

A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyesei¹ (*Anemone trifoliae-Carpinetum* Borhidi et Kevey 1996)

KEVEY BALÁZS^{1,2}

¹ Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék;

² Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék;
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., e-mail: keveyb@tk.pte.hu

KEVEY B.: *Oak-hornbeam forests of the Zákány Hills, SW. Hungary.*

Abstract: In this study, phytosociological analysis of the beech woods (*Doronicus austriaci-Fagetum*) in the Zákány Hills along the Drava River, southwest Hungary, is presented based on 50 relevés. The oak-hornbeam stands occur mainly in gullies formed by erosion on the northern side of the hills made up of loess, sandy loess or pebble. The vegetation of this area has the strongest submediterranean character in the country because of the occurrence of a few plant species that are found nowhere else in Hungary (*Anemone trifolia*, *Dentaria trifolia*, *Lamium orvala*, *Ostrya carpinifolia*†). Due to the occurrence of these rarities, the oak-hornbeam woods of the Zákány Hills differ from the neighbouring oak-hornbeam woods of Zala (*Hel-leboro dumetorum-Carpinetum*).

Keywords: syntaxonomy, Duna–Dráva National Park, SW Hungary, cluster-analysis, ordination.

Bevezetés

A Zákányi-dombok erdeit először 1975-ben kerestem fel, Horvát Adolf Olivér társaságában. A kistáj maradványerdeinek különös faji összetétele oly nagy hatást gyakorolt rám, hogy állományaikból 1983 és 2004 között több mint 200² növénycönológiai felvételt készítettem. Az egyes erdőtársulások részletes jellemzését, leírását csak az utóbbi években kezdtem el (vö. KEVEY 2008a, 2008b, 2008c, 2008-2009, 2010). Jelen tanulmány e cikksorozat folytatása. Bár a gyertyános-tölgyesek³ (*Anemone trifoliae-Carpinetum* Borhidi et Kevey 1996) viszonylag rövid jellemzését korábban már megadtam (KEVEY in BORHIDI – KEVEY 1996; KEVEY 2008a), társulási viszonyait alább – 50 felvétel alapján – részletesen ismertetem.

Anyag és módszer

Kutatási terület jellemzése

BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a Dráva bal partját szegélyező Zákányi-dombsor a gyertyános-tölgyes zónába tartozik. A kistáj nagyrészt löszből és homokos löszből áll, de a patak menti eróziós völgyekben a lösz alól néhol kavicsstakaró is előbukkan. Az alapkőzetet többnyire félnedves és üde agyagbemosó-

dásos barna erdőtalaj borítja. Mivel a Zákányi-dombok jelentős részét szőlők és gyümölcsösök borítják, ezért a gyertyános-tölgyesek többsége eróziós völgyekben található. A völgyaljakon általában keskeny patakocskák csörgedeznek. A változatos elhelyezkedésű vízzáró rétegek miatt a völgyoldalokon, de gyakran még a platók közelében is vízszivárgások figyelhetők meg. Mindezek jelentősen hozzájárulnak az árnyékos völgyek hűvös és párák mikroklimájához. A vizsgált gyertyános-tölgyesek 135-185 m tengerszint feletti magasság mellett találhatóak. Az égtáji kitettség a völgyek kanyargós vonulata mellett nem játszik jelentős szerepet, így a legkülönbözőbb kitettségű, 5–35 fokos lejtőkön is megtalálhatók. A flóra- és vegetáció-kutatás történetét (vö. KÁROLYI 1949, KÁROLYI és PÓCS 1948-1954, 1957, 1964, 1968, 1969, 1970, KÁROLYI et al. 1971, 1972, 1974; BALOGH et al. 1975, KOVÁCS J. A. 2005 stb.) egy korábbi közleményemben (vö. KEVEY 2008b) részletesen ismertettem.

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételek a Zürich-Montpellier növény-cönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével készültek. A felvételek táblázatos összeállítása, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének és csoporttömegének kiszámítása az „NS” számítógépes programcsomaggal (KEVEY – HIRMAN 2002) történt. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások – kissé módosított – módszerét korábban részletesen közöltem (KEVEY 2008a). A SYNTAX 2000 program (PODANI 2001) segítségével bináris cluster analízist (Method: Group average és Complete link; Coefficient: Baroni-Urbani – Buser) és ordinációt végeztem (Method: Principal coordinates analysis; Coefficient: Baroni-Urbani – Buser).

A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig BORHIDI és KEVEY (1996), BORHIDI (2003), ill. KEVEY (2008a) nomenklatúráját követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992; MUCINA et al. 1993; BORHIDI 2003, KEVEY 2006, 2008) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) műveire támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH F. et al. 1995; KEVEY ined.).

1 A kutatásokat a „TÁMOP 4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0004” pályázat támogatta

2 E felmérések során a gyertyános-tölgyesekből 78 felvétel készült.

3 Állományait először Pócs (ined.) tanulmányozta.

Eredmények

Fiziognómia

A vizsgált gyertyános-tölgyesek az állomány korától függően 20–28 m magasak, felső lombkoronaszintjük közepesen, vagy jól záródó (75–85 %). Állandó (K IV-V) fajai a *Carpinus betulus*, a *Fagus sylvatica*, az *Acer campestre*, az *Acer pseudo-platanus*, valamint az idegen honos *Robinia pseudo-acacia*. Konzociációt képez a *Carpinus betulus* és a *Quercus petraea*. Mellettük az *Acer campestre*, az *Acer pseudo-platanus* és a *Tilia cordata* fordulhat elő viszonylag nagyobb tömegben. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 12–20 m, borítása pedig 15–35 %. Főleg alászorult fák alkotják, de egyikük sem fordul elő nagyobb tömegben. Állandó (K IV-V) fajai az *Acer campestre* és a *Carpinus betulus*, valamint a liánként e szintig felkapaszkodó *Hedera helix*. A cserjeszint szintén változóan fejlett, amely elsősorban erdészeti beavatkozásokkal hozható összefüggésbe. Magassága 1–3,5 m, borítása pedig 5–55 %. Részben a lombkoronaszint fainak fiatal egyedei képezik (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*). Állandó (K IV-V) fajai a következők: *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix*, *Sambucus nigra*. Tömegesebb cserjéi a *Cornus sanguinea*, a *Corylus avellana* és a *Sambucus nigra*. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–75 %. Állandó (K IV-V) fajai az *Acer campestre*, az *Acer pseudo-platanus*, az *Euonymus europaea*, a *Hedera helix* és a *Sambucus nigra*. Közülük a *Hedera helix* fáciesképző is lehet. A gyepszint borítása szintén szélsőséges értékeket is mutat (20–100 %). Állandó (K IV-V) fajai a következők: *Aegopodium podagraria*, *Anemone trifolia*, *Asarum europaeum*, *Carex sylvatica*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine*, *Geranium phaeum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*. Fáciesképző fajai a következők: *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Carex pilosa*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Dentaria trifolia*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Vinca minor*.

