

## A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyesei (*Convallario-Quercetum roboris*) – fitocönológiai karakter és annak változása 85 év elteltével<sup>#</sup>

KEVEY Balázs<sup>1\*</sup>, PAPP László<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék,  
7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; keveyb@gamma.ttk.pte.hu

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Botanikus Kert,  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.; papp.laszlo@gf.unideb.hu

Elfogadva: 2024. március 11.

**Kulcsszavak:** fitocönológia, Magyar Alföld, Natura 2000 terület, sokváltozós elemzések, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület.

**Összefoglalás:** A tanulmány a Nyírség gyöngyvirágos-tölgyeseinek (*Convallario-Quercetum roboris*) társulási viszonyait mutatja be 50 cönológiai felvétel alapján. A vizsgált állományokat a Duna–Tisza köze és a Mezőföld zárt homoki tölgyeseivel (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) hasonlítottuk össze. Társulástani szempontból kitérünk a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) és tölgy-köris-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) elkülönítésére is. Egy további vizsgálatban a nyírségi *Convallario-Quercetum roboris* erdők mai cönológiai állapotát vetettük össze Soó Rezső 85 évvel ezelőtt ugyanezekben az erdőkben készített felvételeivel. A nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek felső lombkoronaszintje állandó (K: V) fafaja egyedül a *Quercus robur*, és nagyobb tömeget is ez a faj ér el. Az alsó lombkoronaszint gyengén vagy közepesen fejlett, állandó fafaja nincs, nagyobb mennyiséget az *Acer campestre* és a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* ér el. A cserjeszint borítása 20–80%, általában fajszegény, a gypszint 45–95% összborítású. Az 50 cönológiai felvételben 17 konstans és 11 szubkonstans faj szerepel. 13 védett fajt találtunk, mindegyikük akcidens (K: I) elem. 18 tájidegen faj fordul elő, ebből 6 faj K: II–IV konstanciájú, 12 akcidens elem. A zárt homoki tölgyesek összehasonlító vizsgálat alapján a vizsgált két erdőtársulás egyértelműen nem választható szét. Közöttük annyi különbséget észleltünk, hogy a Nyírség *Convallario-Quercetum* erdeiben a Fagetalia fajok valamivel nagyobb szerepet játszanak, mint a Duna–Tisza köze *Polygonato latifolii-Quercetum*-ában, ahol már a Quercetea jelleg jobban dominál. A fajkészleten alapuló sokváltozós elemzésekben a három tájegység felvételei közül legjobban a mezőföldiek különülnek el, a nyírségi felvételek a Duna–Tisza köziekkel mutatnak nagyobb hasonlóságot. A másik társulástani összehasonlítás szerint a gyöngyvirágos-tölgyeseket (*Convallario-Quercetum roboris*) a tölgy-köris-szil ligetektől (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) az választja el, hogy a Fagetalia s. l. és az Alnion incanae s. l. elemek aránya a tölgy-köris-szil ligetekben mintegy kétszer akkora, mint a gyöngyvirágos-tölgyesekben, a Quercetea pubescentis-petraeae s. l. fajok viszont az utóbbiban mutatnak jóval nagyobb részesedést.

<sup>#</sup> Soó Rezső professzor úr emlékére és tiszteletére

\* Levelező szerző

Az időbeli összehasonlítás tanúsága szerint a nyírségi *Convallario-Quercetum roboris* erdők 85 év után sok tekintetben másképp néznek ki. A legfeltűnőbb különbség a fajszámban van: Soó 1943-as felvételeiben 349 fajt találunk, a 2021-ben készíttetekben csak 109-et. Az állandósági osztályok közül az eltérés az akcidenz (K: I) csoportot érinti legjobban, ez 287-ről 71-re csökkent. A fajok külféle szempontok szerinti csoportosításában a változások úgy írhatók le, hogy csökkent az élő lágyszárúak, a specialisták, a generalisták és a zavarástűrő fajok aránya, míg a gyomok és az agresszív tájidegen kompetitorok részesedése a többszörösére nőtt. Társulástani csoportok közül a Quercó-Fagetea elemek csoportrészesedése és csoporttömege egyaránt növekedett, a Fagetalia fajok csoporttömege csaknem felére csökkent, és minimális lett a Molinio-Arrhenathera s. l. és a Festuco-Bromea s. l. elemek aránya. A Chenopodio-Scleranthea s. l. fajok mennyisége ugyanakkor megnőtt. A felvételek fajkészlet-alapú sokváltozós elemzésében az időpont szerinti elkülönülés részlegesen tekinthető. Az 1943-as felvételek összesen 25 védett fajt tartalmaznak, a 2021-esek azonban csak hatot. Vizsgálataink a Nyírség erdei flórájának elszegényedését jelzik. A nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek területe az utóbbi 50 évben jelentősen csökkent. Élőhelyüket negatívan érinti a területek lecsapolásából adódó szárazodás, a tájidegen fafajok telepítése, valamint a tarvágást követő mélyszántásos erdőfelújítás.

**Idézés:** Kevey B., Papp L. 2024: A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyesei (*Convallario-Quercetum roboris*) – fitocönológiai karakter és annak változása 85 év elteltével. Bot. Közlem. 111(1): 67–88. DOI: 10.17716/BotKozlem.2024.111.1.67

## Bevezetés

A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyeseiről Soó (1937, 1943) készített két igen alapos tanulmányt. Azóta mintegy 85 év lelt el. Az elmúlt négy évtizedben is jelentek meg a Nyírségről botanikai tanulmányok, ezek azonban nagyrészt florisztikai jellegűek (SIMON 1991, PAPP 2002, PAPP et al. 2002, FAGYAS 2006, RÉV et al. 2005). A nyírségi dolgozatok közül mások egy-egy részterületről közölnek vegetációtérképet (PAPP et al. 1986: Fényi-erdő), vagy egy-egy erdőtársulásról adnak rövid jellemzést (STANDOVÁR et al. 1991: Bátorliget; TINYA és TÓTH 2005: Bátorliget, BARTHA 2010; KIRÁLY 2010, KIRÁLY és BARTHA 2010: Baktai-erdő; BARTHA 2013: Sóstói-erdő), de cönológiai vizsgálatokat nem tartalmaznak, illetve HORVÁTH et al. (2018: Fényi-erdő) csak a fásszárúakra vonatkozóan dolgoz fel cönológiai adatokat. Ezen tanulmányok – még ha csak a Nyírség kis területét érintik is – igen értékesek. Ugyanakkor 85 év után szükségesnek láttuk egy újabb – a Nyírség egészére kiterjedő – felmérés elvégzését. További célunk volt a Nyírség általunk felvételezett gyöngyvirágos-tölgyesei (*Convallario-Quercetum roboris*) cönológiai képeinek összevetése a Duna–Tisza köze és a Mezőföld zárt homoki tölgyeseisével (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*), annak megvizsgálására, hogy a két asszociáció vajon elkülöníthető-e egymástól. Emellett társulástani szempontból kitérünk a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) és tölgy-köris-szil ligetek (*Fraxino pannonicæ-Ulmetum*) elkülönítésére is.

## Anyag és módszer

### A kutatási terület jellemzése

A Nyírségben Soó (1937, 1943) óta jelentős változások történtek. A természetes vagy természetközeli erdőtársulások egyre kisebb területre zsugorodtak. Kutatásaink során ezen maradvány erdőrészeket igyekeztünk felkeresni és felmérni az alábbi helyeken: Debrecen: Nagyerdő, Debrecen-Bánk: Bánki-erdő, Debrecen-Haláp: Álló-hegy, Hajdúsámson: Savóskúti-erdő, Újléta: Nagy-Ócsa, Hajdúböszörmény: Város-erdő, Rákóczi-erdő, Nyíracsad: Jónás-rész, Vámospercs: Bagaméri-erdő, Nyíregyháza: Sóstói-erdő, Baktalórántháza: Baktai-erdő, Bátorliget: Fényi-erdő. Felméréseinket ezen, még természetszerűnek mondható zárt tölgyesekben végeztük. A Nyírség általunk kutatott erdei részben a Hajdúsági Tájvédelmi Körzet részét képezik, míg mások (Fényi-erdő, Baktalórántházi-erdő) különálló védett területeket alkotnak. A többi erdő a Natura 2000 hálózat része.

