75	75	75	75	75	75	70	70	70
A2 borítása (%)	10	15	30	10	10	5	5	5	5	5
B1 borítása (%)	50	60	30	60	75	70	60	60	50	70
B2 borítása (%)	20	5	5	5	10	20	10	10	20	20
Gyepszint borítása (%)	40	60	80	50	50	40	70	50	75	85
A1 magassága (m)	25	25	25	27	27	27	27	28	28	30
A2 magassága (m)	12	16	18	18	15	18	20	20	15	18
B1 magassága (cm)	200	250	200	250	250	200	300	350	250	350
Átlagos törzsátmérő (cm)	50	45	50	50	55	50	55	55	55	60
Mintaterület nagysága (m <sup>2</sup> )	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

**Hely:** 1-3: Fenyőfő „Kuruc-erdő”; 4-7: Fenyőfő „Mészkemence”; 8-10: Fenyőfő „Nagy-Aszói-erdő”. –

**Alapkőzet:** 1-10: homok. – **Talaj:** 1-10: rozsdabarna erdőtalaj. – **Felvételt készítette:** 1-10: KEVEY (ined.).

2. táblázat. Karakterfajok csoportrészesedése

2/1. táblázat	FP	AQ	PQ
<b>Cypero-Phragmitea</b>	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea	0,2	0,0	0,1
Magnocaricetalia (incl. Magnocaricion)	0,1	0,0	0,0
Phragmitetea s.l.	0,3	0,0	0,1
<b>Cypero-Phragmitea s.l.</b>	0,3	0,0	0,1
<b>Oxycocco-Caricea nigrae</b>	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae (incl. Scheuchzerio-Caricetalia nigrae)	0,0	0,0	0,0
Caricion canescenti-nigrae	0,0	0,4	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae s.l.	0,0	0,4	0,0
<b>Oxycocco-Caricea nigrae s.l.</b>	0,0	0,4	0,0
<b>Molinio-Arrhenathera</b>	2,2	2,2	0,8
Molinio-Juncetea	0,6	0,9	0,1
Molinitalia coeruleae	0,1	0,1	0,1
Molinion coeruleae	0,0	0,0	0,1
Deschampsion caespitosae	0,0	0,2	0,0
Alopecurion pratensis	0,2	0,2	0,0
Molinitalia coeruleae s.l.	0,3	0,5	0,2
Molinio-Juncetea s.l.	0,9	1,4	0,3
Arrhenatheretea (incl. Arrhenatheretalia)	1,7	1,8	0,8
Arrhenatherion elatioris	0,6	0,6	0,1
Arrhenatheretea s.l.	2,3	2,4	0,9
Nardo-Callunetea (incl. Nardetalia et Nardo-Agrostion tenuis)	1,4	1,1	0,2
Calluno-Ulicetea (incl. Vaccinio-Genistetalia et Calluno-Genistion)	0,3	0,0	0,0
<b>Molinio-Arrhenathera s.l.</b>	7,1	7,1	2,2
<b>Puccinellio-Salicornia</b>	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea	0,2	0,1	0,0
Festuco-Puccinellietalia	0,2	0,1	0,0
Juncion gerardi	0,0	0,0	0,1
Festuco-Puccinellietalia s.l.	0,2	0,1	0,1
Artemisio-Festucetalia pseudovinae (incl. Festucion pseudovinae)	0,3	0,1	0,0
Festuco-Puccinellietea s.l.	0,7	0,3	0,1
<b>Puccinellio-Salicornia s.l.</b>	0,7	0,3	0,1
<b>Sedo-Corynephorae</b>	0,0	0,0	0,0
Koelerio-Corynephoretea (incl. Corynephoretalia)	1,1	0,2	0,0
Thero-Airion	0,2	0,1	0,0
Koelerio-Corynephoretea s.l.	1,3	0,3	0,0
Sedo-Scleranthetea (incl. Sedo-Scleranthetalia et Alysso-Sedion)	0,5	0,1	0,0
<b>Sedo-Corynephorae s.l.</b>	1,8	0,4	0,0
<b>Festuco-Bromea</b>	3,6	1,8	0,2
Festucetea vaginatae (incl. Festucetalia vaginatae et Festucion vaginatae)	5,8	0,7	0,0
Festuco-Brometea	6,2	3,6	0,5
Festucetalia valesiaca	5,7	3,6	0,1
Bromo-Festucion pallentis	0,3	0,0	0,0
Asplenio-Festucion pallentis	0,1	0,0	0,0

