

A Vértesalja homoki gyertyános-tölgyesei (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008)*

KEVEY Balázs¹, RIEZING Norbert²

¹Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék,
7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; keveyb@gamma.ttk.pte.hu
²2851 Környe, Koltói Anna út 6.; nriezing@gmail.com

Elfogadva: 2023. január 16.

Kulcsszavak: hegylábi növényzet, Magyar Középhegység, szüntaxonómia.

Összefoglalás: Jelen tanulmány a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyeseinek társulási viszonyait mutatja be 25 cönológiai felvétel alapján. Faji összetételére a Fagitalia elemek magas aránya jellemző. Különösen értékes fajai a *Corydalis intermedia*, a *Daphne laureola*, a *Scutellaria columnae* és a *Veratrum nigrum*. A felvételek a hagyományos és a sokváltozós statisztikai elemzések alapján elkülönülnek a Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseitől (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*), és a Dunántúli-középhegység *Corydali pumilae-Carpinetum* nevű gyertyános-tölgyes társulásához sorolhatók.

Idézés: Kevey B., Riezing N. 2023: A Vértesalja homoki gyertyános-tölgyesei (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008). Bot. Közlem. 110(1): 27–42. DOI: 10.17716/BotKozlem.2023.110.1.27

Bevezetés

A Vértes nyugati peremének homokvidékéről BOROS (1954) írt egy átfogó ismertetést, mely szerint Oroszlány, Pusztavám és Mór térségében a homoktisztások helyenként közvetlenül érintkeznek erdőkkkel, néhol bükkössel is. BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a vizsgált terület a zárt tölgyes zónába tartozik. A gyertyános-tölgyesek jelenléte a lepelhomok kedvező vízgazdálkodási viszonyaival magyarázható, mivel a homoktalaj felül hamar kiszárad, alul pedig tartós nedvességet biztosít.

A Vértes gyertyános-tölgyeseiből az első cönológiai felvételeket ISÉPY (1970) közölte. Felméréseiből kitűnik, hogy a Vértesben jelen vannak a Dunántúli-középhegység gyertyános-tölgyeseinek jellemző fajai, mint a *Corydalis intermedia*, a *Corydalis pumila*, a *Daphne laureola*, a *Primula veris*, a *Scutellaria columnae*, a *Smyrnum perfoliatum* és a *Veratrum nigrum*. A táj homoki bükköseiről nemrég jelent meg egy cikkünk (KEVEY et al. 2021). Homoki gyertyános-

* Munkánkat Isépy István emlékének ajánljuk

tölgyesekből eddig Belső-Somogyból (KEVEY 2013), a Bakonyaljáról (KEVEY 2014), a Nyírségből (KEVEY et al. 2017) és a Duna-Tisza közéről (KEVEY 2021) jelentek meg közleményeink. Tanulmányunk fentiek folytatását képezi, amelyben a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyeseinek jellemzését adjuk meg 25 cönológiai felvétel alapján.

Anyag és módszer

A kutatási terület jellemzése

Kutatási területünk a Vértes északnyugati része és a Kisalföld között húzódó homokvidék. Éghajlatára és növényzetére az Alföld közelsége erősen rányomja a bélyegét. Csapadék tekintetében az átmenet nem egyenletes és nem a vélelmezhető északnyugat-délkeleti gradiens mentén változik. Az Alfölddel közvetlenül határos Bársonyos magasabb dombjain több a csapadék, mint a közte és a Vértes között fekvő Által-ér-völgyben. Utóbbinak a délnyugati része csapadékosabb, mint az esőárnyékban fekvő középső területek (RIEZING 2011). Az alföldi vegetáció ezért a Bársonyos magasabb dombjait megkerülve északkeleti irányból nyomul be az Által-ér-völgybe, melyet annak délnyugati részén mindkét oldalról humidabb, lankás dombok vesznek körül. A vizsgált homoki gyertyános-tölgyesek ezeken a csapadékosabb termőhelyeken találhatóak 187 és 250 m tengerszint feletti magasság között. A lejtőszög általában 0–5 fok, csak kivételes esetben éri el a 15 fokot. Az állományok barna erdőtalajon jöttek létre.

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével végeztük. 2021-ben e homoki gyertyános-tölgyesekben 25 cönológiai felvételt készítettünk. A felvételek táblázatos összeállítása, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének és csoporttömegének kiszámítása az „NS” számítógépes programcsomaggal (KEVEY és HIRMANN 2002) történt. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások – kissé módosított – módszerét KEVEY (2008) korábban részletesen közölte. A Vértesalján készített felvételeket összehasonlítottuk a Vértes dolomittömbjének gyertyános-tölgyeseivel (*Corydali pumilae-Carpinetum*: ISÉPY 1970), homoki bükköseivel (*Daphno laureolae-Fagetum*: KEVEY et al. 2021) és Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseivel (*Fraxino pannonicæ-Carpinetum*: KEVEY 2013).

A felvételek összehasonlításához a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozást (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index, teljes lánc osztályozó módszer) és szín-

tén bináris alapú ordinációt (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index, főkoordináta-analízis) végeztünk.