### Alkalmazott módszerek

A felvételi mintaterületek kiválasztásánál elsősorban az állomány viszonylagos zavartalanságát vettük figyelembe, továbbá azt, hogy az valóban zárt lombkoronaszintű száraz tölgyes legyen. A cönológiai felvételeket a Zürich–Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével készítettük. A terepi mintavételezésnél kétféle kvadrátméretet használtunk. Az asszociáció hagyományos felméréséhez 50 db 1600 m<sup>2</sup>-es mintavételi egységgel dolgoztunk (E1–E5. táblázat) (vö. KEVEY 2008). A mintegy 85 év alatt bekövetkezett változások kimutatására – Soó (1943) felvételeivel való összehasonlításra – 25 db 66,75 m<sup>2</sup>-es kvadrátot felvételeztünk (E6–E12. táblázat). Soó (1943) a felvételek készítésekor különböző méretű kvadrátokat alkalmazott, 25 m<sup>2</sup>-től 200 m<sup>2</sup>-ig. Mivel ezeknek a kvadrátoknak a helyét a terepen lehetetlen volt azonosítani, azt a megoldást választottuk, hogy a 25 m<sup>2</sup>-től 200 m<sup>2</sup>-ig terjedő Soó-féle kvadrátok méreteit átlagoltuk, aminek eredménye 66,75 m<sup>2</sup>, és a kiválasztott helyszíneken ezzel a kvadrátmérettel végeztük a felvételezést. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY és HIRMANN 2002) segítségével végeztük. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások kissé módosított módszere KEVEY (2008) tanulmányában megtalálható. Az állomány szerkezeti vizsgálatok során a szintek borítását és magasságát becsléssel állapítottuk meg. Hasonlóan jártunk el az állományt jellemző törzsátmérő meghatározásakor is. Ez esetben csak a felső lombkoronaszint fás elemeit vettük figyelembe, s a leggyakoribb fák törzsátmérőjét becsültük. Amennyiben 1–1,5 m átmérőjű famatuzsálemek is voltak az állományban, ezek száma alapján a becsült értéket 5–10 cm-rel növel-

tük. A fitocönológiai felvételeket és a felvételkészítés adatait az E1–E3. táblázatok tartalmazzák. Az asszociációk összehasonlításánál a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével végeztünk sokváltozós elemzéseket. Bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozást (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index, teljes lánc módszer) és ugyancsak bináris adatokon alapuló ordinációt végeztünk (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index, főkoordináta-elemzés).

Az összehasonlító vizsgálatokba bevontuk a Duna–Tisza köze (KEVEY et al. 2022) és a Mezőföld (KEVEY 2015) zárt homoki tölgyeseit (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*), elsősorban azért, hogy tisztázzuk a két asszociáció viszonyát. A gyöngyvirágos-tölgyesek további cönológiai értékelésére felvételeinket a tölgy-köris-szil ligetekben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) készült felvételekkel (KEVEY et al. 2017) vetettük össze.

A fajok esetében KIRÁLY (2009) munkáját, a társulásoknál pedig az újabb hazai nómenklatúrát (BORHIDI és KEVEY 1996, KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) követjük. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA et al. 1993, KEVEY 2008) módosított SOÓ (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban SOÓ (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsisára támaszkodtunk, de figyelembe vettük az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH et al. 1995, KEVEY 2008).

## Eredmények

A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyesei és összevetésük Duna–Tisza közti és mezőföldi zárt homoki tölgyesekkel

*Termőhelyi viszonyok, zonalitás*

BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a Nyírség teljes egésze a zárt tölgyes klímazonában található. Ezek szerint a zonális vegetációt e tájon a gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) alkotják. A felvételezett állományok mintegy 110 és 160 m tengerszint feletti magasság mellett fordulnak elő. Sík vidék lévén, az égtáji kitérttség és a lejtőszög e társulás kialakulásában nem játszik jelentős szerepet. Az alapközetet savanyú homoktakaró alkotja, amelynek felső rétege barna erdőtalajhoz hasonló termőréteggé fejlődött. E talajok a megfigyeléseink szerint a félszáraz-félüde vízgazdálkodási fokozatba sorolhatók.

### *Fiziognómia*

A vizsgált tölgyesek felső lombkoronaszintje az állomány korától függően 22–35 m magas, közepesen vagy jól záródó (60–85%). Állandó (K: V) fája csak

a *Quercus robur*, és nagyobb tömeget (A-D: 3–5) is ez a faj ér el. A fák átlagos törzsátmérője 45–90 cm. Az alsó lombkoronaszint gyengén vagy közepesen fejlett. Magassága 8–22 m, borítása pedig 5–50%. Állandó fafaja nincs, viszont nagyobb tömeget (A-D: 3) e szintben elérhet az *Acer campestre* és a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*. A magyar kőris egyes esetekben megfigyelhető nagyobb mennyisége a tölgy-kőris-szil ligetekkel (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) való rokonságot is jelezheti, bár a felvételek egyéb fajai erre nem utalnak (E1–E2. táblázat).

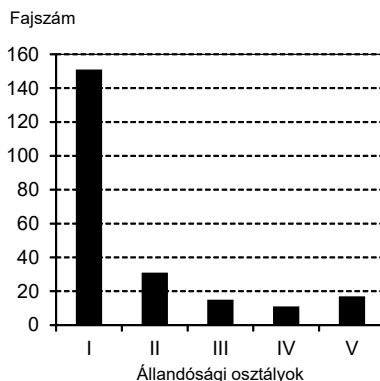
A cserjeszint általában fejlett, de fajszegény, ami erdészeti beavatkozásokkal is kapcsolatos lehet. Magassága 2,5–5 m, borítása pedig 20–80%. Állandó (K: V) eleme a *Crataegus monogyna*. Nagyobb tömegben (A-D: 3–4) az *Acer campestre*, a *Cornus mas*, a *Corylus avellana*, a *Crataegus monogyna* és a *Ligustrum vulgare* fordulhat elő. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–25%. Állandó (K: IV–V) fajai a *Quercus robur*, az *Euonymus europaeus*, a *Crataegus monogyna*, a *Ligustrum vulgare* és a *Sambucus nigra*. Szintén IV-es konstanciával szerepel a felvételekben a tájidegen *Padus serotina*. Nagyobb tömeget (A-D: 3–5) elérő faja nincs (E1–E2. táblázat).

A gypeszint fejlettsége változó, borítása 40–95%. Állandó (K: IV–V) elemei az alábbiak: *Alliaria petiolata*, *Anthriscus cerefolium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Convallaria majalis*, *Cucubalus baccifer*, *Dactylis polygama*, *Elymus caninus*, *Fallopia dumetorum*, *Galeopsis pubescens*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Lamium purpureum*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *P. odoratum*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*. A következő fajok fációsalkotók (A-D: 3–4): *Carex pilosa*, *Chelidonium majus*, *Convallaria majalis*, *Corydalis cava*, *Impatiens parviflora*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus ficaria* (E1–E2. táblázat).

### Fajkombináció

#### Állandósági osztályok

Az 50 cönológiai felvétel össz fajszáma 225. A társulásban 17 konstans és 11 szubkonstans faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chelidonium majus*, *Crataegus monogyna*, *Elymus caninus*, *Euonymus europaeus*, *Fallopia dumetorum*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Lamium purpureum*, *Moehringia trinervia*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*. K IV: *Anthriscus cerefolium*, *Chaerophyllum temulum*, *Convallaria majalis*, *Cucubalus baccifer*, *Dactylis polygama*, *Galeopsis pubescens*, *Ligustrum vulgare*, *Padus serotina*, *Polygonatum multiflorum*, *P. odoratum*, *Robinia pseudoacacia*. A felvételi anyagban ezen kívül 15 akcesszórius (K III), 31 szubakcesszórius (K II), és 151 akcicens (K I) elem fordul elő. A legkisebb fajszám tehát a szubkonstans (K IV) elemeknél van (E1. táblázat, 1. ábra).