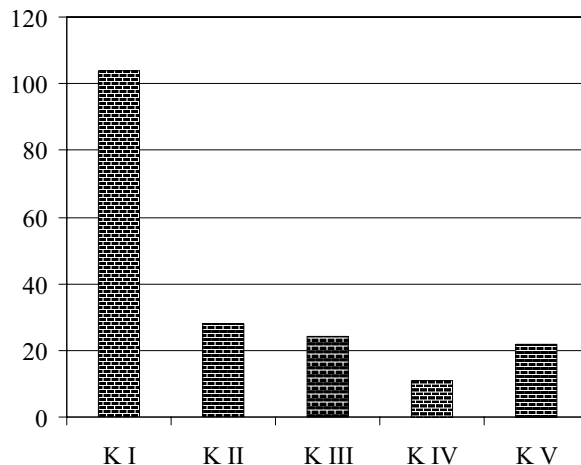
Fajkombináció

Állandósági osztályok eloszlása

Az 50 cönológiai felvétel alapján a társulásban 22 konstans és 11 szubkonstans faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone trifolia*, *Asarum europaeum*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Dentaria bulbifera*, *Euonymus europaea*, *Fagus sylvatica*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Robinia pseudo-acacia*, *Sambucus nigra*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*. – K IV:

Carex sylvatica, *Castanea sativa*, *Cerasus avium*, *Cornus sanguinea*, *Dryopteris filix-mas*, *Geranium phaeum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*. Ezen kívül 24 akcesszórius (K III), 28 szubakcesszórius (K II) és 104 akcicens (K I) faj került elő (1. táblázat, 1. ábra). Az állandósági osztályok fajszáma tehát az akcicens fajoktól a szubkonstans elemekig csökken, majd a konstans fajoknál ismét lényegesen magasabb.

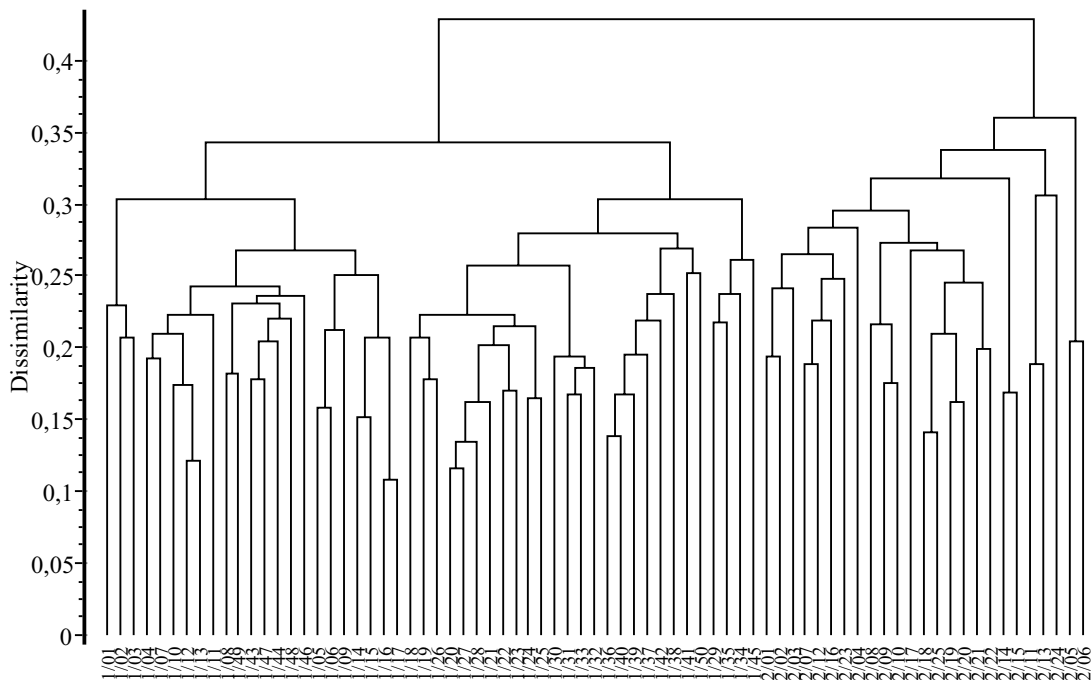
Fajszám



1. ábra: A konstancia-osztályok eloszlása a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseiben (*Anemone trifoliae*-*Carpinetum*)

Karakterfajok aránya

A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseiben sok szubmontán – *Fagetalia* jellegű – elem talál megnevezést: K V: *Acer pseudo-platanus*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carpinus betulus*, *Dentaria bulbifera*, *Fagus sylvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*. – K IV: *Carex sylvatica*, *Cerasus avium*, *Dryopteris filix-mas*, *Geranium phaeum*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*. – K III: *Aconitum vulparia*, *Athyrium filix-femina*, *Carex pilosa*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Galanthus nivalis*, *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella*, *Primula vulgaris*, *Ulmus glabra*, *Rubus hirtus*. – K II: *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Circaea lutetiana*, *Gagea lutea*, *Luzula pilosa*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Paris quadrifolia*, *Scilla drunensis*, *Stachys sylvatica*, *Viola sylvestris*. – K I: *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Astrantia major*, *Cardamine impatiens*, *Carex digitata*, *Daphne mezereum*, *Epipactis purpurata*, *Euphorbia dulcis*, *Galium sylvaticum*, *Lathraea squamaria*, *Listera ovata*, *Majanthemum bifolium*, *Pimpinella major*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*, *Senecio nemorensis* ssp. *nemorensis*, *Tilia platyphyllos*, *Vinca minor*. A *Fagetalia*



2. ábra: A Zákányi-dombok és Dél-Zala gyertyános-tölgyeseinek bináris dendrogramja.
1/1-50: *Anemone trifoliae-Carpinetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.; KEVEY ined.: 25 felv.)
2/1-25: *Helleboro dumetorum-Carpinetum*, Dél-Zala (KEVEY ined.: 25 felv.)
(Method: Group average; Coefficient: Baroni-Urbani – Buser)

fajok – mintegy 32,7% csoportrészesedéssel és 46,2% csoporttömeggel – jelentős szerepet játszanak a társulás felépítésében (2. táblázat).