A fajok esetében KIRÁLY (2009), a társulásoknál pedig BORHIDI és KEVEY (1996), BORHIDI et al. (2012), ill. KEVEY (2008) nómenklaturáját követjük. 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) Synopsisára támaszkodtunk, de figyelembe vettük az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH et al. 1995).

Eredmények

Fiziognómia

A fitocönológiai felvételeket és a felvételkedészítés adatait az E1–E3 táblázatok tartalmazzák. A vizsgált homoki gyertyános-tölgyesek az állomány korától függően 22–28 m magasak, felső lombkoronaszintjük közepesen vagy jól záródó (50–85%). Állandó (K: IV–V) fajai a *Carpinus betulus* és a *Quercus cerris*. Nagyobb tömeget (A–D: 3–5) a *Carpinus betulus*, a *Quercus cerris*, a *Quercus robur* és a *Tilia cordata* képezhet. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 15–20 m, borítása pedig 20–60%. Főleg alászorult fák alkotják. Állandó (K IV–V) fajai az *Acer campestre* és a *Carpinus betulus*. Nagyobb tömeget (A–D: 3–5) csak a *Carpinus betulus* ér el (E1. táblázat).

A cserjeszint szintén változóan fejlett, ami elsősorban erdészeti beavatkozásokkal hozható összefüggésbe. Magassága 1,5–3 m, míg borítása 1–60% között változik. Részben a lombkoronaszint fáinak fiatal egyediből áll. Állandó (K: IV–V) növénye az *Acer campestre*. Nagyobb tömeget (A–D: 3) is csak az *Acer campestre* képez. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–15%. Állandó (K: IV–V) fajai az alábbiak: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Euonymus europaeus*, *Quercus cerris*. Nagyobb tömeget (A–D: 3–5) egyikük sem ér el (E1. táblázat).

A gyepszint borítása igen változó (15–95%). Állandó (K: IV–V) fajai a következők: *Adoxa moschatellina*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Alliaria petiolata*, *Anemone ranunculoides*, *Arum orientale*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Corydalis cava*, *Corydalis pumila*, *Dactylis polygama*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hirsuta*, *Lamium maculatum*, *Melica uniflora*, *Polygonatum latifolium*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus ficaria*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*, *Viola reichenbachiana*, *Viola suavis*. Nagyobb tömeget (A–D: 3–5) csak a *Carex pilosa* és a *Corydalis cava* ér el (E1. táblázat).

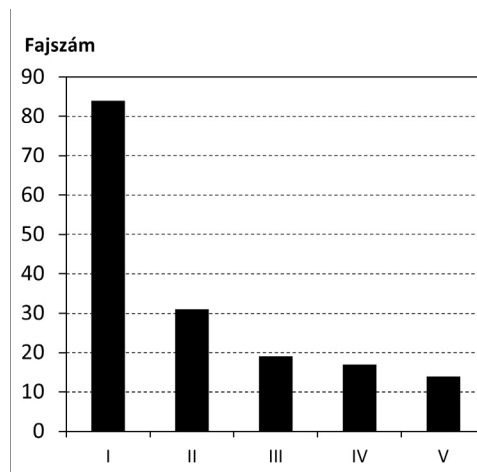
Fajkombináció

Állandósági osztályok eloszlása

A 25 cönológiai felvétel alapján a társulásban 14 konstans és 17 szubkonstans faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer campestre*, *Alliaria petiolata*, *Anemone ranunculoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carpinus betulus*, *Corydalis cava*, *Corydalis pumila*, *Gagea lutea*, *Geum urbanum*, *Polygonatum latifolium*, *Quercus cerris*, *Ranunculus ficaria*, *Veronica sublobata*, *Viola suavis*. – K IV: *Adoxa moschatellina*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Arum orientale*, *Chaerophyllum temulum*, *Dactylis polygama*, *Euonymus europaeus*, *Galium odoratum*, *Glechoma hirsuta*, *Lamium maculatum*, *Melica uniflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Quercus robur*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Viola reichenbachiana*. Ezen kívül 19 akcesszórikus (K III), 31 szubakcesszórikus (K II) és 84 akcidens (K I) faj került elő (E1. táblázat). Az állandósági osztályok fajszáma tehát a konstanstól az akcesszórikus elemekig növekvő tendenciát mutat (1. ábra).

Karakterfajok aránya

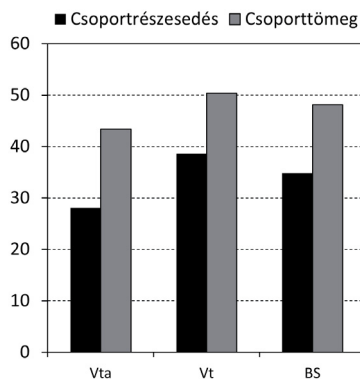
Gyertyános-tölgyesekben általában sok szubmontán – Fagetalia jellegű – faj talál menedéket. Ez így van a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyeseinél is, ahol csoportrészesedésük 28,10%, csoporttömegük pedig 43,42%. Arányuk így is elmarad a Vértes dolomittömbjének, valamint a Belső-Somogy homoki gyertyá-



1. ábra. Az állandósági osztályok eloszlása a vizsgált homoki gyertyános-tölgyes állományokban a Vértesalján.