**1. ábra.** Állandósági osztályok eloszlása a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben (*Convallario-Quercetum roboris*) (Kevey és Papp jelen tanulmányban közölt felvételei; 50 db 1600 m<sup>2</sup>-es kvadrát).

**Fig. 1.** Distribution of species numbers in the five constancy classes of the closed pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség, Hungary (50 relevés, 1600 m<sup>2</sup>, Kevey and Papp present study).

#### Karakterfajok aránya

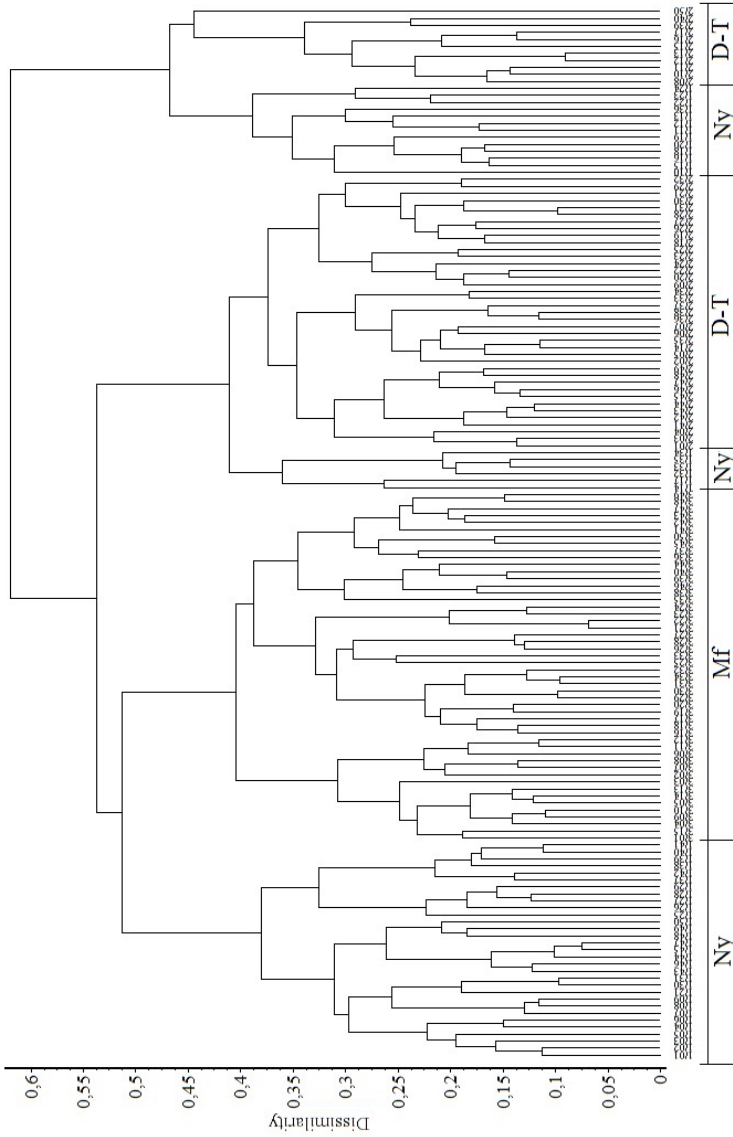
A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyeseit (*Convallario-Quercetum roboris*) a Duna–Tisza köze és a Mezőföld zárt homoki tölgyeseivel (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) összehasonlítva látható, hogy a Fagetalia fajok a Nyírségben mutatják a legnagyobb csoportrészesedést és a Mezőföldön érik el a legnagyobb csoporttömeget (E4. táblázat). Ezzel szemben a Quercetea elemek esetében a Nyírségben találjuk a legalacsonyabb értéket csoportrészesedésben és csoporttömegben egyaránt. Végül a Festuco-Brometea s. l. fajok a Duna–Tisza között érik el a legmagasabb csoportrészesedést (E4. táblázat).

#### Szociális magatartási típusok aránya

A szociális magatartási típusok közül a specialisták (S) a Mezőföldön, a zavarástűrők (DT) pedig a Duna–Tisza között mutatják a legmagasabb értéket, míg a természetes gyomok (W) és az agresszív inváziós elemek (AC) a Nyírségben érik el a legmagasabb csoporttömeget (E5. táblázat).

#### Sokváltozós elemzések eredményei

A fajösszetételén alapuló sokváltozós elemzések szerint a három tájegység felvételei közül a mezőföldiek különülnek el legjobban. A hierarchikus osztályozásban külön alcsoportot alkotnak, és a nyírségi felvételekkel mutatnak leginkább rokonságot – a dendrogramot 3 osztály szintjén elvágvá azokkal képeznek közös csoportot (2. ábra). Az ordináció szerint a mezőföldi felvételek csoportja a két má-

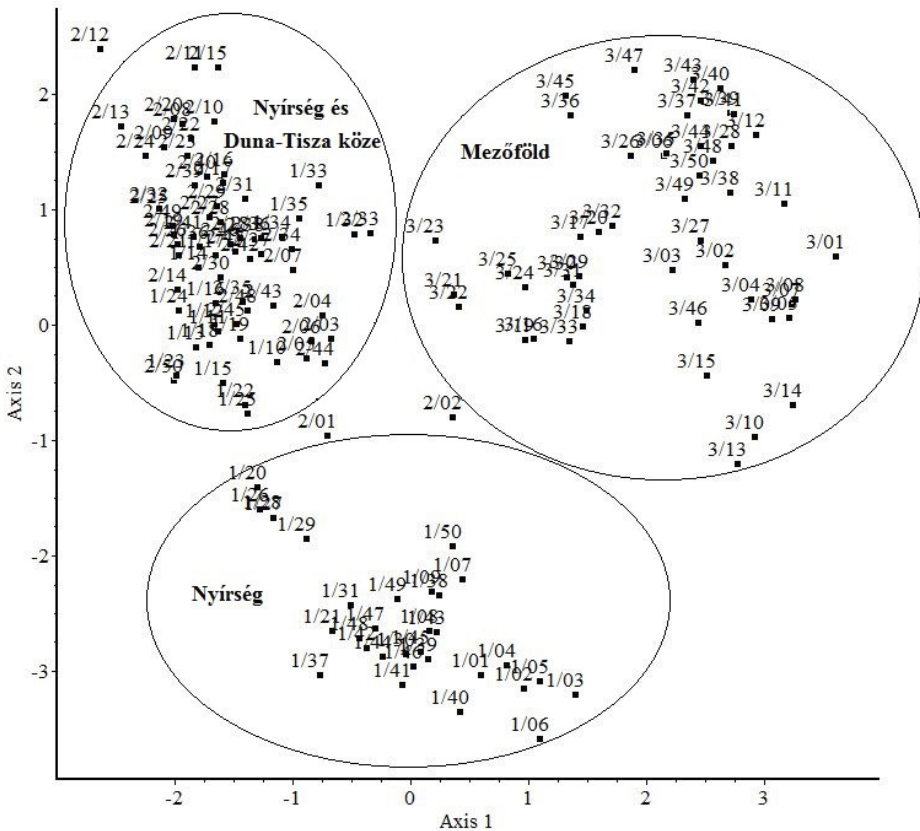


**2. ábra.** Zárt homoki tölgyes cönológiai felvételek bináris adatokkal készült dendrogramja (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>, hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser, osztályozó módszer: teljes lánc).

**Fig. 2.** Binary dendrogram of the lowland subcontinental closed oak forest relevés (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>; similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; clustering method: complete link).