A száraz tölgyesek növényei (*Quercetea pubescentis-petraeae* incl. *Quercetalia cerridis*) ritkák. E szüntaxont többnyire akcidens (K I) elemek képviselik: *Chrysanthemum corymbosum*, *Hieracium sabaudum*, *Lathyrus niger*, *Malus sylvestris*, *Prunus spinosa*, *Solidago virga-aurea*, *Sorbus torminalis* stb. Csoportrészesedésük (10,5%) és csoporttömegük (8,2%) ennek ellenére még sem hanyagolható el.

Néhol kisebb-nagyobb fajszámmal megjelennek a keményfás ligeterdők (*Alnion incanae*) karakterfajai is: K III: *Viburnum opulus*, *Dryopteris carthusiana*. – K II: *Carex brizoides*, *Doronicum austriacum*, *Equisetum telmateia*, *Padus avium*, *Rumex sanguineus*. – K I: *Alnus glutinosa*, *Carex remota*, *C. strigosa*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Crepis paludosa*, *Dryopteris dilatata*, *Dr. expansa*, *Festuca gigantea*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Impatiens noli-tangere*, *Populus alba*, *Ribes rubrum*, *Ulmus laevis*. E növények 7,0% csoportrészesedést és 1,6% csoporttömeget mutatnak.

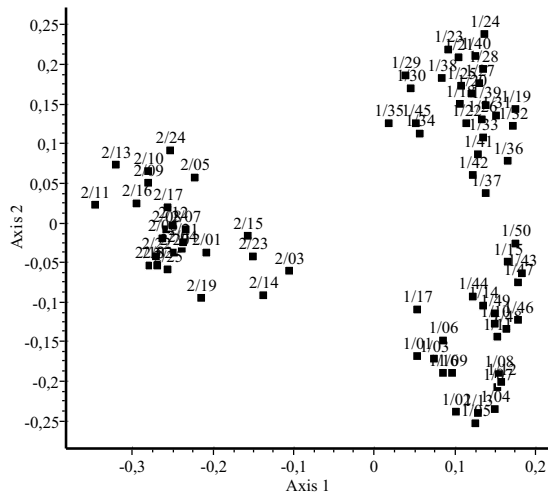
A völgyalji állományokban megjelenik néhány szurdokerdei (*Tilio-Acerenion*) jelleggel rendelkező növényfaj is: K V: *Acer pseudo-platanus*. – K III: *Aruncus sylvestris*, *Ulmus glabra*. – K I: *Actaea spicata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Staphylea pinnata*, *Tilia platyphyllos*. E növények azonban nem játszanak jelentős szerepet.

A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek sajátos karakterét egyes szubmediterrán és illír jellegű fa-

jok adják, amelyeket az *Aremonio-Fagion* csoportba szoktunk sorolni (néhányikük *Quercion farnetto* jellegét is mutat): K V: *Anemone trifolia*. – K IV: *Castanea sativa*, *Knautia drymeia*. – K III: *Primula vulgaris*, *Tamus communis*. – K II: *Lamium orvala*, – K I: *Carex strigosa*, *Helleborus dumetorum*, *Dentaria trifolia*, *Polystichum setiferum*, *Vicia oroboides*. Csoportrészesedésük 4,0%, csoporttömegük pedig 1,8%. E növények közül az *Anemone trifolia*, a *Dentaria trifolia* és a *Lamium orvala* Magyarországon ma már csak itt található. Pócs (2007) szerint valószínűleg e társulásban fordulhatott elő – a mintegy 120 éve felfedezett – *Ostrya carpinifolia* is (amelyet az 1940-es évek óta oly sokan hiába próbáltak újra felfedezni (vö. MICHALUS 1897, FEKETE és BLATTNY 1913, BARTHA 1999).

Sokváltozós statisztikai elemzések eredményei

A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyesei – sajátos faji összetételükénél fogva – az *Anemone trifoliae-Carpinetum* nevet kapták (vö. BORHIDI és KEVEY 1996). A szomszédos Zalai-dombság *Helleboro dumetorum-Carpinetum*-ával való kapcsolatát bináris cluster-analízissel és ordinációval vizsgáltam meg. A dendrogramon (2. ábra) és az ordinációs diagramon (3. ábra) a két asszociáció felvételei két külön csoportot alkotnak, továbbá a Zákányi-dombok felvételei újabb két alcsoportba tömörülnek. Hasonló módon vizsgáltam meg a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek (*Anemone trifoliae-Carpinetum*) és bükköseinek (*Doronicum austriaci-Fagetum*) viszonyát. Ebben az esetben a két asszociáció felvételeit nem sikerült élesen elkülöníteni (4-5. ábra).

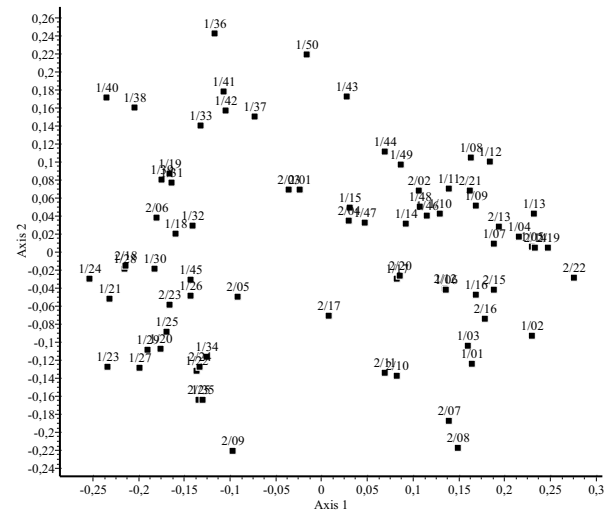


3. ábra: A Zákányi-dombok és Dél-Zala gyertyános-tölgyeseinek bináris ordinációs diagramja.

1/1-50: *Anemoni trifoliae-Carpinetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.; KEVEY ined.: 25 felv.)

2/1-25: *Helleboro dumetorum-Carpinetum*, Dél-Zala (KEVEY ined.: 25 felv.)

