

A Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyesei (*Polygonato latifolii-Querectum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996)

KEVEY BALÁZS

Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék; H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;
e-mail: keveyb@gamma.ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *Closed oak forests on sand (Polygonato latifolii-Querectum roboris Borhidi in Borhidi et Kevey 1996) at the Tengelic Sand Ridge, Central Hungary.*

Abstract: Closed oak forests occur at the Tengelic Sand Ridge as isolated fragments, growing primarily in interdunal depressions and on dune sides. They occupy habitats a little above the otherwise similar oak hornbeam forests (*Convallario-Carpinetum*). Their structure, species composition and phytogeographical characteristics strongly resemble those of the closed pedunculate oak forests found in the sand ridges between the Danube and Tisza Rivers and at the western flanks of the Bakony Hills (*Polygonato latifolii-Querectum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996). According to the results of traditional and multivariate statistical analyses, these oak forests are identified with the latter association.

Keywords: Syntaxonomy, closed oak forests on sand, Central Hungary.

Bevezetés

A Tengelici-homokvidék tölgyeseiben az 1800-as évektől több neves botanikus is megfordult (vö. HILLEBRAND 1857, MENYHÁRTH 1877, ZÓLYOMI 1940, BOROS 1953, 1959 stb.), de elsősorban növényföldrajzi-florisztikai szempontból tettek feljegyzéseket. Először 1974-ben – Horvát Adolf Olivér társaságában – jártam e homoki erdőkben, s láttam, hogy a tarvágásos erdőművelés mennyire veszélyezteti ezen erdők fennmaradását. Lenyűgözött e homoki erdők még mindig fajgazdagnak tűnő megjelenése és elhatároztam, hogy a területen részletes cönológiai felméréseket fogok végezni. Pályafutásom során azonban párhuzamosan több nagyobb kutatásba is kezdtem, ezért voltak évek, amikor e táj érdeivel nem tudtam foglalkozni, így elég lassan haladtam a munkával. A homoki erdőkkel kapcsolatos első publikációm (KEVEY et LENDVAI 2015) a gyertyános-tölgyesekről (*Convallario-Carpinetum*) szól. Mivel mindeddig a zárt homoki tölgyesekről (gyöngyvirágos-tölgyesek) sem jelent meg cönológiai tanulmány, jelen cikkkel igyekszem pótolni e hiányt. Kitarító terepmunkával kerestem fel a kultúrerdők (főleg akácosok és telepített fenyvesek) rengetegében szórványosan még fellelhető tölgyeseket, s azokból 54 cönológiai felvételt készítettem. Jelen tanulmányban 50 felvétel alapján mutatom be a Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyeseinek társulási viszonyait.

Anyag és módszer

Kutatási terület jellemzése

A Tengelici-homokvidék a Mezőföld déli részén fekszik. Egykor terjedelmesebb homoki gyertyános-tölgyesei az erdőirtások, és a kultúrerdők (főleg telepített feketefenyvesek és akácosok) térhódítása miatt kicsiny állományokká zsugorodtak. A homoktakaró helyenként vékony, alatta lösz van. Ilyenkor előfordul, hogy a fák már a lepelhomok alatti löszben gyökereznek (BOROS 1953, 1959).

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével készítettem. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY et HIRMANN 2002) segítségével végeztem. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások módszere egy korábbi dolgozatomban (KEVEY 2008) megtalálható. Az asszociációk összehasonlításánál – a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével – bináris clusteranalízist (Coefficient: Baroni-Urbani–Buser; Method: Complete link) és ordinációt is végeztem (Coefficient: Baroni-Urbani–Buser; Method: Principal coordinates analysis). A fajok esetében KIRÁLY (2009), a társulásoknál pedig az újabb hazai nomenklatúrát (BORHIDI et KEVEY 1996, KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA et al. 1993, KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) 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 F. et al. 1995, KEVEY 2008).

Eredmények

A homoki gyertyános-tölgyesekből készült felmérési anyag 50 felvételének felhasználásával az alábbi eredményeket kaptam.

Termőhelyi viszonyok

A vizsgált zárt homoki tölgyesek a Mezőföld déli részén húzódó Tengelici-homokvidéken, 105 és 155 m tengerszint feletti magasság között találhatók. Ez a terület BORHIDI (1961) klímaazonális térképe szerint az erdőssztyep zónában foglal helyet, ezért e zárt homoki tölgyesek extrazonálisnak tekinthetők. Az alapkőzetet könnyen kiszáradó homok képezi, amelyen rozsdabarna erdőtalaj alakult ki. A vizsgált állományok kitérség nélküli sík területeken fordulnak el. Mikroklímájuk meleg, félszáraz, talajuk a félszáraz-féltüde vízgazdálkodási fokozatba sorolható.

Fiziognómia

A felső lombkoronaszint közepesen, vagy erősebben zárt, 50–85% borítást mutat, magassága pedig – az állomány korától függően – 20–30 méter. Az átlagos törzsátmérő ennek megfelelően 35 és 80 cm között változik. Faji összetétele vegyes. Állandó (K: V) fája csak a *Quercus robur*. Nagyobb tömegben (A-D: 3-5) a *Quercus robur* mellett a

Fraxinus excelsior és a *Quercus cerris*, ritkán pedig a *Populus alba*, a *Populus tremula*, a *Betula pendula* és a *Pyrus pyraeaster* is előfordulhat. Az alsó lombkoronaszint változóan fejletlen. Borítása 10–50%, magassága pedig 8–20 m. Viszonylag állandó (K: IV) fája csak az *Acer campestre* és az *Ulmus minor*. Nagyobb tömeget (A–D: 3) csak az *Acer campestre*, a *Fraxinus excelsior* és az *Ulmus minor* képez. E szintben fontosabb fajok még a következők: *Acer platanoides*, *Acer tataricum*, *Cerasus avium*, *Fraxinus ornus*, *Malus sylvestris*, *Padus avium*, *Quercus pubescens*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*. Olykor eléri ezt a szintet a fává nőtt *Corylus avellana* és a *Crataegus monogyna*, valamint a fákra kúszó *Hedera helix* és a *Vitis sylvestris*.

A cserjeszint közepesen, vagy erősen fejlett. Borítása 50–80%, magassága pedig 2–5 m. Állandó (K IV–V) fajai az *Acer campestre*, az *Acer tataricum*, a *Cornus sanguinea*, a *Corylus avellana*, a *Crataegus monogyna*, a *Ligustrum vulgare*, a *Prunus spinosa*, a *Rhamnus catharticus* és az *Ulmus minor*. Jelentősebb tömeget (A–D: 3–4) az alábbiak fajok érik el: *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Ulmus minor*. Az újulat kevésbé fejlett, borítása 1–30%. Állandó (K: IV–V) fajai a következők: *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Viburnum lantana*. E szintben nagyobb tömeget (A–D: 3–5) egyetlen faj sem képez.

A gyepszint fejlettsége igen változó, borítása 10–95%. Állandó (K: IV–V) fajai a következők: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Buglossoides purpuro-coerulea*, *Chaerophyllum temulum*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Elymus caninus*, *Fallopia dumetorum*, *Galeopsis pubescens*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Lapsana communis*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum latifolium*, *Pulmonaria mollissima*, *Ranunculus ficaria*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*, *Viola hirta*. Fácies képző (A–D: 3–5) szerepet az alábbi lágyszárúak töltenek be: *Brachypodium sylvaticum*, *Buglossoides purpuro-coerulea*, *Convallaria majalis*, *Corydalis cava*, *Polygonatum latifolium* (1. táblázat).