Ny: Nyírség (*Convallario-Quercetum roboris*, Kevey és Papp jelen tanulmány/present study); D-T: Duna-Tisza köze/Danube-Tisza Interfluve (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY et al. 2022); MF: Mezőföld (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY 2015).

sik felvételszámától (Duna–Tisza közü és nyírségi tölgyesek) nagyjából azonos mértékig különbözik (3. ábra). A Nyírség és a Duna–Tisza közü felvételei többfelé is keverednek egymással mindkét féle elemzés szerint (2–3. ábra). Az eredmények megbízhatóságát mutatja, hogy a két, lényegesen eltérő matematikai elven alapuló elemzésben ugyanazok a nyírségi felvételek alkotják a többitől elkülönülő csoportot. A keveredésekre magyarázatot az adhat, hogy mindhárom felvételi anyag közel rokon fajkészletű zárt száraz tölgyesekből származik. A kisebb csoportosulások ezen belül érvényesülő ökológiai különbségekkel hozhatók összefüggésbe.



3. ábra. Zárt homoki tölgyes cönológiai felvételek bináris adatokkal készült ordinációs diagramja (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>, hasonlósági index: Baroni-Urbani–Buser; ordinációs módszer: főkoordináta analízis).

Fig. 3. Binary ordination diagram of the relevés recorded in closed pedunculate oak forests (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>; similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; ordination method: principal coordinates analysis). Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris*, Kevey és Papp jelen tanulmány/present study; Duna-Tisza közü: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY et al. 2022; Mezőföld: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY 2015.



### Természetvédelmi vonatkozások

Az 50 cönológiai felvételtől 13 védett növényfaj került elő. Valamennyi akcidens (K I) elem: *Anemone sylvestris*, *Cephalanthera longifolia*, *Dictamnus albus*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine* agg., *E. tallosii*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Scilla vindobonensis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album* (E1. táblázat). Flóraszennyező hatást fejtenek ki egyes tájidegen növények: K IV: *Robinia pseudoacacia*, *Padus serotina*. K III: *Celtis occidentalis*, *Phytolacca americana*. K II: *Gleditsia triacanthos*, *Impatiens parviflora*. K I: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Erigeron annuus*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Juglans nigra*, *J. regia*, *Morus alba*, *Parthenocissus inserta*, *Prunus cerasifera*, *Ptelea trifoliata*, *Quercus rubra*, *Solidago gigantea* (E1. táblázat). E fajok terjeszkedése az asszociáció további degradálódását vonhatja maga után.

### Változások a Nyírség gyöngyvirágos-tölgyeseiben Soó (1943) óta

Ebben a fejezetben a 66,75 m<sup>2</sup>-es kvadrátok alapján szerzett eredményeinket közöljük és vetjük össze Soó (1943) adataival (E6–E12. táblázat).

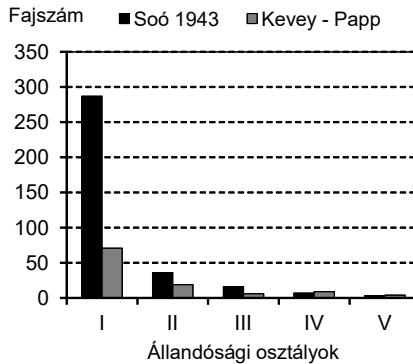
### Fajkombináció

#### Állandósági osztályok

Soó (1943) 24 cönológiai felvételében az össz fajszám 349; a társulásban 3 konstans (K: V), 7 szubkonstans (K: IV), 16 akcesszórius (K: III), 36 szubakcesszórius (K: II), és 287 akcidens (K: I) elem található. Kevey és Papp jelen tanulmányban közölt 25 cönológiai felvétele alapján ezzel szemben az össz fajszám 109, és a társulásban 4 konstans (K: V), 9 szubkonstans (K: IV), 6 akcesszórius (K: III), 19 szubakcesszórius (K: II) és 71 akcidens (K: I) elem fordul elő. A legkisebb fajszám mindkét időpontban a konstans (K: V) elemeknél van, legmagasabb pedig az akcidens elemeknél található, bár utóbbiak esetében az 1943-as és a 2021-es felvételek közötti fajszámában igen nagy a különbség: 287, ill. 71 (4. ábra).

#### Karakterfajok aránya

Soó (1943) óta a Querco-Fagetea elemek csoportrészesedése és csoporttömege egyaránt növekedett (E9. táblázat). A Fagetalia fajok csoportrészesedése lényegében nem változott, de a csoporttömegük csaknem felére csökkent. Látványosan csökkent a Molinio-Arrhenathera s. l. és a Festuco-Bromea s. l. elemek aránya. A Chenopodio-Scleranthea s. l. fajok viszont erős emelkedést mutattak (E9. táblázat).



4. ábra. Állandósági osztályok eloszlása a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben – időbeli összehasonlítás (kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>, Soó 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei).

Fig. 4. Distribution of species numbers in the five constancy classes of pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség – comparison by time (quadrat size: 66,75 m<sup>2</sup>; relevés of Soó 1943 and Kevey and Papp present study).

#### Flóraelemek aránya

A flóraelemek közül jelentősen csökkent a cirkumpoláris és az eurázsiai fajok aránya. Ezzel szemben az európai elemek aránya emelkedett (E10. táblázat).

#### Életformák aránya

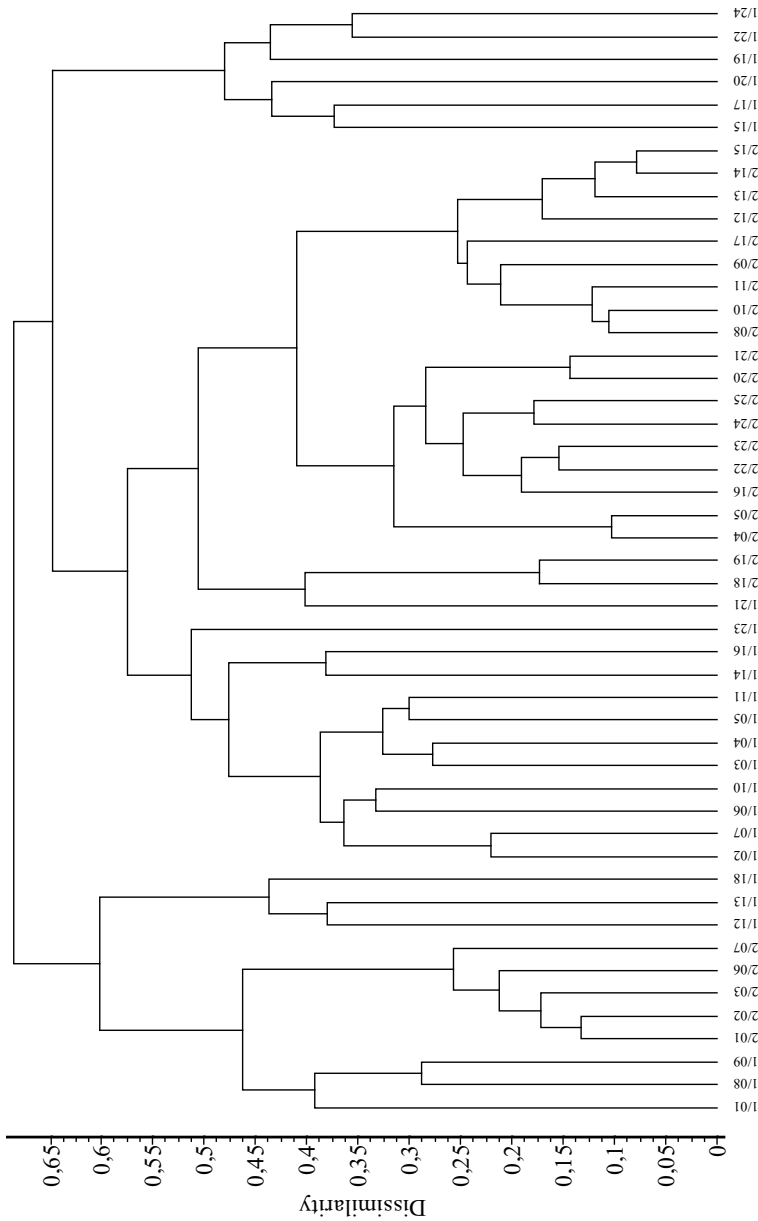
Az életformák közül emelkedett a fák (MM), a cserjék (M) és az egyéves (Th) fajok aránya, viszont az évelő lágyszárúak (H) részesedése látványos csökkenést mutatott (E11. táblázat).