(Method: Principal coordinates analysis;
Coefficient: Baroni-Urbani – Buser)

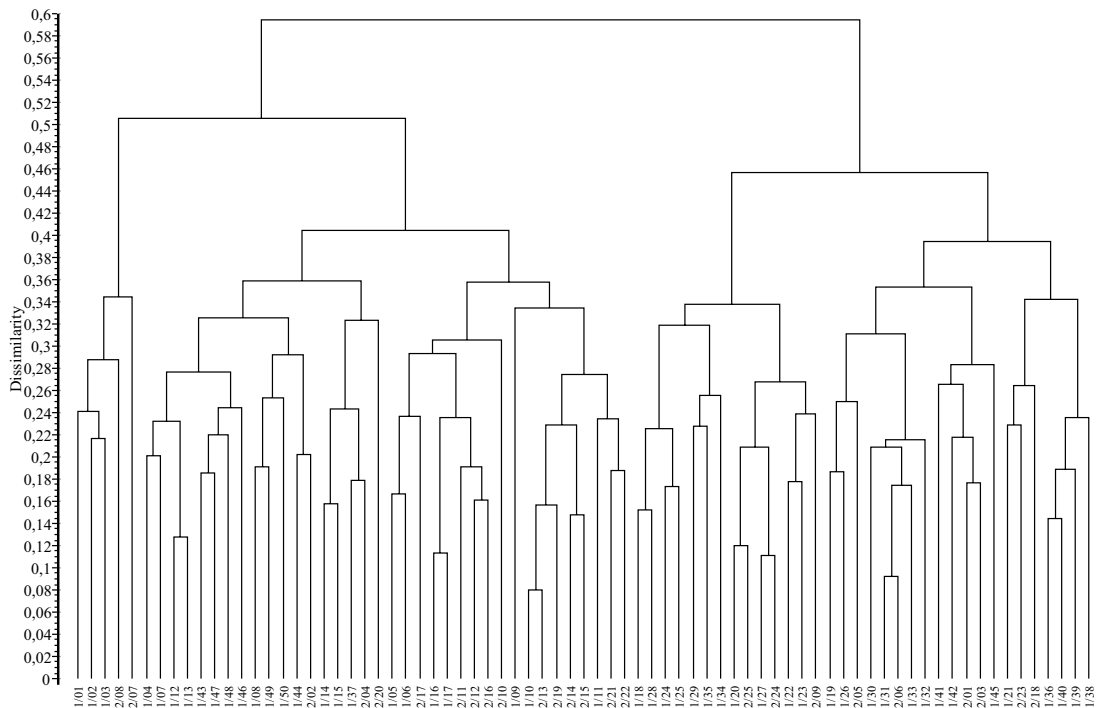


5. ábra: A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek és bükköeseinek bináris ordinációs diagramja.

1/1-50: *Anemoni trifoliae-Carpinetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.; KEVEY ined.: 25 felv.)

2/1-25: *Doronico austriaci-Fagetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.)

(Method: Principal coordinates analysis;
Coefficient: Baroni-Urbani – Buser)



4. ábra: A Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek és bükköeseinek binária dendrogramja.

1/1-50: *Anemoni trifoliae-Carpinetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.; KEVEY ined.: 25 felv.)

2/1-25: *Doronico austriaci-Fagetum*, Zákányi-dombok (KEVEY 2008a: 25 felv.)

(Method: Complete link; Coefficient: Baroni-Urbani – Buser)

Megvitatás

Mivel az *Anemoni trifoliae-Carpinetum* állományai a gyertyános-tölgyes klímaövbén találhatóak (vö. BORHIDI 1961), ezért zonális társulásnak tekinthető. A Zákányi-dombok közvetlenül érintkeznek a hasonló geológiai felépítésű Dél-Zalával. A két földrajzi táj gyertyános-tölgyeseinek sokváltozós elemzéseivel (cluster-analízis, ordináció) történő összehasonlítása olyan eredményeket hozott, amelyek alapján elfogadható a külön asszociációként történő tárgyalásuk. Mindezt az is alátámasztja, hogy – a kicsiny földrajzi távolság ellenére – a vizsgált állományok között viszonylag nagy számú differenciális faj került elő (vö. 3. táblázat). Ennek megfelelően megerősítést nyert az a korábbi feltételezés, amely szerint a gyertyános-tölgyesek Dél-Zalában a *Helleboro dumetorum-Carpinetum*, a Zákányi-dombokon pedig az *Anemoni trifoliae-Carpinetum* nevet viselhetik (vö. BORHIDI – KEVEY 1996). Az asszociáció helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divízió: **Q U E R C O - F A G E A** Jakucs 1967
Osztály: **QUERCO-FAGETEA** BR.-BL. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Rend: **FAGETALIA SYLVATICAE** Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Csoport: **Aremonio-Fagion** (I. Horvat 1938)
Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989

Alcsoport: **Erythronio-Carpinenion betuli**
(Marincek in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993) Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Társulás: *Anemoni trifoliae-Carpinetum* Borhidi et Kevey 1996 [Syn.: *Quercus petraeae-Carpinetum saladiense* Borhidi et Pócs in Soó 1964 p.p. (34. §); *Querceto robori-Carpinetum praeillyricum* Soó et Borhidi in Soó 1958 p.p. (34. §); *Helleboro dumetorum-Carpinetum saladiense* Soó et Borhidi in Soó 1962 p.p. (34. §)]

Kissé soknak tűnik az *Alnion incanae* jellegű növények 7,0% csoportrészesedése (2. táblázat). Megjelenésük elsősorban a változatos mikrodomborzati viszonyokkal hozható összefüggésbe. Ebben szerepet játszik az, hogy az alapkőzet ugyancsak változatos felépítésű. A felszín alatt helyenként kavicsos helyekkedik el, amelyet többfelé lösz, másutt löszös homok takar. E rétegződés következtében sok helyen vízzáró réteg jött létre, s az eróziós völgyoldalakon vízszivárgások törnek a felszínre. Elsősorban ilyen helyeken jelennek meg az *Alnion incanae* jellegű fajok: *Alnus glutinosa*, *Carex remota*, *Carex strigosa*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Crepis paludosa*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris carthusiana*, *Dr. dilatata*, *Equisetum telmateia*, *Padus avium*, *Viburnum opulus* stb.

Némi magyarázatra szorul az is, hogy a dendrogramon (2. ábra) és az ordinációs diagramon (3. ábra) az *Anemoni trifoliae-Carpinetum* felvételeit tartalmazó csoport további két alcsoportra oszlik. Ennek magyarázata további részletesebb vizsgálatokat igényelne. Azonban már most is feltételezhető, hogy e jelenség mögött egy

helyi jellegű geográfiai tényező – mint ok – húzódik. Az egyik csoport felvételei ugyanis – pár kivételtől eltekintve – a Visszafolyó-patak völgyébe nyílló mellékvölgyekben készültek, míg a másik csoport felvételei – szintén pár kivétellel – a Vasút-oldal különböző pontjairól származnak. Feltételezhető, hogy az egyébként kis kiterjedésű Zákányi-dombsor e két még kisebb földrajzi alegysége némileg más ökológiai környezetet kínál a növényzet számára, s ez eredményezheti a kissé eltérő fajkombinációt.