Fajkombináció

Állandósági osztályok

Az 50 cönológiai felvétel alapján a vizsgált homoki gyertyános-tölgyesekből 20 konstans (K V) és 21 szubkonstans (K IV) faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer tataricum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Buglossoides purpuro-coerulea*, *Chaerophyllum temulum*, *Convallaria majalis*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dactylis polygama*, *Euonymus europaeus*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Ligustrum vulgare*, *Polygonatum latifolium*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*, *Rhamnus catharticus*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*. – K IV: *Acer campestre*, *Alliaria petiolata*, *Celtis occidentalis*, *Circaea lutetiana*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Elymus caninus*, *Fallopia dumetorum*, *Fraxinus excelsior*, *Galeopsis pubescens*, *Lapsana communis*, *Poa nemoralis*, *Pulmonaria mollissima*, *Ranunculus ficaria*, *Robinia pseudo-acacia*, *Rosa canina*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*, *Viburnum lantana*, *Viola hirta*. A felvételi anyagban ezen kívül 14 akcesszórikus (K III), 39 szubakcesszórikus (K II) és 125 akcicens (K I) faj is szerepel (vö. 1. ábra; 1. táblázat).

Karakterfajok aránya

A zárt homoki tölgyesek felépítésében legjelentősebbek a száraz tölgyesek elemei, a *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. jellegű fajok: K V: *Acer tataricum*, *Buglossoides purpureo-coerulea*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*. – K IV: *Corylus avellana*, *Pulmonaria mollissima*, *Viburnum lantana*, *Viola hirta*, *Rosa canina* agg. – K III: *Allium oleraceum*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, *Pyrus pyraeaster*. – K II: *Astragalus glycyphyllos*, *Berberis vulgaris*, *Carex michelii*, *Clinopodium vulgare*, *Hilotelephium telephium* ssp. *maximum*, *Iris variegata*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, *Physalis alkekengi*, *Piptatherum virescens*, *Polygonatum odoratum*, *Quercus cerris*. – K I: *Asparagus officinalis*, *Betonica officinalis*, *Campanula bononiensis*, *Campanula cervicaria*, *Clematis recta*, *Dianthus armeria* ssp. *Armeria*, *Dictamnus albus*, *Doronicum hungaricum*, *Fraxinus ornus*, *Gagea pratensis*, *Geranium divaricatum*, *Hieracium sabaudum*, *Inula salicina*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum officinale*, *Lychnis coronaria*, *Lysimachia punctata*, *Melittis melissophyllum* ssp. *carpatica*, *Orchis purpurea*, *Peucedanum cervaria*, *Peucedanum oreoselinum*, *Quercus pubescens*, *Rosa gallica*, *Silene viridiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trifolium alpestre*, *Vicia tenuifolia*, *Vincetoxicum hirundinaria*. E száraz tölgyes elemek csoportrészesedése 34,0%, csoporttömegük pedig 40,3% (3. táblázat; 3. és 5. ábra).

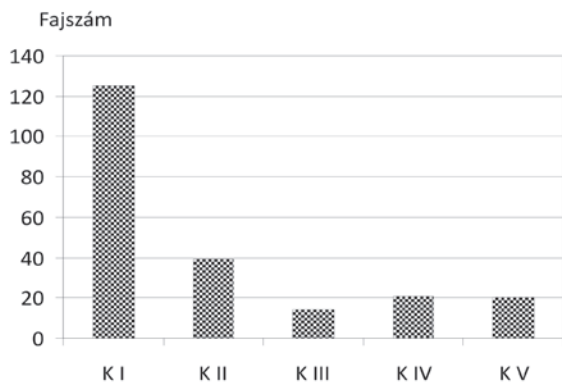
Az állományokban szórványosan mezofil lomberei elemek, Fagetalia fajok is előfordulnak: – K IV: *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*. – K III: *Arum orientale*. – K II: *Carex sylvatica*, *Cerasus avium*, *Corydalis cava*, *Corydalis pumila*, *Galium odoratum*, *Glechoma hirsuta*, *Moehringia trinervia*, *Viola reichenbachiana*. – K I: *Acer platanoides*, *Acer pseudo-platanus*, *Cardamine bulbifera*, *Carpinus betulus*, *Dryopteris filix-mas*, *Epipactis helleborine*, *Galeopsis speciosa*, *Hedera helix*, *Listera ovata*, *Pulmonaria officinalis*, *Ribes uva-crispa*, *Sanicula europaea*, *Scilla vindobonensis*, *Stellaria holostea*, *Ulmus glabra*, *Vinca minor*, *Viola riviniana*. E Fagetalia jellegű fajok 6,8% csoportrészesedést és 8,4% csoporttömeget mutatnak (3. táblázat; 2. és 4. ábra).

Rendkívül szórványosan jelennek meg a keményfás ligeterdők *Alnion incanae* jellegű karakterfajai is: K IV: *Elymus caninus*. – K III: *Malus sylvestris*. – K II: *Frangula alnus*, *Populus alba*, *Rumex sanguineus*, *Viburnum opulus*. – K I: *Festuca gigantea*, *Padus avium*, *Ribes rubrum*, *Vitis sylvestris*. E növények azonban 5,0% csoportrészesedéssel és 7,6% csoporttömeggel nem játszanak jelentős szerepet (3. táblázat).

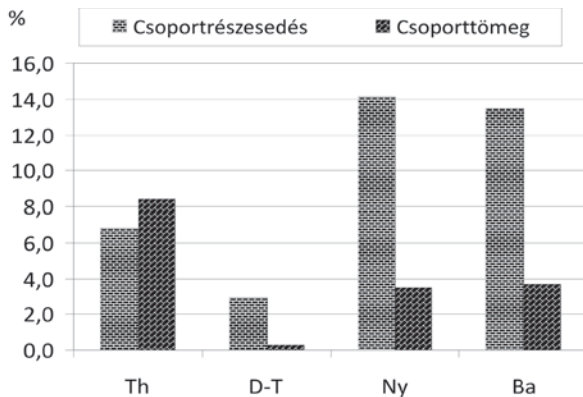
Sokváltozós elemzések eredményei

A Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyeseit (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) bináris cluster-analízis és ordináció révén hasonlítottam össze egyéb alföldi (Duna-Tisza köze, Nyírség), ill. síkvidéki jellegű (Bakonyalja) tájak homoki tölgyeseivel. A dendrogramról (6. ábra) és az ordinációs diagramról (7. ábra) az olvasható le, hogy a Tengelici-homokvidék tölgyesei a Duna-Tisza köze és a Bakonyalja tölgyeseivel viszonylag nagyobb hasonlóságot mutatnak. Ezzel szemben a Nyírség homoki tölgyesei kissé jobban elkülönülő csoportot alkotnak.