2/2. táblázat	FP	AQ	PQ
Festucion rupicolae	2,1	0,5	0,2
Cynodonto-Festucenion	0,6	0,4	0,0
Festucion rupicolae s.l.	2,7	0,9	0,2
Festucetalia valesiacae s.l.	8,8	4,5	0,3
Brometalia erecti (incl. Cirsio-Brachypodion)	0,2	0,0	0,0
Festuco-Brometea s.l.	15,2	8,1	0,8
<b>Festuco-Bromea s.l.</b>	24,6	10,6	1,0
<b>Chenopodio-Scleranthea</b>	1,6	0,9	0,4
Secalietea	1,4	2,3	1,7
Aperetalia (incl. Aphanion)	0,1	0,4	0,0
Secalietalia	0,0	0,0	0,0
Caucalidion platycarpus	0,3	0,2	0,0
Secalietalia s.l.	0,3	0,2	0,0
Secalietea s.l.	1,8	2,9	1,7
Chenopodietea	1,0	0,9	1,3
Sisymbrietalia	0,0	0,0	0,0
Artemisio-Agropyron intermedii	0,1	0,1	0,0
Sisymbrietalia s.l.	0,1	0,1	0,0
Onopordetalia	0,1	0,0	0,0
Onopordion acanthii	0,0	0,1	0,0
Onopordetalia s.l.	0,1	0,1	0,0
Chenopodietea s.l.	1,2	1,1	1,3
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,5	0,5	1,9
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalia sepium)	0,0	0,1	0,0
Galio-Alliarion	1,2	2,2	5,1
Calystegion sepium	0,2	0,2	1,3
Galio-Urticetea s.l.	1,4	2,5	6,4
Bidentetea (incl. Bidentetalia)	0,2	0,1	0,4
Plantaginetea (incl. Plantaginetalia majoris)	0,3	0,1	0,3
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	3,3	4,6	6,7
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,4	0,3	0,6
<b>Chenopodio-Scleranthea s.l.</b>	10,7	13,0	19,7
<b>Quercu-Fagea</b>	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,7	0,4	1,3
Salicion albae	0,1	0,2	1,2
Salicetea purpureae s.l.	0,8	0,6	2,5
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	0,4	0,1	1,0
Molinio hungaricae-Alnion glutinosae	0,1	0,1	0,2
Alnetea glutinosae s.l.	0,5	0,2	1,2
Quercu-Fagetea	7,9	12,4	17,6
Fagetalia sylvaticae	3,4	7,3	14,8
Alnion incanae	0,7	0,9	4,7
Alnenion glutinosae-incanae	0,2	0,0	0,1
Ulmenion	0,0	0,1	0,4
Alnion incanae s.l.	0,9	1,0	5,2

2/3. táblázat	FP	AQ	PQ
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0
Eu-Fagenion	0,0	0,0	0,2
Carpinenion betuli	2,4	3,6	5,7
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	0,5	0,5	1,2
Fagion sylvaticae s.l.	2,9	4,1	7,1
Aremonio-Fagion	0,1	0,4	0,3
Erythronio-Carpinenion betuli	0,1	0,1	0,0
Aremonio-Fagion s.l.	0,2	0,5	0,3
Fagetalia sylvaticae s.l.	7,4	12,9	27,4
Quercetalia roboris	1,8	1,9	1,6
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0	0,0	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,1	0,1	0,0
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,1	0,1	0,0
Quercion robori-petraeae	0,8	1,2	0,2
Quercetalia roboris s.l.	2,7	3,2	1,8
Querco-Fagetea s.l.	18,0	28,5	46,8
Quercetea pubescentis-petraeae	22,0	26,1	17,0
Orno-Cotinetalia	0,4	0,4	0,1
Quercion farnetto	0,1	0,5	0,0
Orno-Cotinetalia s.l.	0,5	0,9	0,1
Quercetalia cerridis	0,1	0,2	0,1
Quercion petraeae	0,3	0,5	0,3
Aceri tatarico-Quercion	0,3	0,3	0,0
Quercetalia cerridis s.l.	0,7	1,0	0,4
Prunetalia spinosae	1,7	1,2	1,7
Berberidion	0,1	0,0	0,0
Prunetalia spinosae s.l.	1,8	1,2	1,7
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	25,0	29,2	19,2
<b>Querco-Fagea s.l.</b>	<b>44,3</b>	<b>58,5</b>	<b>69,7</b>
<b>Abieti-Piceea</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Erico-Pinetea (incl. Erico-Pinetalia et Erico-Pinion)	0,8	0,3	0,0
Pulsatillo-Pinetea (incl. Pulsatillo-Pinetalia et Festuco vaginatae-Pinion)	0,8	0,4	0,1
Vaccinio-Piceetea	0,2	0,0	0,1
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	2,0	2,3	1,4
Vaccinio-Piceetea s.l.	2,2	2,3	1,5
<b>Abieti-Piceea s.l.</b>	<b>4,0</b>	<b>3,2</b>	<b>1,8</b>
<b>Indifferens</b>	<b>5,4</b>	<b>4,5</b>	<b>3,9</b>
<b>Adventiva</b>	<b>1,3</b>	<b>1,8</b>	<b>1,3</b>