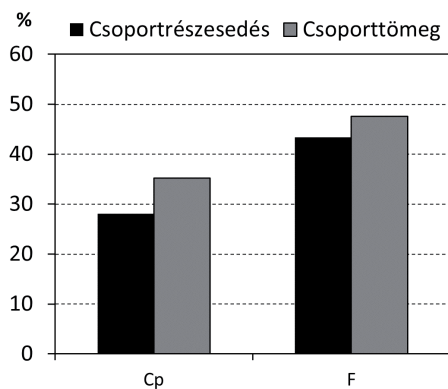
Fig. 1. Distribution of constancy classes in the studied oak-hornbeam forest stands developed on sand in Vértesalja.

nos-tölgyeseiben tapasztalhatókhöz képest (E4. táblázat, 2. ábra). Hasonlóképp, a fajcsoport részeseisé a Vértesalja homoki bükköseiben megfigyelhető arányt sem érik el (E5. táblázat, 3. ábra).



2. ábra. A Fagetalia fajok aránya a vizsgált gyertyános-tölgyes állományokban. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (IsÉPY 1970: 10 felvétel); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 felvétel).

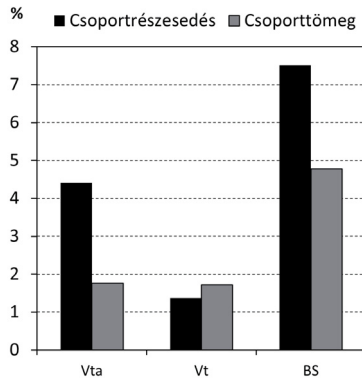
Fig. 2. Proportion of species characteristic of the order Fagetalia in the studied oak-hornbeam forest stands. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (IsÉPY 1970: 10 relevés); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 relevés).



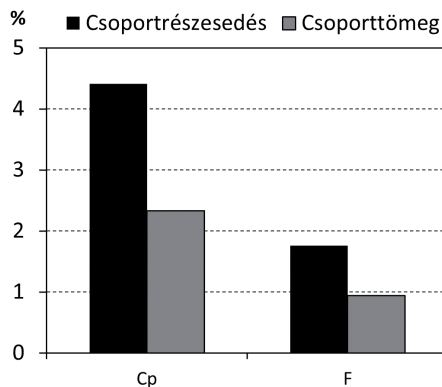
3. ábra. A Fagetalia fajok aránya az összevetett gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 felvétel).

Fig. 3. Proportion of species characteristic of the order Fagetalia in the compared oak-hornbeam and beech forest stands. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 relevés).

Nem érnek el magas részesedést, mégis megemlítendő, hogy az *Alnion incanae* s. l. jellegű növények az összehasonlított erdők közül Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseiben a leggyakoribbak. E fajok a Vértesalján csak 4,41% csoportrészesedést érnek el (E4. táblázat, 4. ábra), viszont arányuk mintegy kétszer akkora, mint a homoki bükkösökben (E5. táblázat, 5. ábra).



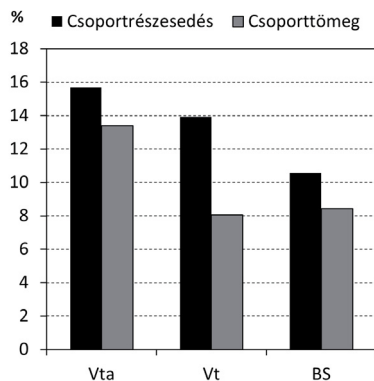
4. ábra. Az *Alnion incanae* s. l. fajok aránya a vizsgált gyertyános-tölgyes állományokban. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum*, ISÉPY 1970: 10 felvétel); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 felvétel).
Fig. 4. Proportion of species characteristic of the alliance *Alnion incanae* in the studied oak-hornbeam forest stands. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 relevés); BS: Belső-Somogy *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 relevés).



5. ábra. Az *Alnion incanae* s. l. fajok aránya az összevetett gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 felvétel).

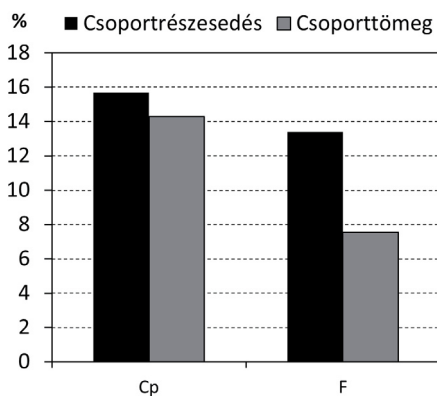
Fig. 5. Proportion of species characteristic of the alliance *Alnion incanae* in the compared oak-hornbeam and beech forest stands. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 relevés).

Fontos szerepet játszanak a *Quercetea pubescentis-petraeae* jellegű karakterfajok is, amelyek a három tájegység közül a Vértesalján mutatják a legmagasabb arányt (csoportrészesedés: 15,59%, csoporttömeg: 13,39%; E4. táblázat, 6. ábra). Itt nagyobb a részarányuk, mint a homoki bükkösökben (E5. táblázat, 7. ábra).