#### Szociális magatartási típusok aránya

A szociális magatartási típusok közül a specialisták (S), a generalisták (G) és a zavarástűrők (DT) aránya csökkent, viszont a természetes gyomok (W), de különösen az agresszív tájidegen kompetitor fajok (AC) emelkedése igen feltűnő, amelyek csoportrészesedése az elmúlt 85 év alatt mintegy tizenkétszeresére nőtt (E12. táblázat).

#### Sokváltozós elemzések eredményei

A kétféle időpont felvételeinek sokváltozós elemzésében a hierarchikus osztályozás és az ordináció viszonylag eltérő eredményre vezetett abban a tekintetben, hogy mennyire különülnek el Soó (1943) felvételei a 2021-ben készített felvételeinktől (5–6. ábra). A főkoordináta-elemzés diagramján a két időpont felvételei jól elválnak egymástól: pontfelhők a nagyobb varianciát lefedő 1. tengely

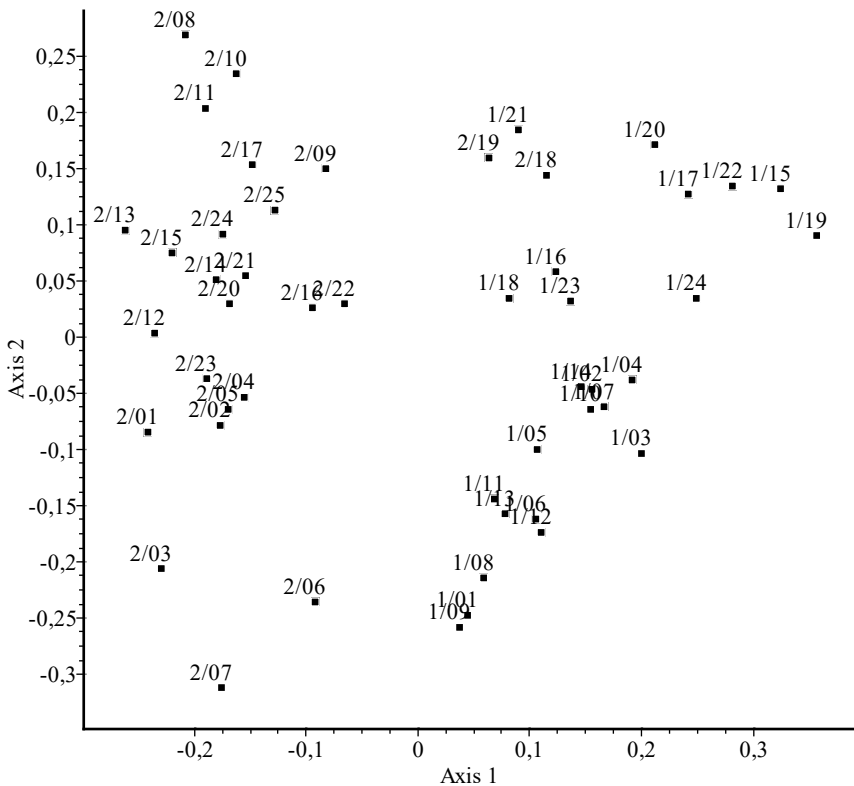


5. ábra. A nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) cönológiai felvételeinek bináris adatokkal készült dendrogramja – időbeli összehasonlítás (kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>, hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser, csoportátlag osztályozó módszer).

Fig. 5. Binary dendrogram of the relevés of pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség – comparison by time (quadrat size: 66,75 m<sup>2</sup>; similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; clustering method: complete link), 1/1–24: Nyírség; *Convallario-Quercetum roboris*,

Soó 1943; 2/1–25: Nyírség; *Convallario-Quercetum roboris*, Kevey és Papp jelen tanulmány/present study.

mentén szinte teljesen elkülönülnek, ugyanakkor mindkét csoport erősen szóródik a 2. tengely mentén. Nagyobb varianciát jelző, kiterjedtebb pontfelhőt alkotnak a 2021-es felvételek, vagyis ebben az időpontban tűnik változatosabb fajösszetételűnek a mintavételezett növényzet (6. ábra). A hierarchikus osztályozásban az időpont szerinti elválás csak részlegesen, a kisebb csoportok szintjén érvényesül: a közepesen nagy csoportok általában vegyesen tartalmaznak régi és jelenkori felvételeket, függetlenül attól, hogy a dendrogramot 5, 3 vagy 2 osztály szintjén vágjuk el. Az egymáshoz hasonló fajkészletű felvételekből álló kisebb csoportok között viszont már találunk tisztán időpont szerint elkülönülőket is. Az osztályozás



**6. ábra.** A nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) cönológiai felvételeinek bináris adatokkal készült ordinációs diagramja – időbeli összehasonlítás (kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>, hasonlósági index: Baroni-Urbani–Buser; ordinációs módszer: főkoordináta analízis).

**Fig. 6.** Binary ordination diagram of the relevés of pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség – comparison by time (quadrat size: 66,75 m<sup>2</sup>; similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; ordination method: principal coordinates analysis).

1/1–24: Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris*, Soó 1943; 2/1–25: Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris*, Kevey és Papp jelen tanulmány/present study.

tályozásban megfigyelhető kisebb csoportok kvadrátjai az ordináció pontfelhőjében is egymás közelében helyezkednek el, vagyis ilyen szempontból a kétféle eredmény egymást támogatja. Összességében tehát a fajösszetétel alapuló sokváltozós elemzésekben a felvételek időbeli elkülönülése részlegesen tekinthető.

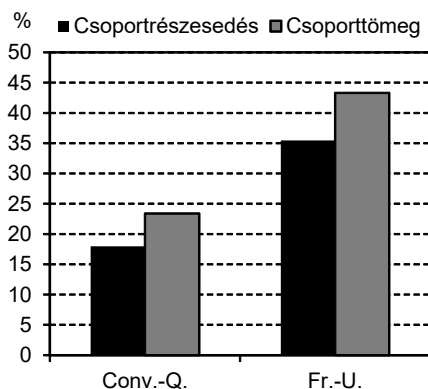
#### Természetvédelmi vonatkozások

Soó (1943) felvételei az alábbi 25, ma védett fajt tartalmazzák: K II: *Thalictrum aquilegifolium*. K I: *Bulbocodium vernum*, *Centaurea triumfettii*, *Cephalanthera rubra*, *Dianthus collinus* subsp. *glabriusculus*, *Dictamnus albus*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum* × *moorei*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *I. arenaria*, *Listera ovata*, *Lychnis coronaria*, *Melampyrum bihariense*, *Muscari botryoides*, *Neottia nidus-avis*, *Ophioglossum vulgatum*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Polystichum aculeatum*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *hungarica*, *Pseudolysimachion spurium*, *Pyrola rotundifolia*, *Scilla vindobonensis*. Közülük fokozott védelem alatt áll a *Bulbocodium vernum*, az *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, a *Pseudolysimachion spurium* és a *Pulsatilla pratensis* subsp. *hungarica* (E6. táblázat).

A 2021. évben végzett felvételezés alatt mindössze hat védett faj került elő: K I: *Anemone sylvestris*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Lilium martagon*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Thalictrum aquilegifolium* (E1., E6. táblázat). Fenti fajok közül Soó (1943) felvételeiben nem szerepel az *Anemone sylvestris* és a *Lilium martagon*, viszont számos – Soó (1943) felvételeiben előforduló – védett faj nem találtunk meg (E6. táblázat).