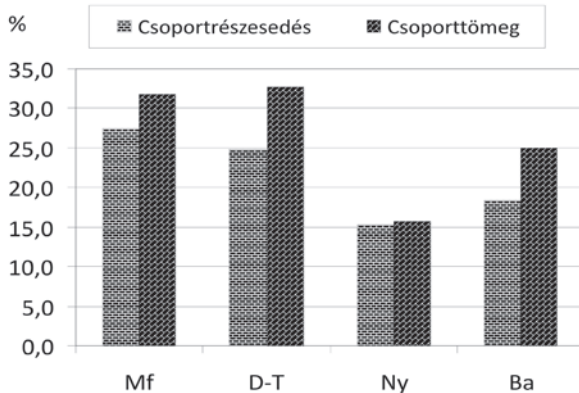
A Tengelici-homokvidék zárt tölgyeseit (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) a gyertyános-tölgyesekkel (*Convallario-Carpinetum*) is összehasonlítottam. E téren sem a dendrogramon (8. ábra), sem pedig az ordinációs diagramon (9. ábra) határozott elkülönülés – a kisebb csoportok ellenére – nem tapasztalható.



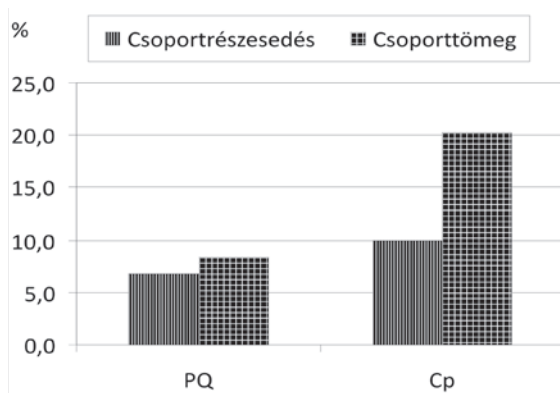
1. ábra: Állandósági osztályok eloszlása

2. ábra: *Fagetalia* fajok aránya zárt homoki tölgyesekben

Th: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Tengelici-homokvidék (Kevey ined.: 50 felv.), D-T: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 10 felv.), Ny: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Horánszky 1998: 15 felv.), Ba: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Bakonyalja (Kevey 2013: 10 felv.)

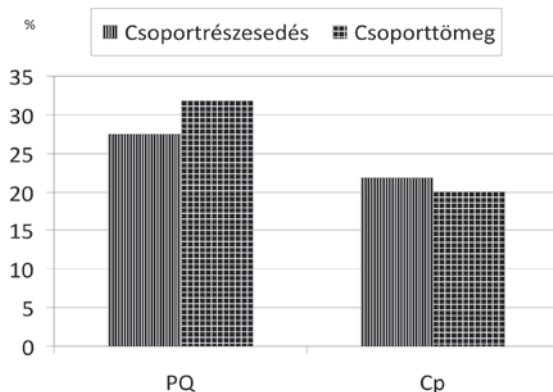
3. ábra: *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok aránya zárt homoki tölgyesekben

Th: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Tengelici-homokvidék (Kevey ined.: 50 felv.), D-T: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 10 felv.), Ny: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Horánszky 1998: 15 felv.), Ba: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Bakonyalja (Kevey 2013: 10 felv.)



4. ábra: Fagetalia fajok aránya a Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyeseiben és gyertyános-tölgyeseiben

PQ: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 50 felv.), Cp: *Convallario-Carpinetum* (Kevey et Lendvai 2015: 50 felv.)



5. ábra: Quercetea pubescentis-petraeae fajok aránya a Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyeseiben és gyertyános-tölgyeseiben

PQ: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 50 felv.), Cp: *Convallario-Carpinetum* (Kevey et Lendvai 2015: 50 felv.)

Differenciális fajok

Mivel a zárt homoki tölgyesek és a homoki gyertyános-tölgyesek az elemzési eredmények szerint közel állnak egymáshoz, várható volt, hogy a két asszociáció között kevés olyan differenciális faj akad, amelyek legalább két állandósági fokozatnyi különbséget mutatnak (4. táblázat). Ezek szerint a Tengelici-homokvidék zárt tölgyesei (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) csak 6 ilyen differenciális fajjal rendelkeznek, amelyek egy kivételével *Quercetea pubescentis-petraeae* (incl. *Aceri tatarici-Quercion*) jellegű elem: *Cornus mas*, *Elymus caninus*, *Poa nemoralis*, *Prunus spinosa*, *Viola hirta*. Ezzel szemben a homoki gyertyános-tölgyeseknek (*Convallario-Carpinetum*) már csak két *Fagetalia* differenciális fajuk van: *Carpinus betulus*, *Moehringia trinervia*.