6. ábra. A *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok aránya a vizsgált gyertyános-tölgyes állományokban. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 felvétel); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 felvétel).

Fig. 6. Proportion of species characteristic of the class *Quercetea pubescentis-petraeae* in the studied oak-hornbeam forest stands. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 relevés); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 relevés).



7. ábra. A *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok aránya az összevetett gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 felvétel).

Fig. 7. Proportion of the class *Quercetea pubescentis-petraeae* in the compared oak-hornbeam and beech forest stands. Cp: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (relevés published in this study); F: Vértesalja, *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021: 25 relevés).

Szociális magatartási típusok aránya

A Borhidi (1993, 1995) féle szociális magatartási típusok eltérő aránya is figyelemre méltó a vizsgált erdők növényzetében. A homoki gyertyános-tölgyesekben van a legkevesebb specialista (S) és kompetitor (C), viszont a zavarástűrők (DT) és a természetes gyomok (W) itt a leggyakoribbak (E6. táblázat).

Sokváltozós statisztikai elemzések eredményei

A Vértesalja és a Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseinek, valamint a Vértes dolomittömbjének gyertyános-tölgyeseinek egymáshoz való viszonyát bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozással és szintén bináris alapú ordinációval is megvizsgáltuk. A dendrogramon (8. ábra) a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyesei egy jól elkülönült csoportban találhatók, de négy felvétel átkerült a Vértes dolomittömbjének gyertyános-tölgyeseihez. Az ordinációs diagramon (9. ábra) ezzel szemben a felvételek a tájegységeknek megfelelően három csoportba tömörülnek. A Vértesalja homoki bükkösei és gyertyános-tölgyesei nem különülnek el egyértelműen. Ezek a felvételek mind a dendrogramon (10. ábra), mind az ordinációs diagramon (11. ábra) némileg keverednek egymással.

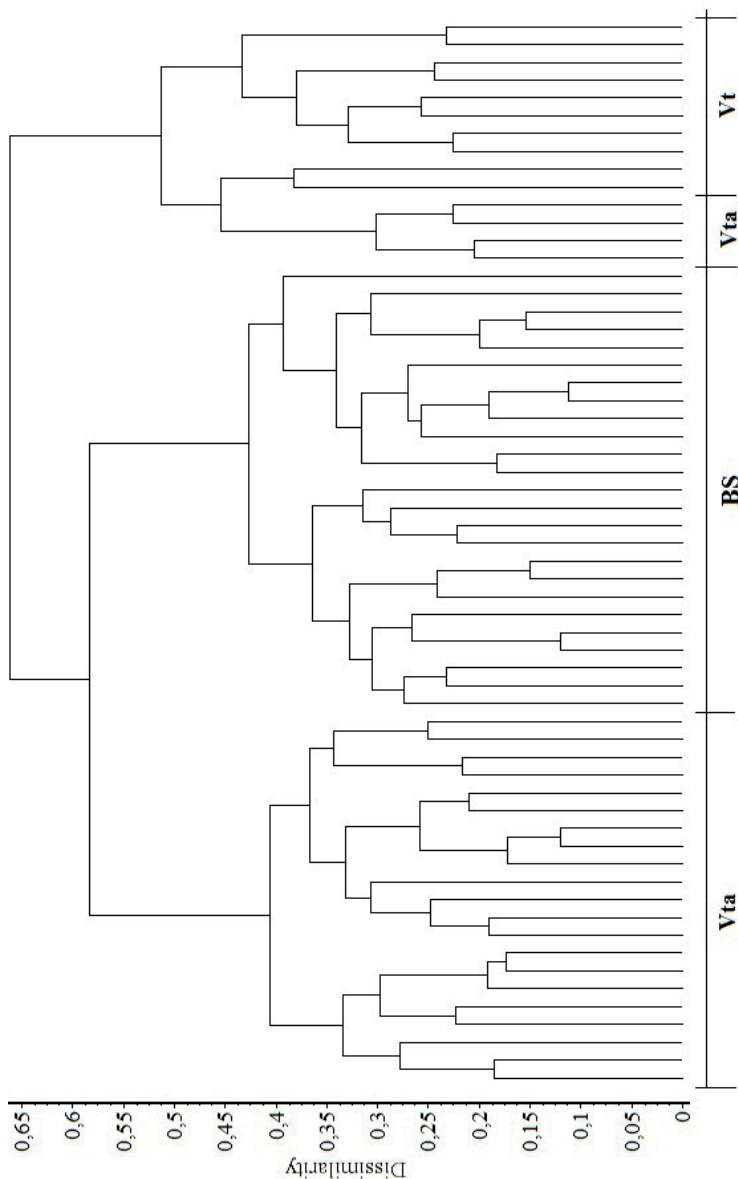
Megvitatás

A Vértes hegység és környéke BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a zárt tölgyes zónában foglal helyet, ezért a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyesei – akárcsak a bükkösök – az extrazonális asszociációk közé sorolhatók. Ebben valószínűleg szerepet játszanak a lepel-homoktalajok sajátos vízgazdálkodási viszonyai, ugyanis felszínük könnyen kiszárad, mélyebben viszont tartósan nedvesek (JAKUCS 1981).