Ugyancsak magyarázatra szorul a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*) és bükköseinek (*Doronicum austriaci-Fagetum*) egymáshoz való viszonya. – A karakterfajok arányában (2. táblázat, ill. KEVEY 2008b) ugyan sikerült kimutatni olyan eltéréseket, amelyek a gyertyános-tölgyesek és a szubmontán bükkösök közötti különbözősége utalnak. Ilyen például a *Fagetalia* fajok magasabb, valamint a *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek alacsonyabb aránya a bükkösökben. A sokváltozós elemzések során (4–5. ábra) azonban a két asszociáció felvételeit nem sikerült különválasztani. Ha az egyes völgyekből származó felvételeket külön-külön vizsgálánk, akkor a két asszociációt sikerülne elkülöníteni, azonban a teljes felvételi anyag sokváltozós elemzése során – mind a dendrogramon (4. ábra), mind pedig az ordinációs diagramon (5. ábra) – erős keveredés tapasztalható. E jelenség oka valószínűleg a Zákányi-dombok erdeinek fragmentációjával és izolációjával hozható összefüggésbe. A kultúrterületekkel felszabdalt természetes erdőtakaró egymástól kisebb nagyobb távolságra levő völgyekbe szorult vissza, amelyek között az átjárhatóság – ökológiai folyosók hiányával – jelentősen megnehezült. Így a fragmentálódott és izolálódott erdőmaradványok mindegyike – a környezeti hatásokra – veszíthetett eredeti fajkészletéből, ill. e völgyek növényvilága egymástól függetlenül fejlődhetett tovább, míg fajkészletük egymástól bizonyos mértékben eltávolodott. Az egyik völgy gyertyános-tölgyesének fajkészlete ezáltal jobban hasonlíthat ugyanazon völgy bükköséhez, mint egy másik völgy gyertyános-tölgyeséhez.

Fenti – fragmentációval és izolációval kapcsolatos – heterogenitással hozható összefüggésbe az is, hogy a vizsgált gyertyános-tölgyesekben több az akcesszórius (K III), mint a konstans (K V) elem (1. ábra), holott egy homogénabb erdőtársulás esetén jelentősen több konstans faj várható (vö. KEVEY 2008a). A konstanciaosztályok ilyen aránya – az igen értékes faji összetétel ellenére – bizonyos fokú elszegényedésre utal.

Természetvédelmi vonatkozások

A zákányi gyertyános-tölgyesek – szubmediterrán és illír jellegűknél fogva hazai vegetációnk értékes mozaikjait képezik. Az 50 felvételtől 26 védett növényfaj került elő: K V: *Anemone trifolia*. – K IV: *Lilium martagon*. – K III: *Aconitum vulparia*, *Dryopteris carthusiana*, *Galanthus nivalis*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*. – K II: *Doronicum austriacum*, *Lamium orvala*, *Scilla drunensis*. – K I: *Astrantia major*, *Carex strigosa*, *Daphne*

mezereum, *Dentaria trifolia*, *Dryopteris dilatata*, *Dr. expansa*, *Epipactis purpurata*, *Helleborus dumetorum*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum sphaerocarpon*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Scrophularia scopolii*, *Veratrum album*, *Vicia oroboides*. Közülük legértékesebb a csak itt található *Anemone trifolia*, a *Dentaria trifolia* és a *Lamium orvala*, míg más fajok elterjedési súlypontja nálunk elsősorban Dél-Dunántúl, ill. a Dunántúli-középhegység nyugati fele: *Carex strigosa*, *Helleborus dumetorum*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Scrophularia scopolii*, *Tamus communis*, *Vicia oroboides*. Érdekességként említendő, hogy e társulásban tömegesen fordul elő két szubmediterrán elterjedésű csigafaj. Ezek egyike (*Pomatias elegans*) a Zákányi-dombokon kívül csak Tihany környékén található, míg a másik (*Helicigona planospira*) itt unikális előfordulású (KÁROLYI és PÓCS 1968, PÓCS 2007). Mindezek tovább erősítik a társulás illír jellegét.

Sajnos annak ellenére, hogy e gyertyános-tölgyesek a Duna-Dráva Nemzeti Park részét képezik, védelmük nem eléggé megnyugtató. Gyakorik az illegális személtelakások és fakivágások. A terjeszkedő *Robinia pseudo-acacia* miatt az aljnövényzet több helyen degradálódott. Néhány egyéb tájidegen faj (*Impatiens parviflora*, *Juglans regia*, *Quercus rubra*, *Vitis riparia*, *V. labrusca*) is megjelent e gyertyános-tölgyesekben, de jelentős zavaró hatást nem fejtenek ki. A terület élővilága annyira értékesnek mondható, hogy érdemes lenne egy hosszú távú rekonstrukciós tervet kidolgozni, s azt szakszerűen végrehajtani.

Összefoglalás

Jelen tanulmány a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseinek (*Anemone trifoliae-Carpinetum*) társulási viszonyait mutatja be 50 cönológiai felvétel alapján. Állományai Magyarország délnyugati részén, a Drávát szegélyező dombor eróziós völgyeiben találhatóak lösz, vagy homokos lösz alapkőzeten, amelyek alatt néhol kavicsstakaró húzódik. Az asszociáció viszonylag erős szubmediterrán hatás alatt áll, amelynek bizonyítéka olyan fajok előfordulása, amelyek másutt az országban nem találhatóak (*Anemone trifolia*, *Dentaria trifolia*, *Lamium orvala*, *Ostrya carpinifolia*†). Az *Anemone trifoliae-Carpinetum* – a differenciális fajok száma és a sokváltozós analízisek révén – elkülöníthető a szomszédos Dél-Zala gyertyános-tölgyeseitől (*Helleborus dumetorum-Carpinetum*), s a szüntaxonómiai rendszer „*Erythronio-Carpinenion betuli* (Marincek in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993) Borhidi in Borhidi et Kevey 1996” alcsoportjába helyezhető.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki Horvát Adolf Olivér† egykori tanáromnak, valamint Pócs Tamás és Borhidi Attila akadémikus úrnak, akiktől kutatásaim kezdetén (1975–1980) hasznos tanácsokat kaptam. Ugyancsak köszönetem illeti Toldi Miklós kollégámat, aki – mint környékbeli lakos – kitűnő terepismeretével segítette munkámat. A *Lamium orvala* Visegrádi-hegységben való kipsztlulásáról Németh Ferenc†-tól kaptam hasznos információt.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; AF: *Aremonio-Fagion*; Agi: *Alnion glutinosae-incanae*; Ai: *Alnion incanae*; AQ: *Aceri tatarici-Quercion*; Ar: *Artemisietea*; Ara: *Arrhenatheretea*; Arn: *Arrhenatherion elatioris*; Ate: *Alnetea glutinosae*; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: *Berberidion*; C: gypeszint; Cal: *Calystegion sepium*; Che: *Chenopodietea*; ChS: *Chenopodio-Scleranthea*; Cp: *Carpinenion betuli*; Epa: *Epilobietea angustifolii*; Epn: *Epilobion angustifolii*; EuF: *Eu-Fagenion*; F: *Fagetalia sylvaticae*; FiC: *Filipendulo-Cirsion oleracei*; Fvl: *Festucetalia valesiacae*; GA: *Galio-Alliarion*; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); Mag: *Magnocaricetalia*; Moa: *Molinietalia coeruleae*; MoA: *Molinio-Arrhenatheretea*; MoJ: *Molinio-Juncetalia*; NC: *Nardo-Callunetea* Pna: *Populenion nigro-albae*; PQ: *Pino-Quercetalia*; Prf: *Prunio fruticosae*; Pru: *Prunetalia spinosae*; Pte: *Phragmitetea*; Qc: *Quercetalia cerridis*; Qfa: *Quercion farnetto*; QFt: *Quercio-Fagetalia*; Qpp: *Quercetalia pubescentis-petraeae*; Qr: *Quercetalia roboris*; Qrp: *Quercion robori-petraeae*; S: summa (összeg); Sal: *Salicion albae*; Sea: *Secalietea*; s.l.: sensu lato (tágabb értelemben); Spu: *Salicetalia purpureae*; TA: *Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani*; TrP: *Trisetio-Polygonion bistortae*; Ulm: *Ulmenion*; US: *Urtico-Sambucetalia*; VP: *Vaccinio-Piceetalia*.