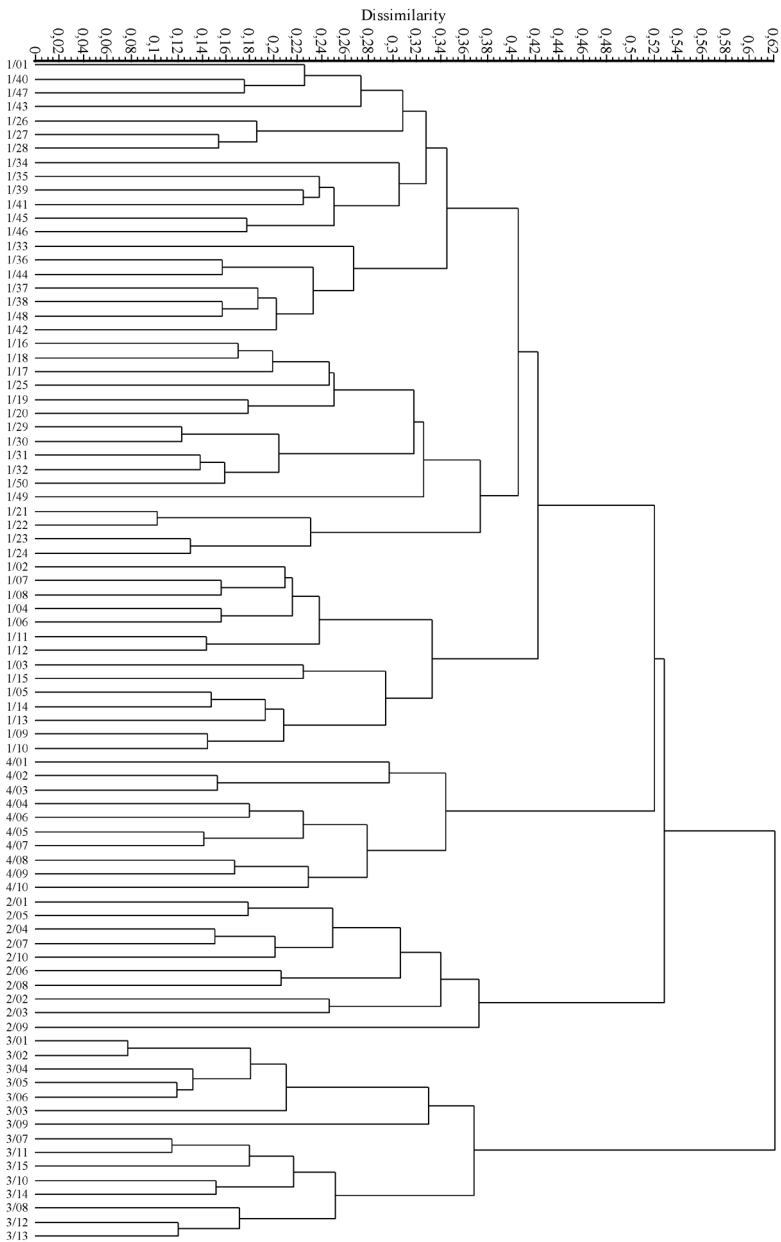
Eredmények megvitatása

A Tengelici-homokvidék zárt tölgyserei ma már erősen fragmentáltak és izoláltak. Viszonylag nagyobb állományai voltak a vajtai „Nagy-erdő”-ben és a németkéri „Barát-erdő”-ben. Komplex faji összetételük lényegesen nem különbözik az egyéb síkvidéki (Duna-Tisza köze, Nyírség, Bakonyalja) homoki tölgysекektől. Inkább a Duna-Tisza köze és a Bakonyalja zárt homoki tölgyseseivel (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) mutat közelebbi rokonságot, míg a nyírségi állományoktól (*Convallario-Quercetum roboris*) jobban különbözik (6-7. ábra). Ez az eredmény megerősíti Borhidi (in Borhidi et Kevey 1996) azon állítását, amely szerint a Duna-Tisza köze zárt homoki tölgyserei (gyöngyvirágos-tölgyes) *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* néven elválasztható a Nyírség *Convallario-Quercetum*-ától.

A száraz tölgyszek elemei (*Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.) tekintetében is a Tengelici-homokvidék és a Duna-Tisza köze tölgyserei között igen nagy a hasonlóság, míg a Nyírség és a Bakonyalja tölgyseseiben már lényegesen kevesebb a xerotherm növény (3. táblázat, 3. ábra). Ennek ellenkezőjét tapasztaljuk a mezofil (*Fagetalia*) fajok esetében, amelyekben a Nyírség és a Bakonyalja tölgyserei a leggazdagabbak. E növények a Duna-Tisza köze tölgyseseiben a legritkábbak (3. táblázat, 2. ábra). Ezen adatok összefüggésbe hozhatók azzal, hogy amíg a Tengelici-homokvidék és a Duna-Tisza köze az erdőssztyep zónában foglal helyet, addig a Nyírség és a Bakonyalja már a csapadékosabb zárt tölgyes zónába sorolható (vö. BORHIDI 1961). Az ábrákon az is látszik, hogy a Tengelici-homokvidék erdeiben azért több a mezofil elem, mint a Duna-Tisza közén. Erre a magyarázatot az nyújthatja, hogy míg a Duna-Tisza köze az Alföld közepe táján terül el, ahol a klíma a legszárazabb és legkontinentálisabb, addig a Tengelici-homokvidék az erdőssztyep zóna nyugati peremén fekszik, ahol már közel vannak a Tolnai-hegyhát löszdombjai.

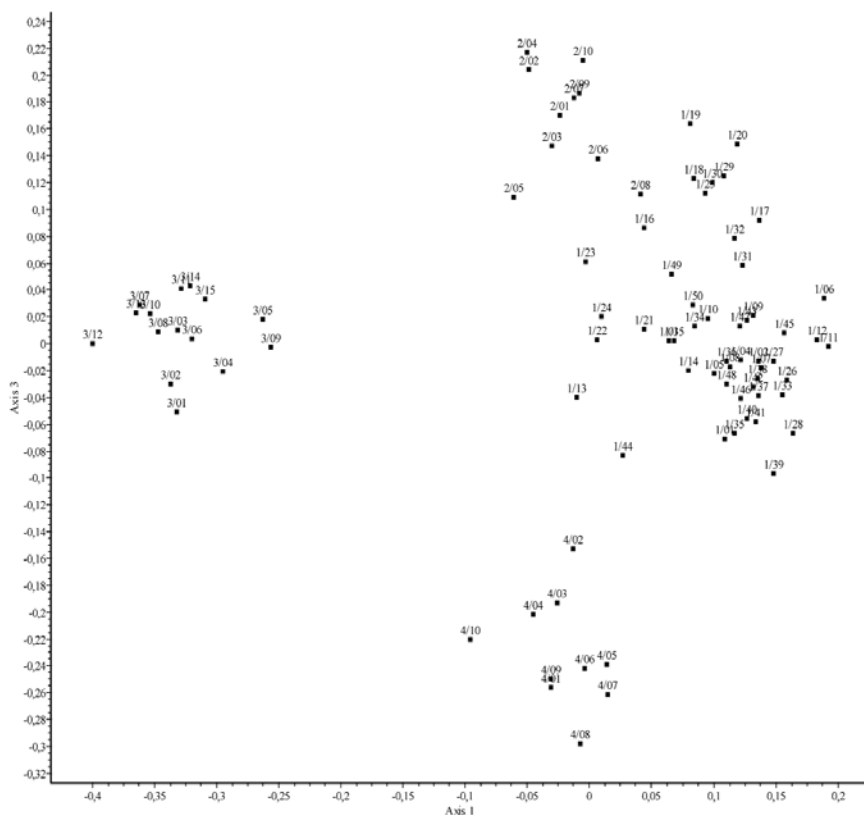
A homoki gyertyános-tölgyesektől (*Convallario-Carpinetum*) való elkülönítés nem sikerült egyértelműen. A karakterfajok aránya szerint ugyan – a vártak megfelelően – a gyertyános-tölgyesekben több a *Fagetalia*, a zárt tölgysекekben pedig több a *Quercetea pubescentis-petraeae* elem, de a sokváltozós elemzésekkel nem sikerült a két asszociációt elválasztani. Mind a dendrogramon (6. ábra), mind az ordinációs diagramon (7. ábra) a minták erős keveredést mutatnak. Ennek okát elsősorban abban látom, hogy a homoki gyertyános-tölgyesek nem elég jellegzetesek, faji összetételük elszegényedett. Egyrészt az erdőssztyep klíma (vö. BORHIDI 1961) eleve nem kedvező a gyertyános-tölgyesek kialakulására. Másrészt a gyertyános-tölgyes foltok amúgy is erősen fragmentáltak és izoláltak, körül vannak véve a nagyobb kiterjedésű zárt homoki tölgysекekkel, ahonnan az állományaikba számos *Quercetea* jellegű faj behatol. Ehhez hozzájárulhatott az is, hogy az utóbbi évszázadban a homokvidéken mélyebbre esett a talajvízszint. A talaj szárazabbá vált, s ezáltal a gyertyános-tölgyesekben a *Fagetalia* fajok megritkulhattak, a *Quercetea* jellegű elemek pedig elszaporodtak. A homoki gyertyános-tölgyesek faji összetétele így a zárt homoki tölgysекek felé mozdult el. Ezt támasztja alá a két asszociáció között kimutatott differenciális fajok rendkívül alacsony száma is (4. táblázat). Ennek ellenére nincs okunk kétségbe vonni a homoki gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*) egykori tipikusabb létezését, amelyek jelenkort megérő állományai a múlt emlékeit őrzik (KEVEY et LENDVAI 2015).

A Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyseseit a Duna-Tisza közéről leírt *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* néven leírt gyöngyvirágos-tölgyes asszociációval azonosíthatjuk, mint annak kissé mezofilabb változatát. Az erdőtársulás cönoszisztematikai helye az alábbi módon választható:



6. ábra: Zárt homoki tölgyesek bináris dendrogramja

(Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Complete link), 1/1-50: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Tengelic-i-homokvidék (Kevey ined.); 2/1-10: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.); 3/1-15: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Horánszky 1998); 4/1-10: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Bakonyajaja (Kevey 2013).



7. ábra: Zárt homoki tölgyesek bináris ordinációs diagramja

(Coefficient: Baroni-Urbani–Buser; Method: Principal coordinates analysis), 1/1-50: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Tengelici-homokvidék (Kevey ined.); 2/1-10: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.); 3/1-15: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Horánszky 1998); 4/1-10: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, Bakonyalja (Kevey 2013).

Divízió: **Querco-Fagea** Jakucs 1967

Osztály: **Quercetea pubescentis-petraeae** (Oberd. 1948) Jakucs 1960

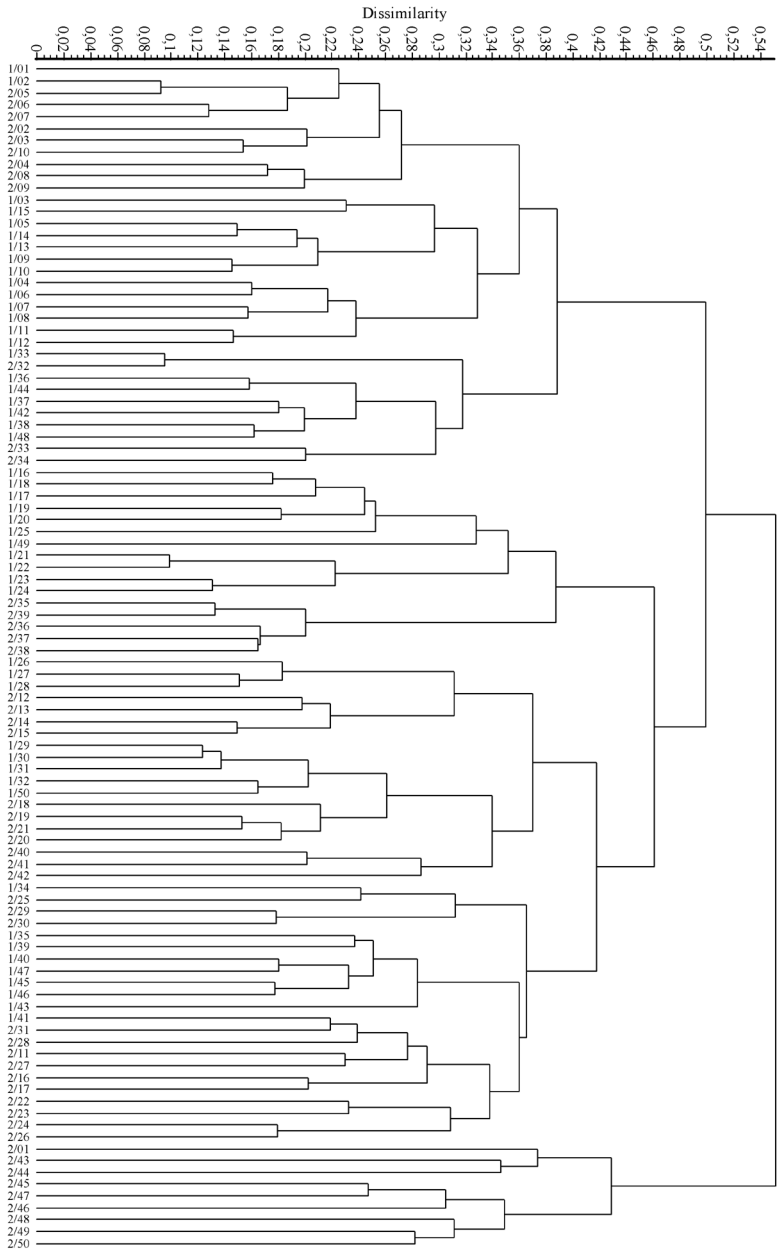
Rend: **Quercetalia cerridis** Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Csoport: **Aceri tatarici-Quercion** Zólyomi et Jakucs 1957

Alcsoport: **Polygonato latifolii-Quercenion roboris** Kevey 2008

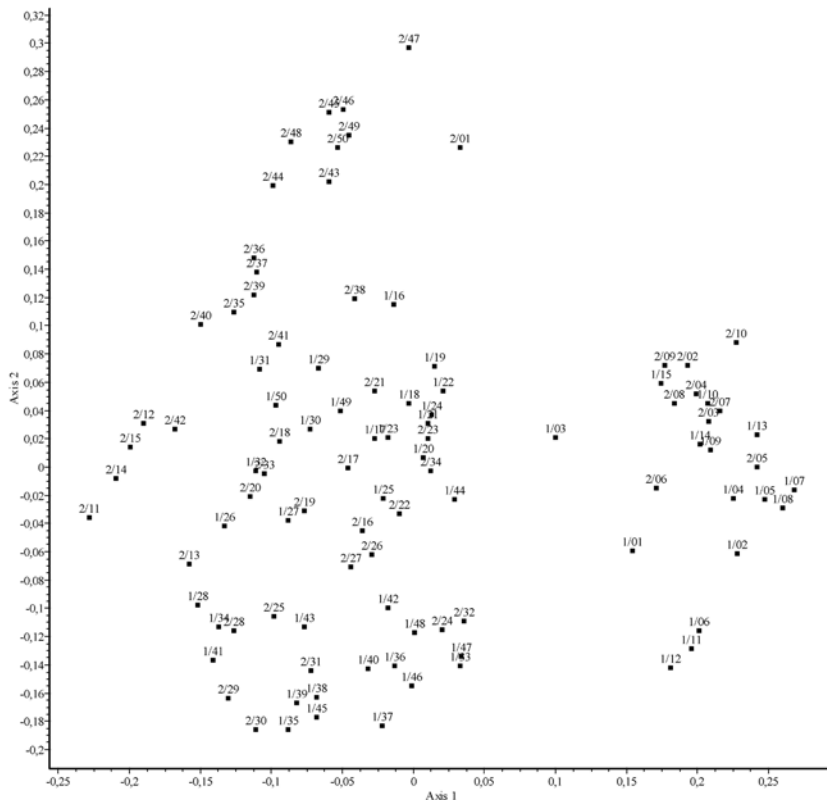
Társulás: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*

Borhidi in Borhidi et Kevey 1996



8. ábra: A Tengelci-homokvízék zárt tölgeseinek és gyertyános-tölgeseinek bináris dendrogramja

(Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Complete link), 1/1-50: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevay ined.); 2/1-50: *Convallario-Carpinetum* (Kevay et Lendvai 2015).



9. ábra: A Tengelici-homokvidék zárt tölgyeseinek és gyertyános-tölgyeseinek bináris ordinációs diagramja

(Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Principal coordinates analysis), 1/1-50: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevay ined.); 2/1-50: *Convallario-Carpinetum* (Kevay et Lendvai 2015).