A karakterfajok aránya szerint a *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyeseiben érik el a legmagasabb, míg Belső-Somogyban a legkisebb csoportrészesedést. E téren a Vértesalja és a Vértes gyertyános-tölgyesei között viszonylag közelebbi rokonság mutatkozik. A csoporttömeg alapján ezzel szemben a Vértes és Belső-Somogy között nagyobb a hasonlóság (E4. táblázat).

Említésre méltó az *Alnion incanae* s. l. elemek eltérő mennyisége, amelyek aránya Belső-Somogyban a legnagyobb (7,51% csoportrészesedés, 4,78% csoporttömeg), ezáltal e táj homoki gyertyános-tölgyesei mutatják a viszonylag erősebb ligeterdős jelleget (E4. táblázat).

Az *Aremonio-Fagion* elemektől vártuk volna, hogy e fajok aránya Belső-Somogyban kiemelkedő lesz, de mindössze 1,30% csoportrészesedést érnek el



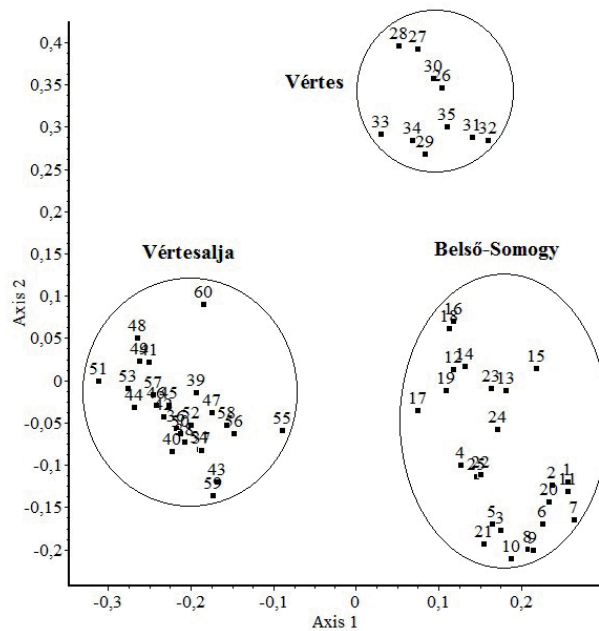
8. ábra. A vizsgált gyertyános-tölgyes állományokban készült cönológiai felvételek bináris adatokkal készült dendrogramja (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index; teljes lánc osztályozó módszer). Vta: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértessalja (jelen tanulmány felvételei); Vt: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértés (Isépy 1970); BS: *Fraxino pannonicae-Carpinetum*, Belső-Somogy (KEVEY 2013).

Fig. 8. Binary dendrogram of relevés recorded in the oak-hornbeam forest stands studied (similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; clustering method: complete link). Vta: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértessalja (relevés published in this study); Vt: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértés (ISÉPY 1970); BS: *Fraxino pannonicae-Carpinetum*, Belső-Somogy (KEVEY 2013).

(E4. táblázat). Ily módon Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyesei a vártnál jóval gyengébb szubmediterrán jelleget mutatnak.

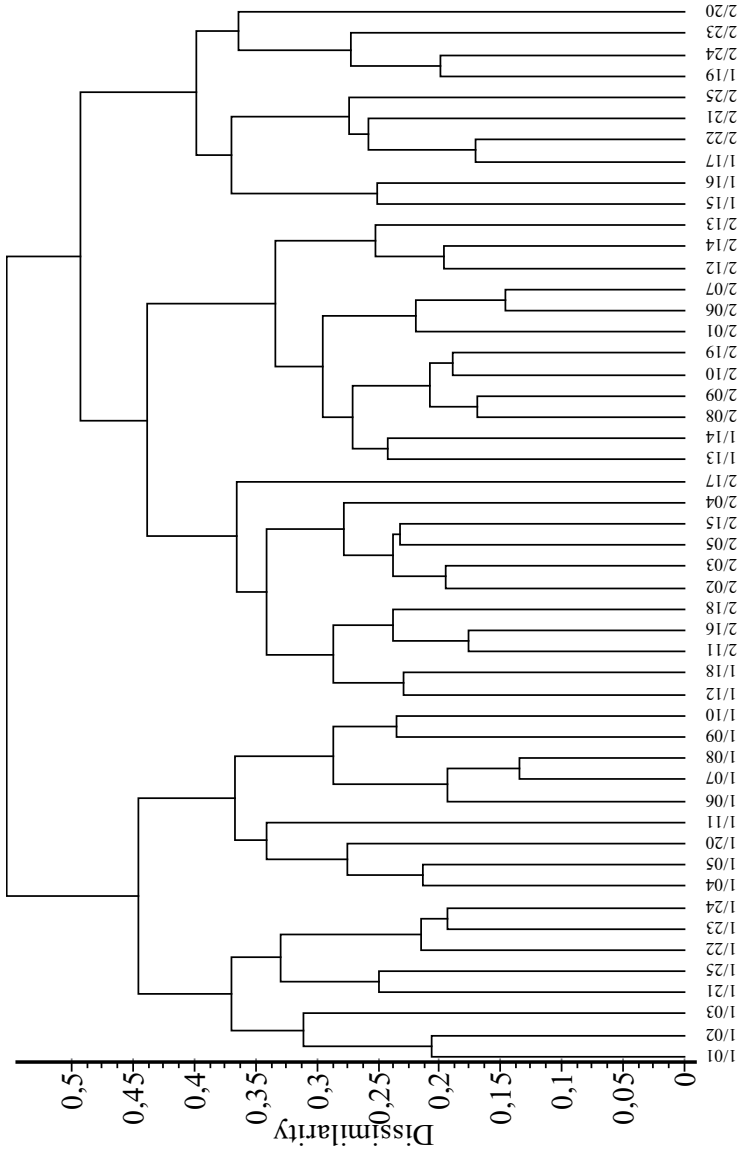
A zavarástűrők és természetes gyomok helyenként jelentősebb részaránya az állományok egy részének erősebb bolygatottságát jelzi.