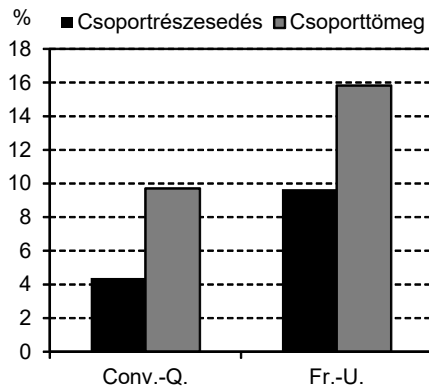
#### Megvitatás

A társulástannal foglalkozók gyakran felteszik azt a kérdést, hogy milyen alapon választjuk el a gyöngyvirágos-tölgyeseket (*Convallario-Quercetum roboris*) a tölgy-köris-szil ligetektől (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*). E kérdésre úgy adhatunk választ, hogy a két társulásban összehasonlítjuk a *Fagetalia* s. l., az *Alnion incanae* s. l. és a *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l. elemek arányát. Ezt elvégezve a Nyírség jelen tanulmányban közölt gyöngyvirágos-tölgyes és KEVEY et al. (2017) tölgy-köris-szil ligeterdő felvételeire, a *Fagetalia* s. l. és az *Alnion incanae* s. l. elemek aránya a tölgy-köris-szil ligetekben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) mintegy kétszer akkora, mint a gyöngyvirágos-tölgyesekben (*Convallario-Quercetum roboris*) (7–8. ábra). A *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l. fajok ezzel szemben a gyöngyvirágos-tölgyesekben (*Convallario-Quercetum roboris*) mutatnak jóval nagyobb részeseledést, mint a tölgy-köris-szil ligetekben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) (9. ábra). Az ordinációs diagramon (10. ábra) is jól elkü-



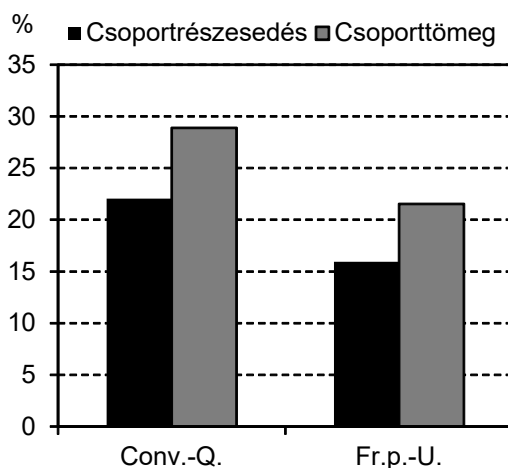
7. ábra. Fagetalia s. l. elemek aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben és tölgy-kőris-szil ligeterdőkben (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

Fig. 7. Relative proportion of characteristic species in the order Fagetalia in the closed pedunculate oak forests and oak-ash-elm gallery forests in the Nyírség (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>). Conv-Q: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Kevey és Papp jelen tanulmány/present study), Fr-U: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Nyírség (KEVEY et al. 2017).



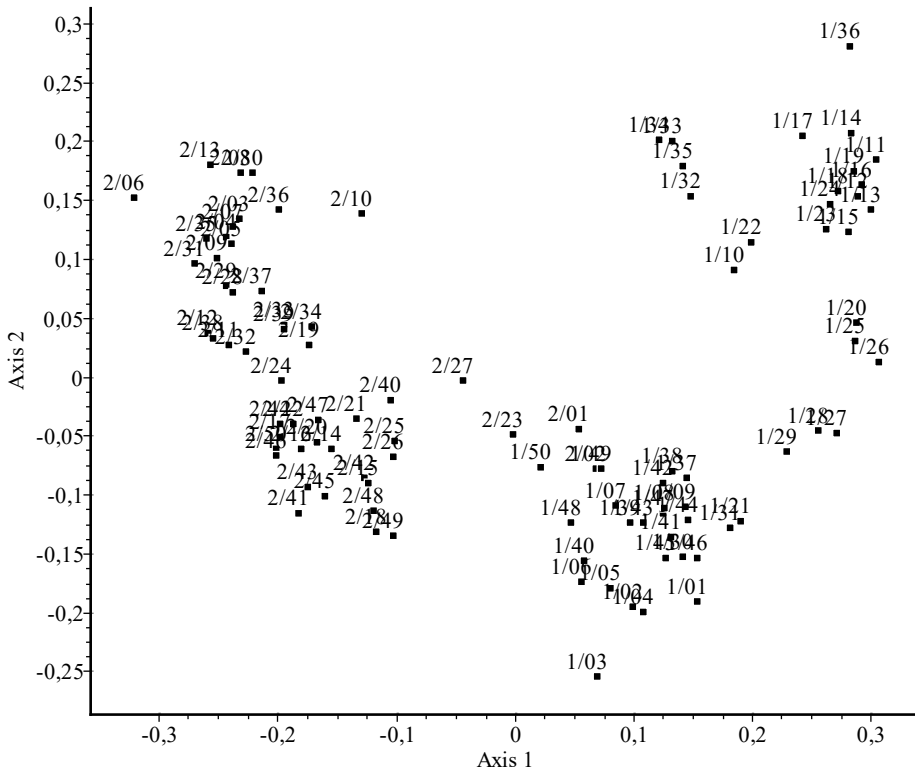
8. ábra. *Alnion incanae* s. l. elemek aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben és tölgy-kőris-szil ligeterdőkben (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

Fig. 8. Relative proportion of characteristic species of the alliance *Alnion incanae* s. l. in the closed pedunculate oak forests and oak-ash-elm gallery forests in the Nyírség (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>). Conv-Q: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Kevey és Papp jelen tanulmány/present study), Fr-U: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Nyírség (KEVEY et al. 2017).



9. ábra. *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l. elemek aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben és tölgy-kőris-szil ligeterdőkben (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

Fig. 9. Relative proportion of characteristic species of the class *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l. (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>). Conv-Q: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Kevey és Papp jelen tanulmány/present study), Fr-U: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Nyírség (KEVEY et al. 2017).



10. ábra. Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek és tölgy-köris-szil ligeterdők cönológiai felvételeinek bináris adatokon alapuló ordinációs diagramja (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>, hasonlósági index: Baroni-Urbani–Buser; ordinációs módszer: főkoordináta analízis).

Fig. 10. Binary ordination diagram of the relevés recorded in closed pedunculate oak forests and oak-ash-elm gallery forests in the Nyírség (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>; similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; ordination method: principal coordinates analysis). 1/1–50: *Convallario-Quercetum roboris*, Nyírség (Kevéy és Papp jelen tanulmány/present study)  
2/1–50: *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Nyírség (KEVEY et al. 2017).

lönülnek a két asszociáció felvételei. Kivételt képez néhány felvétel, amelyek inkább csak bizonyítják a két asszociáció közötti szukcessziós kapcsolatot.

Az összehasonlításba bevont tölgyesek elemzése azt mutatja, hogy a Nyírség gyöngyvirágos-tölgyesei (*Convallario-Quercetum roboris*) és a Duna–Tisza köze zárt homoki tölgyesei (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) egyértelműen nem választhatók szét, ezért e téren még újabb vizsgálatok szükségesek. Jelen tanulmány alapján úgy tűnik, hogy a Nyírség gyöngyvirágos-tölgyesei általában mezofilabb (kissé Fagetalia) jellegűek, míg a Duna–Tisza köze zárt homoki tölgyeseiben valamivel jobban dominál a xerofil (*Quercetea*) jelleg. A Nyírség gyöngyvirágos-tölgyeseinek helye a szüntaxonómiai rendszerben az alábbi módon vázolható:

Divisio: Querco-Fagea Jakucs 1967

Classis: Quercetea pubescentis-petraeae (Oberdorfer 1948) Jakucs 1960

Ordo: Quercetalia cerridis Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Alliance: Aceri tatarici-Quercion Zólyomi et Jakucs 1957