Természetvédelmi vonatkozások

A töredékes zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) – annak ellenére, hogy állományai kissé bolygatottak – a Mezőföld vegetációjának igen értékes mozaikjait képezik. E társulás állományai mára országszerte erősen megritkultak. A Mezőföldön kívül csak a Duna-Tisza közén (HARGITAI 1940, BORHIDI ined., SIMON ined., SZOLLÁT ined., KEVEY et LENDVAI ined.), a Nyírségben (BALÁZS 1943, SOÓ 1943, HORÁNSZKY 1998) és a Bakonyalján (KEVEY 2013) találhatók szóróványosan.

A vizsgált homoki tölgyesekből 18 védett növényfaj került elő: K II: *Iris variegata*, *Ornithogalum sphaerocarpaceum*, *Platanthera bifolia*. – K I: *Cephalanthera damasonium*, *Clematis integrifolia*, *Dictamnus albus*, *Doronicum hungaricum*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Lychnis coronaria*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis purpurea*, *Polystichum setiferum*, *Scilla vindobonensis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album*, *Vitis sylvestris*. E növények tovább emelik e homoki tölgyesek természetvédelmi értékét.

Az asszociáció dendrológiai értékeihez tartoznak egyes idős tölgyek (*Quercus robur*), amelyek mellmagasságban mért törzskerülete meghaladja 3 métert. Említést érdemel egy 50 cm törzsátmérőjű vadalma (*Malus sylvestris*). Csodálatos látványt nyújtanak a kezeletlen állományokban fává nőtt cserjék is (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*), közöttük akadnak 40 cm törzsátmérőt elérő példányok is.

Flóraszennyező hatást fejtenek ki a felvételekben is szereplő egyes adventív növényfajok: K IV: *Celtis occidentalis*, *Robinia pseudo-acacia*. – K: II: *Padus serotina*, *Phytolacca americana*. – K I: *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus altissima*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *Pinus sylvestris*, *Quercus rubra*, *Solidago gigantea*, *Stenactis annua*. A területen különösen aggasztó a *Robinia pseudo-acacia* agresszív terjeszkedése.

E homoki gyertyános-tölgyesek hosszú távú megőrzése érdekében elsősorban az erdőgazdálkodási beavatkozásokon kell változtatni (tarvágás, tuskóirtás, mélyszántás, vegyszerezés, idegenhonos fafajok telepítésének mellőzése stb.), nehogy a jelenkort megért néhány – még viszonylag ép – állomány is a kultúrerdők áldozatává váljon (telepített erdeifenyvesek, akácok, fekete diósok). Sajnos a védetté nyilvánítás sem hozott megnyugtató eredményt. A területen továbbra is újabb és újabb erdőrészek kerülnek tarvágás alá. Kutatásaim megkezdésekor (1970-es évek), a vajtai „Nagy-erdő”-ben és a németkéri „Barát-erdő”-ben még terjedelmes tölgyesek voltak, helyükön ma már többnyire vágasterületek, vagy kisebb meghagyott állományok találhatók. A felújítási próbálkozások kevés sikerrel járnak, miközben a vágásterületen agresszív módon terjeszkedik az akác (*Robinia pseudo-acacia*) és a kései meggy (*Padus serotina*).

Összefoglalás

Jelen tanulmány 50 cönológiai felvétellel mutatja be a Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyeseinek társulási viszonyait. Ma már nagyrészt fragmentált és izolált állományai a homoktáblákon valamivel magasabban helyezkednek el, mint a gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*). A hagyományos és sokváltozós statisztikai elemzések eredmények szerint faji összetételük – a Duna-Tisza köze és a Bakonyalja homoki tölgyeseire (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996) emlékeztet a legjobban, ezért utóbbi asszociációval azonosítható.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; Agi: Alnenion glutinosae-incanae; Ai: Alnion incanae; APa: Abieti-Picea; AQ: Aceri tatarici-Quercion; Ar: Artemisietea; Ara: Arrhenatheretea; Arn: Arrhenatherion elatioris; Ate: Alnetea glutinosae; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: Berberidion; Bia: Bidentetea; C: gypsizint; Cal: Calystegion sepium; Cau: Caucalidion platycarpus; Che: Chenopodietea; ChS: Chenopodio-Scleranthaea; Cp: Carpinenion betuli; CyF: Cynodonto-Festucion; Des: Deschampsion caespitosae; Epa: Epilobietea angustifolii; Epn: Epilobion angustifolii; F : Fagetalia sylvaticae; FB: Festuco-Bromea; FBt: Festuco-Brometea; FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei; Fru: Festucion rupicolae; Fvg: Festucetea vaginatae; FvI: Festucetalia valesiacae; GA: Galio-Alliarion; GU: Galio-Urticetea; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); Mag: Magnocaricetalia; MoA: Molinio-Arrhenathera; Moa: Molinietalia coeruleae; MoJ: Molinio-Juncetea; NC: Nardo-Callunetea; OCn: Orno-Cotinion; Pla: Plantaginetea; Pna: Populenion nigro-albae; PP: Pulsatillo-Pinetea; PQ: Pino-Quercetalia; Prf: Prunion fruticosae; Pru: Prunetalia spinosae; Pte: Phragmitetea; Qc: Quercetalia cerridis; Qfa: Quercion farnetto; QFT: Quercus-Fagetea; Qp: Quercion petraeae; 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: Salicetea purpureae; TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani; Ulm: Ulmenion; US: Urtico-Sambucetea; VP: Vaccinio-Piceetea.

2. táblázat: Felvételi adatok

[illegible][illegible][illegible]

2. táblázat: Felvételi adatok folytatása

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Minta felvételi sorszáma	4025	4026	4016	4017	10063	1922	1924	1925	1926	1927
Felvételi évszám 1.	2001	2001	2001	2001	1998	1998	1998	1998	1998	1998
Felvételi időpont 1.	04.03	03.03	04.03	03.03	04.17	04.17	04.17	04.17	04.17	04.17
Felvételi évszám 2.	2001	2001	2001	2001	1998	1998	1998	1998	1998	1998
Felvételi időpont 2.	06.08	06.08	06.08	06.08	07.20	07.20	07.20	07.20	07.20	07.20
Tengerszint feletti magasság (m)	152	152	155	152	135	129	130	130	131	131
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 borítása (%)	65	50	75	50	75	65	70	65	70	70
A2 borítása (%)	40	30	20	40	30	20	30	20	25	40
B1 borítása (%)	60	60	50	70	60	60	75	70	60	75
B2 borítása (%)	5	5	2	5	10	10	20	5	1	10
C borítása (%)	50	60	60	70	50	40	25	10	50	70
A1 magassága (m)	25	20	25	20	25	27	28	27	28	28
A2 magassága (m)	15	8	15	15	20	12	20	13	15	15
B1 magassága (cm)	3,5	3	3	3,5	2,5	3,5	2,5	3	2,5	3
Átlagos törzsátmérő (cm)	55	45	50	45	55	60	55	50	50	50
Felvételi terület nagysága (m ²)	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Minta felvételi sorszáma	5601	5602	5603	5604	5605	5606	5607	5608	5609	5610
Felvételi évszám 1.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Felvételi időpont 1.	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23	04.23
Felvételi évszám 2.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Felvételi időpont 2.	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22	06.22
Tengerszint feletti magasság (m)	132	132	135	140	130	135	137	135	137	137
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1 borítása (%)	70	70	75	70	75	70	75	75	80	75
A2 borítása (%)	25	20	20	25	20	40	30	30	10	40
B1 borítása (%)	80	80	75	80	70	60	80	80	70	70
B2 borítása (%)	25	3	25	30	10	20	1	5	10	1
C borítása (%)	70	50	50	50	60	50	40	60	75	80
A1 magassága (m)	30	28	30	30	25	30	30	28	30	28
A2 magassága (m)	15	20	15	18	16	12	20	20	12	18
B1 magassága (cm)	3	3	3,5	3	2	3,5	4	2,5	3,5	3
Átlagos törzsátmérő (cm)	60	60	60	60	55	60	65	60	55	55
Felvételi terület nagysága (m ²)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