Irodalom

- BALOGH M., KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1975: Délnyugat-Dunántúl flórája VII. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 13: 395–415.
- BARTHA D. 1999: Komlógyertyán – *Ostrya carpinifolia* Scop. – Tilia 7: 43–47.
- 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.
- 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: BORHIDI A. (ed.): Critical revision of the hungarian plant communities. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- FEKETE L. és BLATTNY T. 1913: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén I. – Földmívelési Minisztérium, Selmecbánya, 793 pp.
- HORVAT, I. 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. – Glasnik za šumske pokuse 6:127–256.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÓKÓS L., KARAS L. és SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. – Vácrátót, 267 pp.
- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – Contribuții Botanici Cluj 1967: 159–166.
- KÁROLYI Á. 1949: Botanikai megfigyelések Nagykanizsa környékén. – Borbásia 9: 18–21.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1948–1954: Adatok Délnyugat-Dunántúl növényföldrajzához. – Botanikai Közlemények 45: 257–267. Megjelent: 1954.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1957: Újabb adatok Délnyugat-Dunántúl flórájához. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, Series Nova 8: 197–204.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1964: Újabb adatok Délnyugat-Dunántúl flórájához. – Savaria Vas Megyei Múzeumok Értesítője 2: 43–54.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1968: Délnyugat-Dunántúl flórája I. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 6: 329–390.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1969: Délnyugat-Dunántúl flórája II. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 7: 329–377.
- KÁROLYI Á. és PÓCS T. 1970: Délnyugat-Dunántúl flórája III. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 8: 469–495.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. és BALOGH M. 1971: Délnyugat-Dunántúl flórája IV. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 9: 387–409.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. és BALOGH M. 1972: Délnyugat-Dunántúl flórája V. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 10: 373–400.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. és BALOGH M. 1974: Délnyugat-Dunántúl flórája VI. – Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series 12: 451–463.
- KEVEY B. 2006: Magyarország erdőtársulásai. Die Wälder von Ungarn. – Akadémiai doktori értekezés (kézirat). Pécsi Tudományegyetem Növénytani Tanszék, 443 pp. + 237 fig. + 226 tab.
- KEVEY B. 2008a: Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). – Tilia 14: 1-488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY B. 2008b: A Zákányi-dombok bükkösei (*Doronico austriaci-Fagetum* Borhidi et Kevey 1996). – Somogyi Múzeumok Közleményei 18: 17–30.
- KEVEY B. 2008c: Szurdokerdő-fragmentumok a Zákányi-dombokon (*Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani* Kevey in Borhidi et Kevey 1996). – Natura Somogyiensis 12: 31–46.
- KEVEY B. 2008–2009: A Zákányi-dombok égerligetei (*Carici pendulae-Alnetum glutinosae* Borhidi et Kevey 1996). – Kanitzia. 16: 211–231. Megjelent: 2009.
- KEVEY B. 2010: Töredékes cseres-tölgyesek a Zákányi-dombokon (*Asphodelo-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996). – Natura Somogyiensis 17: 15–22.
- KEVEY B. és HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- KOVÁCS J. A. 2005: Délnyugat-Dunántúl flórája VIII. Egyszikűek. Károlyi Árpád florisztikai cédulakatalógusa alapján. – Kanitzia 13: 125–275.
- MICHALUS S. 1897: *Ostrya carpinifolia*, *Daphne striata* és *Calluna vulgaris*. – Erdészeti Lapok 34: 899–901.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDÖRFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOWSKI M. & WALLISCH K. 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. – Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et Lettres; Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles 1927: 205-272.
- PÓCS T. 2007: Birálói vélemény Kevey Balázs „Magyarország erdőtársulásai” című doktori értekezéséről és annak téziseiről. – Kézirat, 6 pp.
- PODANI J. 2001: SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ R. 1958: Die Wälder des Alföld. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 4: 351–381.
- SOÓ R. 1962: Systematische Übersicht der panonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 8: 335–366.
- SOÓ R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- TÖRÖK K., PODANI J. & BORHIDI A. 1989: Numerical revision of *Fagion illyricum* alliance. – Vegetatio 81: 169–180.
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L. & GRASS, V. 1993: *Quercus-Fagetea*. – In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. (MUCINA, L., GRABHERR, G. et WALLNÖFER, S.). Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, pp. 85–236.
- VLIEGER, J. 1937: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – Nederlandsch Kruidkundig Archief 47: 335.