Suballiance: Polygonato latifolii-Quercenion roboris Kevey 2008

Associatio: *Convallario-Quercetum roboris* Soó (1937) 1957

A nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek időbeli változásának vizsgálatában az állandósági osztályok fajsámát tekintve feltűnő, hogy az akcidens (K I) elemek közül 1943-ban négyszer annyi faj került elő, mint 2021-ben. Erre némi magyarázatot kaphatunk, ha figyelembe vesszük azt, hogy az 1930-as évek óta a Molinio-Arrhenathera s. l. és a Festuco-Bromea s. l. szüntaxonok aránya szinte a minimális szintre csökkent. Soó (1943) felvételei szerint e szüntaxonok karakterfajai akkoriban még bent voltak a gyöngyvirágos-tölgyesekben, azóta túlnyomórészt kiszorultak az erdőszélekre és a tisztásokra. Ugyanakkor a Chenopodio-Scleranthea s. l. fajok mennyisége jelentősen, az indifferens és az adventív elemeké kis mértékben nőtt. Szociális magatartás típusok szempontjából elemezve a felvételeket, a változások úgy írhatók le, hogy a specialisták (S), a generalisták (G) és a zavarástűrők (DT) aránya erősen csökkent, míg a természetes gyomok (W) és az agresszív tájidegen kompetitor fajok (AC) gyarapodtak. Utóbbi két csoport gyakorisága az 1930-as évek óta többszörösére nőtt. Összehasonlító vizsgálatunk a Nyírség erdei flórájának elszegényedését jelzi az elmúlt 85 évben.

E tanulmány második szerzőjének véleménye szerint az utóbbi 50 évben a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) állományai mintegy felére csökkentek. Ennek elsődleges oka a vízügyi hatóságok lecsapolási munkálatai, amelyek nagymértékben elősegítették a nyírségi termőhelyek szárazodását. A káros hatások közé sorolható a helytelen erdőszeti művelés is, amelyben jelentős szerepet kapott a tájidegen fafajok telepítése, valamint a tarvágást követő mélyszántásos erdőfelújítás.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a két lektorunknak, javító szándékú megjegyzéseikért. Közülük csak Matus Gábort tudjuk megnevezni. Köszönetünk illeti a munkánkat segítő erdőmérnököket, nevezetesen Juhász Lajos, Bíró Imre és Nagy Igor urakat!

### Irodalomjegyzék

- BARTHA D. (szerk.) 2010: A Baktai-erdő. Nyírerdő Nyírségi Erdészeti Zrt., Nyíregyháza, 415 pp.  
BARTHA D. (szerk.) 2013: A Sóstói-erdő. Nyírerdő Nyírségi Erdészeti Zrt., Nyíregyháza, 624 pp.



- BECKING R. W. 1957: The Zürich-Montpellier School of phytosociology. *Botanical Review* 23: 411–488. <https://doi.org/10.1007/bf02872328>
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Biologica* 4: 21–50.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámjai. *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 Hungarica* 39: 97–181.
- BORHIDI A., KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. The forest vegetation. In: BORHIDI A. (szerk.) *Critical revision of the Hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- BORHIDI A., KEVEY B., LENDVAI G. 2012: *Plant communities of Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Ed. 3. Springer Verlag, Wien – New York, 865 pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- HORVÁTH F., CSICSEK G., BÍRÓ A., DEMETER L., LIPKA B., NEUMANN SZ., PAPP M., SZEGLETI ZS., VÍG Á., LESKU B. 2018: Fényi-erdő – Égett kocka. *ER Füzetek* 1, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany, 16 pp.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LŐKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum-állomány. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 267 pp.
- FAGYAS Z. 2006: A Baktalórántházi-erdő Természetvédelmi Terület. In: LENTI I. (szerk.) *A természet kincsei Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében*. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Közgyűlés, Nyíregyháza, pp. 157–159.
- JAKUCS P. 1960: Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérotiques (*Quercetea pubescenti-petraeae* 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-Napoca* 1967: 159–166.
- KEVEY B. 2008: Magyarország erdőátarsulásai. *Tilia* 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY B. 2015: A Tengelici-homokvidék zárt homoki tölgyesei (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996). *Natura Somogyiensis* 27: 5–36. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2015.27.5>
- KEVEY B., HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. In: HORVÁTH A. (szerk.) *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V*. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), Pécsi Tudományegyetem Növénytani Tanszék, Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatósága, Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kosbor Természetvédelmi Egyesület, Pécs, p. 74.
- KEVEY B., LENDVAI G., URBÁN S. 2022: A Duna–Tisza köze zárt homoki tölgyesei (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*). *Botanikai Közlemények* 109(2): 219–230. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2022.109.2.219>
- KEVEY B., PAPP L., LENDVAI G. 2017: A Nyírség tölgy-köris-szil ligetei (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963). *Kitaibelia* 22(1): 179–220. <https://doi.org/10.17542/kit.22.179>
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: *Új magyar fűvészkönyv*. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvald, 616 pp.
- KIRÁLY G. 2010: A Baktai-erdő potenciális növényátarsulásai. In: BARTHA D. (szerk.) *A Baktai-erdő*. Nyírerdő Nyírségi Erdészeti Zrt., Nyíregyháza, pp. 280–285.

- KIRÁLY G., BARTHA D. 2010: A Baktai-erdő aktuális vegetációja. In: BARTHA D. (szerk.) A Baktai-erdő. Nyírerdő Nyírségi Erdészeti Zrt., Nyíregyháza, pp. 286–298.
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNÖFER S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER E. 1948: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut 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 M. 2002: A bátorligeti Fényi-erdő. In: LENTI I., ARADI Cs. (szerk.) Bátorliget élővilága – ma. Válogatott tanulmányok. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési Tanács és Bátorliget Polgármesteri Hivatal, Bátorliget, pp. 212–238.
- PAPP M., ANTAL M., DÁVID J., TÖRÖK T. 1986: A Fényi erdő vegetációja. Botanikai Közlemények 73(1–2): 43–48.
- PAPP M., RÉV SZ., LESKU B. 2002: A Fényi-erdő. In: LENTI I., ARADI Cs. (szerk.) Bátorliget élővilága – ma. Válogatott tanulmányok, Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési Tanács és Bátorliget Polgármesteri Hivatal, Bátorliget, pp. 25–44.
- PODANI J. 2001: SYN-TAX 2000. Computer programs for data analysis in ecology and systematics. User's manual. Scientia, Budapest, 53 pp.
- RÉV SZ., PAPP M., LESKU B., BUDAY A. 2005: A bátorligeti Fényi-erdő flórája. Kitaibelia 10(1): 48–64.
- SIMON T. 1991: Nature conservation values of the Bátorliget area. In: MAHUNKA S. (ed.) The Bátorliget Nature Reserves – after forty years. Hungarian Natural History Museum, Budapest, Vol. 1., pp. 19–24.
- Soó R. 1937: A Nyírség erdői és erdőtípusai. Erdészeti Kísérletek 39: 337–380.
- Soó R. 1943: A nyírségi erdők a növényzövetkezetek rendszerében. Acta Geobotanica Hungarica 5: 315–352.
- Soó R. 1957: Provisorische Einteilung der pannonischen und der angrenzenden Waldgesellschaften. Diskussionsvorlage. ELTE, Budapest, 11 pp. (sokszorosított kézirat)
- Soó R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STANDOVÁR T., TÓTH Z., SIMON T. 1991: Vegetation of the Bátorliget Mire Preserve. In: MAHUNKA S. (ed.) The Bátorliget Nature Reserves – after forty years. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 57–118.
- TINYA F., TÓTH Z. 2005: A Bátorligeti Ősláp Természetvédelmi Terület vegetációja és annak változásai az elmúlt 15 év során. Tájékológiai Lapok 3(1): 99–117.
- ZÓLYOMI B., JAKUCS P. 1957: Neue Einteilung der Assoziationen der *Quercetalia pubescentis-petraeae*-Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. Annales historico-naturales Musei nationalis Hungarici 8: 227–229.