**FP:** homoki erdeifenyves (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*), Bakonyalja (KEVEY 2005: 10 felv.)

**AQ:** homoki cserestölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY 2011: 10 felv.)

**PQ:** zárt homoki tölgyes (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY ined.: 10 felv.)

### 3. táblázat. Karakterfajok csoporttömege

3/1. táblázat	FP	AQ	PQ
<b>Cybero-Phragmitea</b>	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea	0,2	0,0	0,0
<b>Cybero-Phragmitea s.l.</b>	0,2	0,0	0,0
<b>Oxycocco-Caricea nigrae</b>	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae (incl. Scheuchzerio-Caricetalia nigrae)	0,0	0,0	0,0
Caricion canescenti-nigrae	0,0	0,1	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae s.l.	0,0	0,1	0,0
<b>Oxycocco-Caricea nigrae s.l.</b>	0,0	0,1	0,0
<b>Molinio-Arrhenathera</b>	0,8	2,2	0,7
Molinio-Juncetea	0,7	0,2	0,0
Molinietales coeruleae	0,0	0,0	0,0
Alopecurion pratensis	1,5	0,1	0,0
Molinietales coeruleae s.l.	1,5	0,1	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	2,2	0,3	0,0
Arrhenatheretea (incl. Arrhenatheretalia)	2,4	0,9	0,1
Arrhenatherion elatioris	1,6	0,2	0,0
Arrhenatheretea s.l.	4,0	1,1	0,1
Nardo-Callunetea (incl. Nardetalia et Nardo-Agrostion tenuis)	0,9	0,6	0,0
Calluno-Ulicetea (incl. Vaccinio-Genistetalia et Calluno-Genistion)	0,1	0,0	0,0
<b>Molinio-Arrhenathera s.l.</b>	8,0	4,2	0,8
<b>Puccinellio-Salicornea</b>	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea	0,2	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietalia	0,6	0,3	0,0
Artemisio-Festucetalia pseudovinae (incl. Festucion pseudovinae)	0,1	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea s.l.	0,9	0,3	0,0
<b>Puccinellio-Salicornea s.l.</b>	0,9	0,3	0,0
<b>Sedo-Corynephorea</b>	0,0	0,0	0,0
Koelerio-Corynephoretea (incl. Corynephoretalia)	0,2	0,0	0,0
Thero-Airion	0,1	0,2	0,0
Koelerio-Corynephoretea s.l.	0,3	0,2	0,0
Sedo-Scleranthetea (incl. Sedo-Scleranthetalia et Alysso-Sedion)	0,1	0,0	0,0
<b>Sedo-Corynephorea s.l.</b>	0,4	0,2	0,0
<b>Festuco-Bromea</b>	1,1	0,4	0,0
Festucetea vaginatae (incl. Festucetalia vaginatae et Festucion vaginatae)	3,4	0,1	0,0
Festuco-Brometea	2,6	1,2	0,1
Festucetalia valesiacae	3,1	0,9	0,0
Bromo-Festucion pallentis	0,1	0,0	0,0
Festucion rupicolae	0,4	0,1	0,0
Cynodonto-Festucion	0,2	0,1	0,0
Festucion rupicolae s.l.	0,6	0,2	0,0
Festucetalia valesiacae s.l.	3,8	1,1	0,0
Brometalia erecti (incl. Cirsio-Brachypodion)	0,1	0,0	0,0
Festuco-Brometea s.l.	6,5	2,3	0,1
<b>Festuco-Bromea s.l.</b>	11,0	2,8	0,1