Felvételi adatok

1/13. táblázat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Minta felvételi sorszáma	8130	8133	8134	8122	8127	8125	8121	8116	8128	6403	6409	6401	6406	8108	8109	8106	8107	5694	5691	5679	5680	5685	5686	5687	5688
Felvételi évszám 1.	1997	1997	1997	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1984	1984	1984	1984	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983
Felvételi időpont 1.	04.13	04.13	04.13	03.30	04.05	04.05	03.30	03.30	04.05	03.29	03.29	03.29	03.29	03.29	03.29	03.29	03.29	03.29	04.06	03.29	03.29	04.05	03.29	04.05	04.05
Felvételi évszám 2.	1997	1997	1997	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1984	1984	1984	1984	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983
Felvételi időpont 2.	07.01	07.01	07.01	06.14	08.23	08.23	06.14	06.14	08.23	06.27	06.27	06.27	06.27	08.23	08.23	08.23	08.23	07.27	07.27	08.24	08.24	08.24	08.24	08.24	08.24
Tengerszint feletti magasság (m)	170	170	175	175	185	185	165	170	185	175	180	165	170	180	180	175	175	145	135	135	140	150	145	135	150
Kiirtesség	Ény	Ény	Ny	Ény	K	Ény	DK	Ény	É	Ény	É	DK	Ény	Ény	K	Ény	Ény	Dny	Ny	Dny	Ny	Dny	Dny	Dny	Dny
Lejtőszög (fok)	30	25	15	15	25	30	5	25	25	30	10	10	25	30	30	30	30	35	10	35	15	20	20	5	20
A1 borítása (%)	80	80	80	75	85	85	75	85	75	80	85	80	80	80	75	75	85	85	75	80	85	85	85	85	85
A2 borítása (%)	30	30	30	35	25	25	35	30	35	30	25	30	30	30	35	35	30	25	20	30	25	20	25	20	25
B1 borítása (%)	25	10	50	55	30	35	20	35	55	35	30	40	45	55	25	45	35	40	30	45	40	35	40	40	45
B2 borítása (%)	3	30	20	35	5	20	40	30	10	1	1	1	1	2	25	2	1	35	5	35	75	5	5	40	50
C borítása (%)	20	20	80	85	70	60	70	40	80	70	75	75	50	30	60	80	40	60	90	80	20	40	35	80	25
A1 magassága (m)	22	22	28	20	26	25	25	25	25	25	22	22	22	22	26	22	26	26	24	28	26	24	24	22	24
A2 magassága (m)	17	17	20	12	15	14	35	15	15	12	12	12	12	14	15	15	13	14	14	15	14	14	12	14	14
B1 magassága (cm)	250	200	300	300	200	250	250	200	300	200	250	250	250	350	200	350	300	300	250	350	300	350	200	250	350
Átlagos törzsátmérő (cm)	35	35	50	35	45	40	40	45	45	50	40	35	35	45	50	50	50	60	50	50	45	50	50	50	45
Felvételi terület nagysága (m ²)	1200	1200	1200	1200	1000	1200	1200	1200	1000	1600	1200	1000	1600	1000	1000	1000	800	1200	1200	1000	1200	1200	1200	1200	1200

Felvételi adatok

1/14. táblázat

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Minta felvételi sorszáma	5690	5676	5675	5693	5668	5672	5673	5674	10943	8097	8087	8090	8086	5698	5697	4730	8505	8504	8508	4739	4943	4942	4941	4741	8503	
Felvételi évszám 1.	1983	1983	1983	1981	1984	1984	1984	1984	1981	1981	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1981	1981	1981	1981	1981	1984	1984	1984	1984	1984
Felvételi időpont 1.	04.06	04.06	04.06	04.16	03.29	03.29	03.29	03.29	04.16	04.16	03.29	03.29	04.06	04.06	04.06	03.29	04.16	04.16	04.16	04.16	03.28	03.28	03.28	03.28	04.07	
Felvételi évszám 2.	1983	1983	1983	1981	1984	1984	1984	1984	1981	1981	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1981	1981	1981	1981	1981	1984	1984	1984	1984	
Felvételi időpont 2.	08.02	07.27	07.27	10.14	07.18	07.18	07.18	07.18	10.14	10.14	07.26	07.26	07.26	07.26	07.26	07.26	09.09	09.09	09.09	09.09	06.13	06.13	06.13	06.13	06.28	
Tengerszint feletti magasság (m)	150	145	135	135	150	140	140	135	135	170	145	150	140	140	140	140	135	145	155	150	175	170	170	175	140	
Kitettség	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	ÉNy	DNy	DNy	DNy	K	K	DNy	Ny	Ny	ÉK	K	K	K	Ny	
Lejtőszög (fok)	25	20	15	5	3	3	3	3	25	20	10	10	25	10	10	10	25	15	10	15	25	25	20	20	15	
A1 borítása (%)	80	85	85	85	85	85	80	80	80	80	80	85	65	85	75	75	80	80	85	80	80	80	80	80	75	
A2 borítása (%)	25	25	30	30	30	30	35	25	30	25	35	30	35	20	35	35	15	35	25	30	30	30	30	30	35	
B1 borítása (%)	35	40	45	40	25	25	25	35	55	15	30	25	55	40	45	45	30	20	5	45	40	40	40	35	40	
B2 borítása (%)	20	50	30	40	30	20	1	20	50	60	5	5	10	5	10	25	20	40	20	40	2	1	1	1	20	
C borítása (%)	70	35	90	35	100	100	100	95	70	35	95	90	90	95	95	90	90	90	100	85	80	60	75	65	80	
A1 magassága (m)	26	30	28	25	24	26	25	25	22	28	28	28	26	26	26	22	26	24	25	24	25	25	25	25	25	
A2 magassága (m)	12	18	15	14	16	14	12	16	15	15	16	16	14	14	16	16	12	12	16	12	12	14	14	14	15	
B1 magassága (cm)	200	300	250	350	200	250	200	250	250	100	300	200	300	300	350	250	200	150	100	250	300	250	300	300	300	
Átlagos törzsméret (cm)	55	55	55	55	45	50	45	45	40	55	50	55	50	45	45	45	45	35	40	50	40	40	40	50	40	
Felvételi terület nagysága (m ²)	1000	1200	1200	1200	800	1200	1200	1200	800	1600	1200	1600	1600	1600	1200	800	1200	1000	1200	800	1200	1200	1200	1200	1200	

Hely: 1: Belzsa „Ma dár-ánok”; 2-3: Órtilos „Lakos-völgy”; 4-9: Órtilos „Szentmihály-hegy: Horhós”; 10-13: Órtilos „Szentmihály-hegy: Dült-hegy”; 14-17: Órtilos „Temp lom-hegy”; 18: Órtilos „Viszafolyó-tüfő”; 19-28: Órtilos „Vasút-oldal: Úno-Bá nom-hegy”; 29-33: Órtilos „Vasút-oldal: Dült-hegy”; 34-35: Órtilos „Vasút-oldal: Látó-hegy”; 36-37: Órtilos „Vasút-oldal: Páfrányos”; 38-40: Órtilos „Vasút-oldal: Föklvári-hegy”; 41: Órtilos „Vasút-oldal: Hagymás”; 42-45: Zákány „Vasút-oldal: Hagymás”; 46-49: Zákány „Tűös-hegy”; 50: Zákány „Kispart”.

Alapközet: 1-17: homokos lösz; 18-50: kősz.