A középhegységi rokonságot bizonyítják a Dunántúli-középhegységben elterjedt fajok, mint a *Corydalis intermedia*, a *Corydalis pumila*, a *Daphne laureola*, a *Primula veris* és a *Scutellaria columnae* előfordulása. Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseiben viszont néhány olyan növény játszik jelentősebb szerepet, amelyek a Vértesalja és a Vértes gyertyános-tölgyeseiből többnyire hiányoznak: *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cyclamen purpurascens*, *Doronicum orientale*, *Fraxinus angustifolia*, *Knautia drymeia*, *Leucojum vernum*, *Luzula forsteri*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*, *Ulmus laevis*.



9. ábra. A vizsgált gyertyános-tölgyes állományokban készült cönológiai felvételek bináris adatokkal készült ordinációs diagramja (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index; főkoordináta-analízis). 1–25: *Fraxino pannonicarum-Carpinetum*, Belső-Somogy (KEVEY 2013); 26–35: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértes (ISÉPY 1970); 36–60: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértesalja (jelen tanulmány felvételei).

Fig. 9. Binary ordination diagram of relevés recorded in the oak-hornbeam forest stands studied (similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; principal coordinates analysis). 1–25: *Fraxino pannonicarum-Carpinetum*, Belső-Somogy (KEVEY 2013); 26–35: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértes (ISÉPY 1970); 36–60: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértesalja (relevés published in this study).

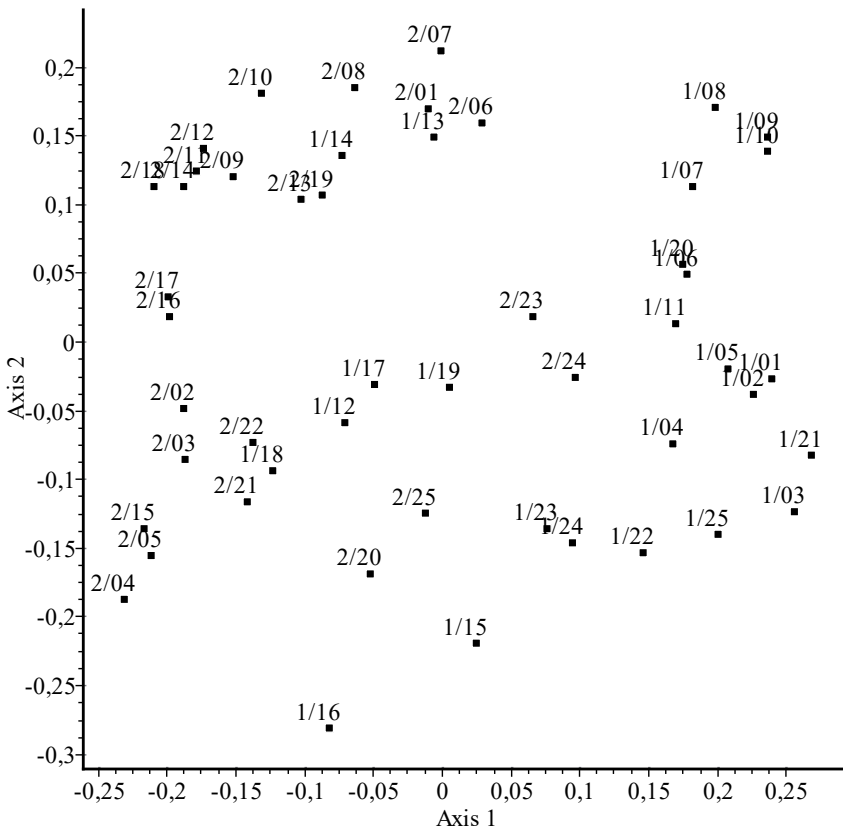


10. ábra. Az összetett gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban készült cönológiai felvételek bináris adatokkal készült dendrogramja (Baroni-Urbani–Buser hasonlósági index; teljes lánc osztályozó módszer). 1/1–25: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértessalja (jelen tanulmány felvételei); 2/1–25: *Daphno laureolae-Fagetum*, Vértessalja (Kevey et al. 2021).

Fig. 10. Binary dendrogram of relevés recorded in the oak-hornbeam and beech forest stands compared (similarity coefficient: Baroni-Urbani–Buser; clustering method: complete link). 1/1–25: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértessalja (relevés published in this study); 2/1–25: *Daphno laureolae-Fagetum*, Vértessalja (Kevey et al. 2021).

A bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozással (Baroni-Urbani-Buser hasonlósági index, teljes lánc osztályozó módszer) és bináris alapú ordinációval (Baroni-Urbani-Buser hasonlósági index, főkoordináta-analízis) végzett elemzések szerint a felvételek tájegységek szerint rendeződtek három csoportba. A Vértesalja gyertyános-tölgyesei az elemzési módtól függően hol a Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyeseihez, hol pedig a Vértes dolomittömbjének gyertyános-tölgyeseihez hasonlítanak jobban (8–11. ábra).

Összegezve a fentieket, azt mondhatjuk, hogy Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyesei nem különülnek el oly élesen a Vértesalja és a Vértes gyertyános-



11. ábra. Az összevetett gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban készült cönológiai felvételek bináris adatokkal készült ordinációs diagramja (Baroni-Urbani-Buser hasonlósági index, főkoordináta-analízis). 1/1–25: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértesalja (jelen tanulmány felvételei); 2/1–25: *Daphno laureolae-Fagetum*, Vértesalja (Kevey et al. 2021).

Fig. 11. Binary ordination diagram of relevés recorded in the oak-hornbeam and beech forest stands compared (similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; principal coordinates analysis). 1/1–25: *Corydali pumilae-Carpinetum*, Vértesalja (relevés published in this study); 2/1–25: *Daphno laureolae-Fagetum*, Vértesalja (Kevey et al. 2021).

tölgyeseitől, mint azt várhatnánk. Ettől függetlenül a Vértesalja homoki gyertyános-tölgyesei egyes karakterfajok (*Corydalis intermedia*, *Corydalis pumila*, *Daphne laureola*, *Primula veris*, *Scutellaria columnae*) alapján közelebb állnak a Vértes dolomittömbjének gyertyános-tölgyeseihez, mint a Belső-Somogy homoki erdeihez. Ennek értelmében a Vértesalja extrazonális homoki gyertyános-tölgyeseinek helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divisio: Querco-Fagea Jakucs 1967

Classis: Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Ordo: Fagetalia sylvaticae Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Alliance: Fagion sylvaticae Luquet 1926

Suballiance: Carpinenion betuli Issler 1931

Associatio: *Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008

Természetvédelmi vonatkozások

A Vértesalja homoki gyertyános-tölgyeseiben készült 25 cönológiai felvételen 14 védett növényfaj szerepel: K II: *Galanthus nivalis*. – K I: *Corydalis intermedia*, *Daphne laureola*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine* agg., *Lilium martagon*, *Omphalodes scorpioides*, *Orchis purpurea*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, *Phegopteris connectilis*, *Platanthera bifolia*, *Scilla vindobonensis*, *Scutellaria columnae*, *Sorbus domestica* (E1. táblázat). E homoki gyertyános-tölgyesek hazai vegetációnk érdekes színtartóját képezik, megőrzésük fontos természetvédelmi feladat lehetne. Flóraszennyező hatásúak egyes idegenhonos fajok: K II: *Impatiens parviflora*. – K I: *Celtis occidentalis*, *Erigeron annuus*, *Morus alba*, *Padus serotina*, *Parthenocissus inserta*, *Robinia pseudo-acacia*, *Solidago gigantea*. Szerencsére e fajok a vizsgált homoki gyertyános-tölgyesekben alárendelt szerepet játszanak (E1. táblázat).

Irodalomjegyzék

- 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 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 Hungarica 39: 97–181.
- BORHIDI A., KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. In: BORHIDI A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.

- BORHIDI A., KEVEY B., LENDVAI G. 2012: Plant communities of Hungary. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BOROS Á. 1954: A Vértes, a Velencei hegység, a Velencei tó és környékük növényföldrajza. Földrajzi Értesítő 3: 280–309.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. Ed. 3. Springer Verlag, Wien – New York, 865 pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- 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.
- ISÉPY I. 1970: Phytozonologische Untersuchungen und Vegetationskartierung im südöstlichen Vértes-Gebirge. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 16(1–2): 59–110.
- ISSLER E. 1931: Les associations silvatiques haut-rhinoises. Bulletin de la Société Botanique de France 78: 62–141.
- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. Contribuții Botanici Cluj 1967: 159–166.
- JAKUCS P. 1981: Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 225–263.
- KEVEY B. 2008: Magyarország erdőtársulásai. Tilia 14: 1–488. + CD-adatbázis (244 ábra + 230 táblázat).
- KEVEY B. 2013: Belső-Somogy homoki gyertyános-tölgyesei (*Fraxino pannonicae-Carpinetum* Soó et Borhidi in Soó 1962). Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei 1: 17–40. <https://doi.org/10.26080/krrmkozl.2013.1.17>
- KEVEY B. 2014: A Bakonyalja homokvidékének erdei V. Gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*). Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis 31: 47–72.
- KEVEY B. 2021: A Duna–Tisza köze gyertyános-tölgyesei (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008). Kitaibelia 26(1): 49–76. <https://doi.org/10.17542/kit.26.49>
- KEVEY B., HIRMANN 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., PAPP L., LENDVAI G. 2017: A Nyírség gyertyános-tölgyesei (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008). Botanikai Közlemények 104(1): 147–164. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2017.104.1.147>
- KEVEY B., RIEZING N., SIMON GY. 2021: A Vértesalja homoki bükkősei (*Daphno laureolae-Fagetum* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996). Botanikai Közlemények 108(2): 157–168. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2021.108.2.157>
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- LUQUET A. 1926: Essai sur la géographie botanique de l’Auvergne: Les associations végétales du Massif des Monts-Dores. Géographie Botanique de l’Auvergne. Les Presses Universitaires de France, Paris, pp. 1–263.
- 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. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. Wälder und Gebüsche. A. Textband. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp. <https://doi.org/10.1002/biuz.19930230311>
- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOWSKI M., WALLISCH K. 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bulletin Inter-