3/2. táblázat	FP	AQ	PQ
<b>Chenopodio-Scleranthea</b>	1,0	0,5	0,1
Secalietea	0,3	0,4	0,5
Aperetalia (incl. Aphanion)	0,0	0,1	0,0
Secalietalia	0,0	0,0	0,0
Caucalidion platycarpus	0,1	0,0	0,0
Secalietalia s.l.	0,1	0,0	0,0
Secalietea s.l.	0,4	0,5	0,5
Chenopodietea	0,5	0,2	0,2
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,1	0,1	0,3
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalia sepium)	0,0	0,0	0,0
Galio-Alliarion	0,5	0,6	2,1
Calystegion sepium	0,0	0,0	0,2
Galio-Urticetea s.l.	0,5	0,6	2,3
Bidentetea (incl. Bidentetalia)	0,1	0,0	0,1
Plantaginetea (incl. Plantaginetalia majoris)	0,4	0,0	0,0
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	1,8	1,5	2,4
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,6	0,1	0,5
<b>Chenopodio-Scleranthea s.l.</b>	5,4	3,5	6,4
<b>Quercu-Fagea</b>	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,2	0,1	0,3
Salicion albae	0,0	0,0	0,2
Salicetea purpureae s.l.	0,2	0,1	0,5
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	0,1	0,1	0,1
Quercu-Fagetea	6,8	15,5	25,8
Fagetalia sylvaticae	0,7	2,0	4,7
Alnion incanae	0,3	0,6	10,4
Ulmenion	0,0	0,0	0,1
Alnion incanae s.l.	0,3	0,6	10,5
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0
Carpinenion betuli	3,0	8,3	10,8
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	0,1	0,1	0,3
Fagion sylvaticae s.l.	3,1	8,4	11,1
Aremonio-Fagion	0,0	0,1	0,0
Erythronio-Carpinenion betuli	0,0	0,1	0,0
Aremonio-Fagion s.l.	0,0	0,2	0,0
Fagetalia sylvaticae s.l.	4,1	11,2	26,3
Quercetalia roboris	8,4	10,4	5,7
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0	0,0	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,0	0,1	0,0
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,0	0,1	0,0
Quercion robori-petraeae	0,4	0,4	0,0
Quercetalia roboris s.l.	8,8	10,9	5,7
Quercu-Fagetea s.l.	19,7	37,6	57,8
Quercetea pubescentis-petraeae	23,5	34,3	25,1
Orno-Cotinetalia	1,1	3,1	0,0
Quercion farnetto	0,0	0,2	0,0
Orno-Cotinetalia s.l.	1,1	3,3	0,0

3/3. táblázat	FP	AQ	PQ
Quercetalia cerridis	0,0	0,0	0,0
Quercion petraeae	0,1	0,1	0,0
Acero tatarico-Quercion	0,1	0,1	0,0
Quercetalia cerridis s.l.	0,2	0,2	0,0
Prunetalia spinosae	0,3	0,3	1,1
Quercetalia pubescentis-petraeae s.l.	25,1	38,1	26,2
<b>Quercio-Fagea s.l.</b>	45,1	75,9	84,6
<b>Abieti-Piceea</b>	0,0	0,0	0,0
Erico-Pinetalia (incl. Erico-Pinetalia et Erico-Pinion)	8,5	0,1	0,0
Pulsatillo-Pinetalia (incl. Pulsatillo-Pinetalia et Festuco vaginatae-Pinion)	8,0	0,2	0,0
Vaccinio-Piceetalia	0,0	0,0	0,0
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	8,7	10,7	5,9
Vaccinio-Piceetalia s.l.	8,7	10,7	5,9
<b>Abieti-Piceea s.l.</b>	25,2	11,0	5,9
<b>Indifferens</b>	3,5	1,4	1,2
<b>Adventiva</b>	0,4	0,5	0,4