### Elektronikus melléklet: E1–E12. táblázatok.

#### Electronic supplement: Tables E1–E12.

**E1. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyes (*Convallario-Quercetum roboris*) állományok cönológiai felvételei (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

**Table E1.** Coenological relevés of *Convallario-Quercetum roboris* forests, Nyírség (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>).

**E2. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) felvételi adatai I. (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

**Table E2.** Data of the relevés of *Convallario-Quercetum roboris* forests, Nyírség I. (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>).

**E3. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) felvételi adatai II. (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>). Jelen közlemény szerzőin kívül felvételezők: Demeter László, Molnár Attila.

**Table E3.** Data of the relevés of *Convallario-Quercetum roboris* forests, Nyírség II. (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>). Relevés were recorded by the authors of this paper and by László Demeter and Attila Molnár.

**E4. táblázat.** Karakterfajok aránya az összehasonlított zárt tölgyes felvételekben (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>).

**Table E4.** Percentages of characteristic species in the closed oak forest stands compared in this study (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>).

Nyírség: *Convallario-Quercetum roboris*, Kevey és Papp jelen tanulmány/ present study; Duna–Tisza köze/Danube–Tisza Interfluve: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY et al. 2022; Mezőföld: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris*, KEVEY 2015.

**E5. táblázat.** Szociális magatartási típusok aránya az összehasonlított zárt tölgyes felvételekben (kvadrátméret: 1600 m<sup>2</sup>). A régiók mintái az E4. táblázat szerint.

**Table E5.** Percentages of social behaviour types (SBT) in the closed oak forest stands compared in this study (quadrat size: 1600 m<sup>2</sup>). Samples per regions as in Table E4.

**E6. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) cönológiai felvételei – időbeli összehasonlítás (Soó 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei; kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E6.** Coenological relevés of *Convallario-Quercetum roboris* forests, Nyírség – comparison by time (relevés of Soó 1943 and Kevey and Papp present study; quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

**E7. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) felvételi adatai I. (kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E7.** *Convallario-Quercetum roboris* forests, Nyírség. Data of the relevés I. (quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

**E8. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) felvételi adatai II. (kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E8.** *Convallario-Quercetum roboris* in the Nyírség. Data of the relevés II. (quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

**E9. táblázat.** Nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) karakterfajainak aránya – időbeli összehasonlítás (Soó 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei; kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E9.** Percentages of characteristic species of *Convallario-Quercetum roboris* in the Nyírség – comparison by time (relevés of SOÓ 1943 and Kevey and Papp present study; quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

**E10. táblázat.** Flóraelemek aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben – időbeli összehasonlítás (SOÓ 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei; kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E10.** Ratio of the floristic elements of *Convallario-Quercetum roboris* in the Nyírség – comparison by time (relevés of SOÓ 1943 and Kevey and Papp present study; quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

**E11. táblázat.** Raunkiaer-féle életformák aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesek őshonos flórájában – időbeli összehasonlítás (SOÓ 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei; kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>). Az adventív elemek részesedését az utolsó sor mutatja.

**Table E11.** Ratio of Raunkiaer's life forms in the native flora of the *Convallario-Quercetum roboris* forests in the Nyírség – comparison by time (relevés of SOÓ 1943 and Kevey and Papp present study; quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>). The proportion of adventive species are given in the last row.

**E12. táblázat.** Szociális magatartási típusok aránya a nyírségi gyöngyvirágos-tölgyesekben – időbeli összehasonlítás (SOÓ 1943 és Kevey és Papp jelen tanulmány felvételei; kvadrátméret: 66,75 m<sup>2</sup>).

**Table E12.** Percentages of social behaviour types (SBT) of *Convallario-Quercetum roboris* in the Nyírség – comparison by time (relevés of SOÓ 1943 and Kevey and Papp present study; quadrat size: 66.75 m<sup>2</sup>).

## Closed pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség, Northeastern Hungary – phytosociological characteristics and their changes in 85 years<sup>#</sup>

B. KEVEY<sup>1\*</sup>, L. PAPP<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ecology, University of Pécs, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6, Hungary;  
keveyb@gamma.ttk.pte.hu

<sup>2</sup>Botanical Garden, University of Debrecen, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1, Hungary;  
papp.laszlo@gf.unideb.hu

Accepted: 11 March 2024

**Key words:** Great Hungarian Plain, landscape protection area, multivariate analyses, Natura 2000 site, nature conservation area, phytosociology.

Here we evaluate the current phytosociological characteristics of closed pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség (Northeastern Hungary) based on 50 relevés recorded in remnant old-growth stands and compare to those of a closed pedunculate oak forest association (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) in the Danube–Tisza Interfluve and the Mezőföld (both in Central Hungary). In addition, we compare the recent phytosociological status of *Convallario-Quercetum roboris* stands in the Nyírség with that recorded 85 years ago for the same forests. We found *Quercus robur* to be the single constant (K: V) tree species in the upper canopy in the closed pedunculate oak forests in the Nyírség, and this species reaches a high abundance as well. The lower canopy is poorly or moderately developed, there are no constant tree species, and the species reaching high abundance are *Acer campestre* and *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*. The shrub layer is generally species-poor, and reaches 20-80% cover. The total cover of the herb layer varies between 45% and 95%. In the 50 relevés, 17 constant and 11 subconstant species were encountered. Altogether 13 protected species were found, each accidental (K: 1) component of the association. Of the 18 alien species, 6 reached considerable constancy (K: II–IV) and 12 were accidental. Based on a detailed comparison of the lowland subcontinental closed oak forests it can be stated that the forest associations studied here cannot be distinguished unambiguously. A notable difference is that the *Convallario-*

---

<sup>#</sup> Dedicated to the memory of Prof. Rezső Soó

\* Corresponding author

*Quercetum* forests in the Nyírség are somewhat richer in Fagetalia species than the *Polygonato latifolii-Quercetum* forests in the Danube-Tisza Interfluve that in turn possess a more Quercetea character. The multivariate analysis of binary data showed the relevés recorded in the Mezőföld relatively distinct from those in the Nyírség and the Danube-Tisza Interfluve which showed higher similarity. As to the other phytosociological comparison addressed in this study, the closed pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) can be differentiated from the oak-ash-elm gallery forests (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) by an almost twice higher share of Fagetalia s. l. and Alnion incanae s. l. elements in the latter than in the former, and the much higher proportion of Quercetea pubescentis-petraeae s. l. elements in the former.

The *Convallario-Quercetum roboris* forests in the Nyírség look different in many respects after 85 years. The most striking difference is in the number of species: the relevés recorded in 1943 contain 349 species altogether while those sampled in 2021 yielded 109 species only. The difference was greatest for accidental (K: I) species with their number plummeting from 287 to 71. The changes in the grouping of species according to various aspects can be described as a decrease in the proportion of perennial herbs, specialists, generalists and disturbance-tolerant species, while the share of weeds and aggressive alien competitors increased several times. Among phytosociological groups, the relative frequency of Querco-Fagetea elements increased (irrespective of if weighted or not with cover values), the relative frequency weighted with cover values for Fagetalia species decreased by almost half, and the share of Molinio-Arrhenathera s. l. and Festuco-Bromea s. l. elements became minimal. The number of Chenopodio-Scleranthea s. l. species increased at the same time. The multivariate analysis of binary data displayed partial segregation of relevés according to the time of recording. The relevés from 1943 included 25 protected species altogether while those from 2021 have 6 only. Our results indicate an impoverishment of the forest flora in the Nyírség. The area covered by closed pedunculate oak forests in the Nyírség has decreased considerably in the last 50 years. Their habitat is negatively affected by drying out due to the drainage of the areas, the planting of exotic tree species, as well as the forest renewal practice applying deep ploughing after clearcutting.

**Citation:** Kevey B., Papp L. 2024: Closed pedunculate oak forests (*Convallario-Quercetum roboris*) in the Nyírség, Northeastern Hungary – phytosociological characteristics and their changes in 85 years. Bot. Közlem. 111(1): 67–88. (in Hungarian with English abstract) DOI: 10.17716/BotKozlem.2024.111.1.67