- national de l'Academie, Polonaise des Sciences et Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles, Cracovie, Suppl. 1927: 205–272.
- PODANI J. 2001: SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual. Scientia, Budapest, 53 pp.
- RIEZING N. 2011: A Vértesalja erdeinek vizsgálata, tájhasználat és vegetáció kapcsolata. Doktori értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron. Kézirat. 125 pp. + melléklet.
<http://doktori.uni-sopron.hu/id/eprint/321/1/disszertacio.pdf>
- Soó R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VLEIGER J. 1937: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. *Nederlandsch Kruidkundig Archief*, Serie 3, 47(1): 335–353.

Elektronikus melléklet Electronic supplement

E1. táblázat. Vértesaljai homoki gyertyános-tölgyes (*Corydali pumilae-Carpinetum*) felvételek.

Table E1. Relevés of the studied oak-hornbeam forest stands developed on sand (*Corydali pumilae-Carpinetum*) in Vértesalja.

E2. táblázat. A vértesaljai homoki gyertyános-tölgyes (*Corydali pumilae-Carpinetum*) felvételek adatai I.

Table E2. Data for the relevés of the studied oak-hornbeam forest stands developed on sand (*Corydali pumilae-Carpinetum*) in Vértesalja I.

E3. táblázat. A vértesaljai homoki gyertyános-tölgyes (*Corydali pumilae-Carpinetum*) felvételek adatai II.

Table E3. Data for the relevés of the studied oak-hornbeam forest stands developed on sand (*Corydali pumilae-Carpinetum*) in Vértesalja II.

E4. táblázat. Karakterfajok aránya az összehasonlított homoki gyertyános-tölgyesekben. BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 felvétel); Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány: 25 felvétel); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 felvétel).

Table E4. Percentage proportion of characteristic species in the compared oak-hornbeam forest stands. BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 relevés); Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 relevés).

E5. táblázat. Karakterfajok aránya az összehasonlított homoki gyertyános-tölgyes és bükkös állományokban. Cp: *Corydali pumilae-Carpinetum* (jelen tanulmány felvételei); F: *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021).

Table E5. Percentage proportion of characteristic species in the oak-hornbeam and beech forest stands compared. Cp: *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); F: *Daphno laureolae-Fagetum* (KEVEY et al. 2021).

E6. táblázat. Szociális magatartási típusok aránya az összehasonlított homoki gyertyános-tölgyesekben. Vta: Vértesalja (*Corydali pumilae-Carpinetum*, jelen tanulmány felvételei); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 felv.); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 felv.).

Table E6. Percentage proportion of social behaviour types in the compared oak-hornbeam forest stands. Vta: Vértesalja, *Corydali pumilae-Carpinetum* (25 relevés published in this study); Vt: Vértes, *Corydali pumilae-Carpinetum* (ISÉPY 1970: 10 rel.); BS: Belső-Somogy, *Fraxino pannonicae-Carpinetum* (KEVEY 2013: 50 rel.).

Oak-hornbeam forests on sand (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008) in Vértesalja, Hungary

B. KEVEY¹, N. RIEZING²

¹University of Pécs, Department of Ecology, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6, Hungary; keveyb@gamma.ttk.pte.hu

²H-2851 Környe, Koltói Anna út 6, Hungary; nriezing@gmail.com

Accepted: 16 January 2023

Key words: foothill vegetation, Hungarian Mountain Range, syntaxonomy.

The oak-hornbeam forests developed on sand in Vértesalja (the northern foot of the Vértes Hills) have not been studied in detail yet. To characterize the community and determine its phytosociological affinity, we recorded and analyzed 25 relevés using traditional and multivariate statistical methods. We found that these oak-hornbeam forests have a high proportion of Fagetalia elements in their species composition and differ markedly from the oak-hornbeam forests growing in similar habitats in Belső-Somogy. These oak-hornbeam forests host several rare species like *Corydalis intermedia*, *Daphne laureola* and *Scutellaria columnae*. We identified these forest stands with the oak-hornbeam forests distributed in the Transdanubian Mountain Range representing the association *Corydali pumilae-Carpinetum*.

Citation: Kevey B., Riezing N. 2023: Oak-hornbeam forests on sand (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008) in Vértesalja, Hungary. Bot. Közlem. 110(1): 27–42. [in Hungarian with English abstract] DOI: 10.17716/BotKozlem.2023.110.1.27