**FP:** homoki erdőfenyves (*Festuco vaginatae-Pinetum sylvestris*), Bakonyalja (KEVEY 2005: 10 felv.)

**AQ:** homoki cserestölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY 2011: 10 felv.)

**PQ:** zárt homoki tölgyes (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY ined.: 10 felv.)

**4. táblázat:** A Bakonyalja homokvidéke zárt homoki tölgyeseinek és cseres-tölgyeseinek differenciális fajai

4/1. táblázat	PQ	AQ		
<b>Konstans fajok</b>				
Circaea lutetiana	V	-	Polygonatum odoratum	I V
Polygonatum multiflorum	V	-	Silene viridiflora	I V
Arctium minus	V	I	Viola hirta	I V
Cornus sanguinea	V	I	Clinopodium vulgare	III V
Festuca gigantea	V	I	Dactylis polygama	III V
Knautia drymeia	V	I	Poa nemoralis	III V
Chaerophyllum temulum	V	II	<b>Szubkonstans fajok</b>	
Chelidonium majus	V	II	Anthriscus cerefolium	IV -
Corylus avellana	V	II	Cucubalus baccifer	IV II
Rubus caesius	V	II	Frangula alnus	IV II
Sambucus nigra	V	II	Stellaria media	IV II
Stachys sylvatica	V	II	Viola sylvestris	IV II
Tilia cordata	V	III	Achillea pannonica	- IV
Ficaria verna	V	III	Agrostis canina	- IV
Carpinus betulus	V	III	Calamagrostis epigeios	- IV
Arrhenatherum elatius	-	V	Galium mollugo	- IV
Euphorbia cyparissias	-	V	Galium verum	- IV
Luzula campestris	-	V	Hieracium sylvaticum	- IV
Poa pratensis	-	V	Pimpinella saxifraga	- IV
Hypericum perforatum	I	V	Polygonatum multiflorum	- IV
Peucedanum oreoselinum	I	V	Ranunculus polyanthemos	- IV
			Silene nutans	- IV
			Silene vulgaris	- IV

4/2. táblázat	PQ	AQ
Teucrium chamaedrys	-	IV
Trifolium alpestre	-	IV
Turritis glabra	-	IV
Verbascum phlomoides	-	IV
Viscaria vulgaris	-	IV
Campanula persicifolia	I	IV
Coronilla varia	I	IV
Fraxinus ornus	I	IV
Sedum maximum	I	IV
Veronica officinalis	I	IV
Clematis vitalba	II	IV
Rosa canina	II	IV
Symphytum tuberosum	II	IV
<b>Akcesszórikus fajok</b>		
Carex divulsa	III	-
Carex sylvatica	III	-
Heracleum sphondylium	III	-
Humulus lupulus	III	-
Parietaria officinalis	III	-
Ulmus glabra	III	-
Scrophularia nodosa	III	I
Agrostis capillaris	-	III
Anthericum ramosum	-	III
Festuca heterophylla	-	III
Melandrium album	-	III
Myosotis arvensis	-	III
Thalictrum minus	-	III
Ajuga genevensis	I	III
Betonica officinalis	I	III
Carex michelii	I	III
Galium sylvaticum	I	III
Melica uniflora	I	III
Platanthera bifolia	I	III
Solidago gigantea	I	III
Vicia hirsuta	I	III
<b>Szubakcesszórikus fajok</b>		
Cephalaria pilosa	II	-

Fagus sylvatica	II	-
Fraxinus excelsior	II	-
Glechoma hederacea	II	-
Impatiens noli-tangere	II	-
Ornithogalum boucheanum	II	-
Paris quadrifolia	II	-
Viburnum opulus	II	-
Viola mirabilis	II	-
Acer platanoides	-	II
Agropyron intermedium	-	II
Anemone ranunculoides	-	II
Arabidopsis thaliana	-	II
Asphodelus albus	-	II
Bromus sterilis	-	II
Campanula rapunculus	-	II
Carex praecox	-	II
Carex spicata	-	II
Cerastium fontanum	-	II
Chamaecytisus supinus	-	II
Festuca pratensis	-	II
Festuca rupicola	-	II
Filipendula vulgaris	-	II
Fragaria viridis	-	II
Hieracium lachenalii	-	II
Hieracium maculatum	-	II
Linaria vulgaris	-	II
Luzula forsteri	-	II
Petrorhagia saxifraga	-	II
Poa angustifolia	-	II
Poa compressa	-	II
Potentilla heptaphylla	-	II
Rumex acetosella	-	II
Stenactis annua	-	II
Taraxacum officinale	-	II
Trifolium campestre	-	II
Vicia tenuifolia	-	II
Vicia tetrasperma	-	II
<b>Differenciális fajok száma</b>	<b>36</b>	<b>79</b>

**PQ:** zárt homoki tölgyes (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY ined.: 10 felv.)

**AQ:** cseres-tölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*), Bakonyalja (KEVEY 2011: 10 felv.)