Talaj típus: 1-50: Agyagbemosódásos barna erdőtalaj.

Felvétele készített e: 1-50: Kevey (ined.)

2. táblázat: Karakterfajok csoportrészesedése (cs.r.) és csoporttömege (cs.t.)
a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseiben (*Anemone trifoliae-Carpinetum*)

2/1. táblázat	cs.r.	cs.t.
Molinio-Arrhenathera	1,1	0,3
Molinio-Juncetea	0,0	0,0
Molinietalia coeruleae	0,0	0,0
Filipendulo-Cirsion oleracei	0,9	0,1
Molinietalia coeruleae s.l.	0,9	0,1
Molinio-Juncetea s.l.	0,9	0,1
Arrhenatheretea (incl. Arrhenatheretalia)	0,1	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	2,1	0,4
Festuco-Bromea	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,0	0,0
Festucetalia valesiaca	0,1	0,0
Festucion rupicolae	0,1	0,0
Festucetalia valesiaca s.l.	0,2	0,0
Festuco-Brometea s.l.	0,2	0,0
Festuco-Bromea s.l.	0,2	0,0
Chenopodio-Scleranthea	0,0	0,0
Secalietea	0,4	0,1
Chenopodietea	0,1	0,0
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,3	0,0
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalia sepium)	0,0	0,0
Galio-Alliarion	0,8	0,1
Calystegion sepium	0,3	0,0
Galio-Urticetea s.l.	1,1	0,1
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	2,9	1,4
Epilobion angustifolii	0,5	0,1
Epilobietea angustifolii s.l.	3,4	1,5
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,7	1,2
Chenopodio-Scleranthea s.l.	6,0	2,9
Querco-Fagea	0,0	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,6	0,1
Salicion albae	0,4	0,1
Populenion nigro-albae	0,1	0,0
Salicion albae s.l.	0,5	0,1
Salicetea purpureae s.l.	1,1	0,2
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	1,6	0,3

2/2. táblázat	cs.r.	cs.t.
Querco-Fagetea	15,8	13,3
Fagetalia sylvaticae	32,7	46,2
Alnion incanae	4,9	1,3
Alnenion glutinosae-incanae	1,8	0,2
Ulmenion	0,3	0,1
Alnion incanae s.l.	7,0	1,6
Fagion sylvaticae	0,0	0,0
Eu-Fagenion	1,7	1,5
Carpinenion betuli	7,5	14,6
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	2,4	3,0
Fagion sylvaticae s.l.	11,6	19,1
Aremonio-Fagion	4,0	1,8
Fagetalia sylvaticae s.l.	55,3	68,7
Quercetalia roboris	1,0	0,1
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,4	0,1
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,4	0,1
Quercetalia roboris s.l.	1,4	0,2
Querco-Fagetea s.l.	72,5	82,2
Quercetea pubescentis-petraeae	9,4	8,1
Quercetalia cerridis	0,3	0,0
Quercion farnetto	0,8	0,1
Quercetalia cerridis s.l.	1,1	0,1
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	10,5	8,2
Querco-Fagea s.l.	85,7	90,9
Abieti-Piceea	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	1,0	0,2
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	0,3	0,0
Vaccinio-Piceetea s.l.	1,3	0,2
Abieti-Piceea s.l.	1,3	0,2
Indifferens	1,6	1,3
Adventiva	2,8	4,3

3. táblázat: A Zákányi-dombok és Dél-Zala gyertyános-tölgyeseinek differenciális fajai

	Zd	DZ		Zd	DZ
Konstans fajok			Akcesszórikus fajok		
<i>Anemone trifolia</i>	V	-	<i>Rubus caesius</i>	III	-
<i>Galeopsis speciosa</i>	V	-	<i>Aconitum vulparia</i>	III	I
<i>Symphytum tuberosum</i>	V	I	<i>Aruncus sylvestris</i>	III	I
<i>Aegopodium podagraria</i>	V	III	<i>Convallaria majalis</i>	III	I
<i>Corylus avellana</i>	V	III	<i>Galanthus nivalis</i>	III	I
<i>Galium aparine</i>	V	III	<i>Primula vulgaris</i>	III	I
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	V	III	<i>Ulmus glabra</i>	III	I
<i>Anemone nemorosa</i>	I	V	<i>Epipactis helleborine</i> agg.	-	III
<i>Mycelis muralis</i>	I	V	<i>Carex remota</i>	I	III
<i>Sanicula europaea</i>	I	V	<i>Festuca gigantea</i>	I	III
<i>Vicia oroboides</i>	I	V	<i>Galium sylvaticum</i>	I	III
<i>Circaea lutetiana</i>	II	V	<i>Salvia glutinosa</i>	I	III
<i>Moehringia trinervia</i>	II	V	<i>Scrophularia nodosa</i>	I	III
<i>Viola sylvestris</i>	II	V	<i>Vinca minor</i>	I	III
<i>Ajuga reptans</i>	III	V	Szubakcesszórikus fajok		
<i>Athyrium filix-femina</i>	III	V	<i>Doronicum austriacum</i>	II	-
<i>Galium odoratum</i>	III	V	<i>Equisetum telmateia</i>	II	-
Szubkonstans fajok			<i>Lamium orvala</i>	II	-
<i>Geranium phaeum</i>	IV	I	<i>Padus avium</i>	II	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	IV	II	<i>Scilla drunensis</i>	II	-
<i>Lilium martagon</i>	IV	I	<i>Viscum album</i>	II	-
<i>Cyclamen purpurascens</i>	-	IV	<i>Acer platanoides</i>	-	II
<i>Chaerophyllum temulum</i>	I	IV	<i>Cephalanthera longifolia</i>	-	II
<i>Carex digitata</i>	I	IV	<i>Cerastium sylvaticum</i>	-	II
<i>Fragaria vesca</i>	I	IV	<i>Cruciata glabra</i>	-	II
<i>Galeopsis pubescens</i>	I	IV	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	II
<i>Geranium robertianum</i>	I	IV	<i>Hieracium sylvaticum</i> agg.	-	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	II	IV	<i>Platanthera bifolia</i>	-	II
<i>Milium effusum</i>	II	IV	<i>Pyrus pyraeaster</i>	-	II
<i>Stachys sylvatica</i>	II	IV	<i>Quercus cerris</i>	-	II
			<i>Veronica montana</i>	-	II
			<i>Veronica officinalis</i>	-	II
			Differenciális fajok száma	23	37

Zd: *Anemone trifoliae-Carpinetum* - Zákányi-dombok (Kevey 2008a: 25 felv.; Kevey ined.: 25 felv.)

DZ: *Helleboro dumetorum-Carpinetum* - Dél-Zala (Kevey ined.: 25 felv.)