Hely: 1-15: Vajta „Nagy-erdő”; 16-20: Bikács-Kistápe „Ökör-hegy”; 21-24: Bikács-Kistápe „Nyíres-erdő”;
 25: Bikács-Kistápe „Dombi-rét”; 26-33: Bikács-Kistápe „Csorda-mező”; 34: Bikács-Kistápe „Tölgyfamajor”;
 35: Németskér „Öreg-erdő”; 36-50: Németskér „Barát-erdő”.

Alapkőzet: 1-50: homok.

Talaj: barna erdőtalaj.

Felvétel készítője: 1-2, 4-24, 26-50: Kevey (ined.); 3, 25: Kevey et Lendvai (ined.).

3. táblázat: Karakterfajok aránya a gyöngyvirágos-tölgyesekben

3/1. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny	Ba
Quercu-Fagea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetalia purpureae	0,9	1,8	1,9	1,3	0,2	0,2	5,8	0,3
Salicion albae	0,8	1,5	1,2	0,9	0,3	0,3	0,1	0,9
Populenion nigro-albae	0,6	0,5	0,6	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0
Salicion albae s.l.	1,4	2,0	1,8	1,2	0,4	0,4	0,2	0,9
Salicetalia purpureae s.l.	2,3	3,8	3,7	2,5	0,6	0,6	6,0	1,2
Salicetea purpureae s.l.	2,3	3,8	3,7	2,5	0,6	0,6	6,0	1,2
Alnetea glutinosae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alnetalia glutinosae	0,5	1,1	0,4	1,0	0,1	0,4	0,0	0,1
Alnetea glutinosae s.l.	0,5	1,1	0,4	1,0	0,1	0,4	0,0	0,1
Quercu-Fagetea	20,3	17,6	19,7	19,7	27,1	28,7	17,4	30,2
Fagetalia sylvaticae	6,8	2,9	14,1	13,5	8,4	0,3	3,5	3,7
Alnion incanae	4,0	3,3	6,0	4,0	6,3	9,4	12,4	7,3
Alnenion glutinosae-incanae	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Ulmenion	1,0	0,8	1,5	0,4	1,3	0,1	0,2	0,1
Alnion incanae s.l.	5,0	4,1	7,6	4,5	7,6	9,5	12,6	7,4
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eu-Fagenion	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Carpinenion betuli	3,5	3,2	4,2	5,3	7,3	11,8	12,1	10,5
Tilio-Acerenion	0,8	0,2	0,4	1,1	1,7	0,0	0,0	0,3
Fagion sylvaticae s.l.	4,3	3,4	4,7	6,6	9,0	11,8	12,1	10,8
Aremonio-Fagion	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Fagetalia sylvaticae s.l.	16,1	10,4	26,6	24,9	25,0	21,6	28,2	21,9
Quercetalia roboris	0,6	0,5	0,6	1,7	1,1	0,3	0,3	5,8
Quercion robori-petraeae	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercetalia roboris s.l.	0,7	0,7	0,6	1,9	1,1	0,3	0,3	5,8
Quercu-Fagetea s.l.	37,1	28,7	46,9	46,5	53,2	50,6	45,9	57,9
Quercetea pubescentis-petraeae	27,5	24,9	15,2	18,3	31,8	32,7	15,7	25,0
Orno-Cotinetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orno-Cotinion	1,1	0,3	0,1	0,1	2,6	1,1	0,0	0,0
Orno-Cotinetalia s.l.	1,1	0,3	0,1	0,1	2,6	1,1	0,0	0,0
Quercetalia cerridis	0,6	0,6	0,1	0,1	1,8	0,1	0,0	0,0
Quercion farnetto	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercion petraeae	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Aceri tatarici-Quercion	1,7	1,5	0,1	0,0	2,7	2,4	0,0	0,0
Quercetalia cerridis s.l.	2,3	2,1	0,4	0,3	4,5	2,5	0,0	0,0
Prunetalia spinosae	2,1	2,5	0,0	1,1	0,6	1,2	0,0	0,6
Berberidion	0,2	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Prunion fruticosae	0,8	1,1	0,0	0,6	0,3	0,9	0,0	0,5
Prunetalia spinosae s.l.	3,1	3,7	0,0	1,7	1,4	2,1	0,0	1,1
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	34,0	31,0	15,7	20,4	40,3	38,4	15,7	26,1
Quercu-Fagea s.l.	73,9	64,6	66,7	70,4	94,2	90,0	67,6	85,3

3. táblázat: Karakterfajok aránya a gyöngyvirágos-tölgyesekben folytatása

3/2. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny	Ba
Abieti-Piceea	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco vaginatae-Pinion	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetalia s.l.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetea s.l.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Pino-Quercetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pino-Quercion	0,4	0,3	0,3	1,3	0,5	0,0	0,3	5,7
Pino-Quercetalia s.l.	0,4	0,3	0,3	1,3	0,5	0,0	0,3	5,7
Vaccinio-Piceetea s.l.	0,4	0,3	0,7	1,4	0,5	0,0	0,3	5,7
Abieti-Piceea s.l.	0,4	0,4	0,7	1,5	0,6	0,2	0,3	5,7
Cypero-Phragmitea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea	0,1	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricion	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caricion gracilis	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricion s.l.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricetalia s.l.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea s.l.	0,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Cypero-Phragmitea s.l.	0,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxycocco-Caricea nigrae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetalia nigrae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caricion canescens-nigrae	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetalia nigrae s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scheuchzerio-Caricetea nigrae s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxycocco-Caricea nigrae s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinio-Arrhenathera	0,9	0,4	0,6	0,9	0,1	0,0	0,0	0,2
Molinio-Juncetea	0,1	0,5	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Molinietales coeruleae	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinion coeruleae	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Deschampsion caespitosae	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinietales coeruleae s.l.	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	0,3	0,5	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0
Arrhenatheretea	0,3	0,3	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1
Arrhenatheretalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arrhenatherion elatioris	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretalia s.l.	0,3	0,3	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1
Arrhenatheretea s.l.	0,3	0,3	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1
Nardo-Callunetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Agrostion tenuis	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia s.l.	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea s.l.	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

3. táblázat: Karakterfajok aránya a gyöngyvirágos-tölgyesekben folytatása

3/3. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny	Ba
Calluno-Ulicetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calluno-Genistion	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea összesen	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,6	1,3	1,1	2,3	0,2	0,3	0,0	0,3
Puccinellio-Salicornea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncion gerardi	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietalia s.l.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea s.l.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Puccinellio-Salicornea s.l.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Bromea	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetea vaginatae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetalia vaginatae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion vaginatae	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetalia vaginatae s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetea vaginatae s.l.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,7	1,9	0,0	0,5	0,1	0,2	0,0	0,1
Festucetalia valesiacae	0,8	1,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0
Festucion rupicolae	0,7	0,6	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Cynodonto-Festucion	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion rupicolae s.l.	0,8	0,6	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Festucetalia valesiacae s.l.	1,6	1,9	0,1	0,3	0,2	0,4	0,0	0,0
Festuco-Brometea s.l.	2,3	3,8	0,1	0,8	0,3	0,6	0,0	0,1
Festuco-Bromea s.l.	2,3	4,0	0,1	0,9	0,3	0,6	0,0	0,1
Chenopodio-Scleranthea	0,5	1,2	0,6	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1
Secalietea	1,0	2,3	1,0	1,1	0,2	0,4	0,8	0,2
Secalietalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caucalidion platycarpus	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Secalietalia s.l.	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Secalietea s.l.	1,0	2,4	1,2	1,1	0,2	0,4	0,8	0,2
Chenopodietea	1,1	2,4	1,2	1,3	0,1	0,3	0,1	0,2
Artemisietea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Artemisietalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arction lappae	1,3	2,2	1,8	1,9	0,3	0,5	5,5	0,3
Artemisietalia s.l.	1,3	2,2	1,8	1,9	0,3	0,5	5,5	0,3
Artemisietea s.l.	1,3	2,2	1,8	1,9	0,3	0,5	5,5	0,3
Galio-Urticetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calystegietalia sepium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Alliarion	4,1	3,7	6,4	5,0	1,4	0,7	6,4	2,1
Calystegion sepium	0,6	1,2	0,6	1,3	0,1	0,1	0,1	0,2
Calystegietalia sepium s.l.	4,7	4,9	7,0	6,3	1,5	0,8	6,5	2,3
Galio-Urticetea s.l.	4,7	4,9	7,0	6,3	1,5	0,8	6,5	2,3

3. táblázat: Karakterfajok aránya a gyöngyvirágos-tölgyesekben folytatása

3/4. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny	Ba
Bidentetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidentetalia	0,3	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1
Bidentetea s.l.	0,3	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1
Plantaginetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetalia majoris	0,2	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetea s.l.	0,2	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietea angustifolii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietalia	5,2	4,5	8,9	6,7	1,1	0,8	7,7	2,8
Epilobion angustifolii	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Epilobietalia s.l.	5,2	4,6	9,3	6,7	1,1	0,8	7,9	2,8
Epilobietea angustifolii s.l.	5,2	4,6	9,3	6,7	1,1	0,8	7,9	2,8
Urtico-Sambucetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambucetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambuco-Salicion capreae	0,4	0,5	0,8	0,6	0,1	0,1	0,7	0,5
Sambucetalia s.l.	0,4	0,5	0,8	0,6	0,1	0,1	0,7	0,5
Urtico-Sambucetea s.l.	0,4	0,5	0,8	0,6	0,1	0,1	0,7	0,5
Chenopodio-Scleranthea s.l.	14,7	18,7	22,3	19,0	3,4	3,1	21,6	6,5
Indifferens	2,6	4,4	3,9	3,9	0,6	1,0	7,3	1,2
Adventiva	4,0	6,1	4,6	1,3	0,9	4,5	3,0	0,4

Th: Tengelici-homokvidék, *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 48 felv., Kevey et Lendvai ined.: 2 felv.)

D-T: Duna-Tisza köze, *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 10 felv.)

Ny: Nyírség, *Convallario-Quercetum roboris* (Horánszky 1998: 15 felv.)

Ba: Bakonyalja, *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (Kevey 2013: 10 felv.)

4. táblázat: Differenciális fajok

	PQ	Cp
Konstans fajok		
<i>Prunus spinosa</i> (Pru,Prf)	V	III
<i>Carpinus betulus</i> (Cp)	I	V
Szubkonstans fajok		
<i>Elymus caninus</i> (Pna,Qpp)	IV	II
<i>Poa nemoralis</i> (Qpp)	IV	II
<i>Viola hirta</i>	IV	II
<i>Moehringia trinervia</i>	II	IV
Akcesszórius fajok		
<i>Cornus mas</i> (OCn,Qc)	III	I
Szubakcesszórius fajok		
<i>Leonurus cardiaca</i> (Ar)	II	-
Differenciális fajok száma	6	2

PQ: *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris*, Tengelici-homokvidék (Kevey ined.: 50 felv.)

Cp: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai 2015: 50 felv.)

Irodalom

- BALÁZS F. 1943: Nagykároly és Erdőd környékének erdői. - *Acta Geobotanica Hungarica* Kolozsvár 5: 353-398.
- 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. et 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*, pp. 95-138.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. et LENDVAI, G. 2012: *Plant communities of Hungary*. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BOROS Á. 1953: A Mezőföld növényföldrajzi vázlata. - *Földrajzi Értesítő* 2: 234-253.
- BOROS Á. 1959: A Mezőföld növényföldrajza. - In: ÁDÁM L., MAROSI S. et SZILÁRD J.: *A Mezőföld természeti földrajza*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 363-383.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: *Pflanzensoziologie* (ed. 3.). - Springer Verlag, Wien-New York, 865 pp.
- HARGITAI Z. 1940: Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek. - *Botanikai Közlemények* 37: 205-240.
- HILLEBRAND, F. 1857: Beitrag zur Flora von Ungarn. - *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 7: 39-42.
- HORÁNSZKY A. 1998: Alföldi tölgyeseink problémái a gyakorlati erdészet és természetvédelem, valamint az elmélet szemszögéből. - *Erdészeti Kutatások* 88: 67-80.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÓKÖS L., KARAS L. et SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. - Vácrátót, 267 pp.
- JAKUCS, P. 1960: Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérophiles (*Quercetia 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: 159-166.
- 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. 2013: A Bakonyalja homokvidékének erdei IV. Zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996). - *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis, Zirc*, 30: 55-82.
- KEVEY B. et HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag – In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók)*, pp.: 74.
- KEVEY B. et LENDVAI G. 2015: A Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyesei (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008). - *Natura Somogyiensis* 26: 5-38.
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. *Határozókulcsok*. - Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő, 616 pp.
- MENYHÁRTH L. 1877: Kalocsa vidékének növénytenyésztete. - *Hunyadi Mátyás Intézet, Budapest*, 198 + 26 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. et WALLNÖFER, S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. - *Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York*, 353 pp.
- ÖBERDORFER, E. 1948: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. - *Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich* 3 (1947): 84-111.
- ÖBERDORFER, E. 1992: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband* – *Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York*, 282 pp.
- 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, 1970, 1973, 1980: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI*. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI B. 1940: *A Dracocephalum austriacum mezőföldi termőhelye*. - *Botanikai Közlemények* 37: 298.
- ZÓLYOMI, B. et JAKUCS, P. 1957: Neue Einteilung der Assoziationen der *Quercetalia pubescentis-petraeae*-Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. - *Annales Historico-Naturalis Musei Nationalis Hungarici* 8: 227-229.