

Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1968, 1972, Pallay 1961, Penksza et al. 1994, Pócs 1960, Pócs et al. 1958, 1962, Simon 1977, Simon et al. 2007, Soó 1931, 1941, 1946, 1947c, 1951, 1958, 1960a, 1960b, 1962, Soó et al. 1969, Szmorad 1994, 2010, Szollát 1980, Tímár 2002, Tímár et al. 2002, Vojtkó 1990, 1993a, 1995a, 1995b, 1996a, 2004, Zólyomi 1958, Zólyomi et al. 1954, 1955

Bölöni János, Tímár Gábor, Csiky János, Ódor Péter, Bodoncz László, Borhidi Attila, Nagy József, Szmorad Ferenc, Kun András, Juhász Magdolna, Fekete Gábor, Bartha Dénes

### K5 – Bükkösök

#### Beech forests

**Natura 2000:** 9130 *Asperulo-Fagetum* beech forests, 91K0 Illyrian *Fagus sylvatica* forests (*Aremonio-Fagion*)

**Cönotaxonok:** *Aconito-Fagetum* Soó 1960, *Carici strigosae-Fagetum* Kevey 2008, *Cyclamini purpurascens-Fagetum* Soó 1971, *Daphno laureolae-Fagetum* (Isépy 1970) Borhidi in Borhidi et Kevey 1996, *Doronico austriaci-Fagetum* Borhidi et Kevey 1996, *Helleboro odoro-Fagetum* Soó et Borhidi in Soó 1960, *Leucojo verni-Fagetum* Kevey et Boridi 1992, *Melittio-Fagetum* Soó em. Soó 1971, *Vicio oroboidi-Fagetum* Pócs et Borhidi in Pócs 1960

**Definíció:** Jó növekedésű (idős korban 20-35 m magas), zárt (80-100%) lombkoronájú, többnyire bükk (*Fagus sylvatica*) uralta (> 60%), üde erdők. Rögzítendő minimális kiterjedése 1000 m<sup>2</sup>. Az idegenhonos fajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

**Termőhely:** A bükkösök sekély teknőktől a meredek sziklaletörésekig számos geomorfológiai formán megjelenhetnek. Alacsonyabb tengerszint feletti magasságban az északias oldalakra, völgyek aljára szorúlnak vissza. Alapközetben nem válogatnak, kivéve lokális elterjedésük határán, ahol (pl. a Budai-hegységben) a mészkőhöz, dolomithoz ragaszkodnak. Talajuk típusa is különböző lehet. A jó növekedésű állományok talaja (fél)üde, félnedves, rendszerint többletvízhatástól mentes, néha szivárgó vizű, a genetikai talajtípusokat tekintve igen sokféle lehet (általában barna erdőtalaj vagy közethatású talaj).

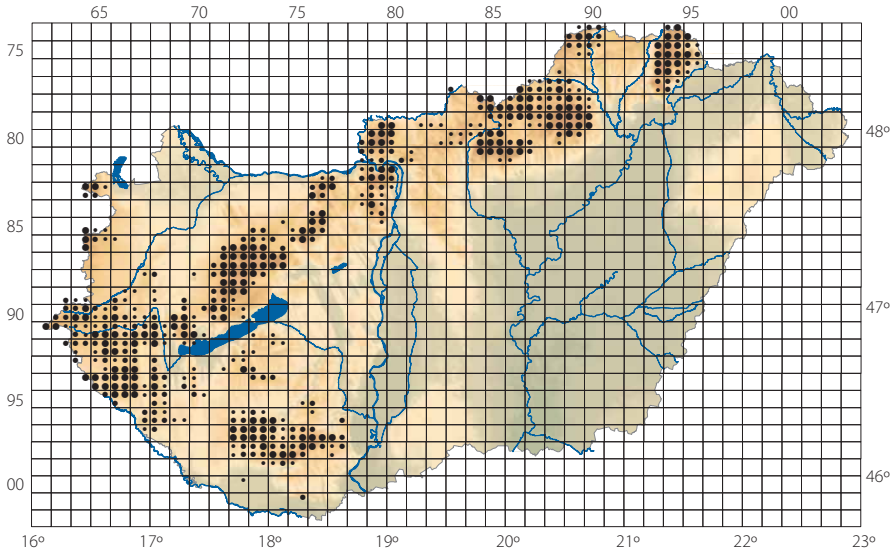
**Állománykép:** Hazai bükköseink legnagyobb része régóta erdőgazdálkodás alatt áll, a leggyakoribb keze-

lési mód a fokozatos felújító vágás, kb. 80-120 éves vágásfordulóval. A kezelt állományokban a faállomány többé-kevésbé egykorú, a lombkorona általában egy szintes, zárt (záródása 80-100%), csak a magas körissel elegyesebb állományoké enged át több fényt. A cserjeszint fejletlen, a gypeszint borítása szélsőséges értékek (0-100%) között mozoghat. Gyakran vastag avarréteg képződik, a mohaszint gyakorlatilag hiányzik. Jó fényellátottságú hegytetőkön, platókon, enyhébb lejtőkön, üde völgyaljakban jellemző lehet a fejlett kora tavaszi geofita aszpektus.

A gazdálkodás alól régóta kivont, természetközeli állományok képe ettől némileg eltér. Jelentős lehet az üde erdei fajok aránya, nagy mennyiségben jelenik meg a korhadó faanyag (facsonkok és kidőlt törzsek egyaránt), az élő fák több kor-, illetve méretosztályt képviselnek, az erdő gyakran többszintes, a kidőlt fák helyén fényben gazdagabb lécek jelennek meg fejlett újulat- és cserjeszinttel.

**Jellemző fajok:** A lombkoronában többnyire egyeduralkodó bükk (*Fagus sylvatica*) mellett kísérők lehetnek a különböző tölgyfajok (*Quercus* spp.), juharok (*Acer* spp.), hársak (*Tilia* spp.), a magas kőrís (*Fraxinus excelsior*) és a gyertyán (*Carpinus betulus*). Elsősorban – bár nem kizárólag – emberi hatásra (erdészeti beavatkozások) az elegyfajok (különösen a gyertyán, a magas kőrís, az ezüst hárs) hosszabb-rövidebb ideig uralomra is juthatnak. A nyugat-, délnyugat-dunántúli állományokban megjelenhet az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és a luc (*Picea abies*) (illetve ültetve természetesen máshol is elegyedhetnek fenyőfajok a bükkösökbe). A cserjeszintet jellemzően a fák fiatal egyedei alkotják, a cserjefajok ritkák, közülük a bodzák (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*), a málna (*Rubus idaeus*), a köszméte (*Ribes uva-crispa*), valamint a farkas boroszlán (*Daphne mezereum*) emelhető ki. A cserjeszintben a Dunántúlon örökzöld fajok is megjelenhetnek (pl. szúrós és lónyelvű csodabogyó – *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, babér boroszlán – *Daphne laureola*).

A gypeszintet üde erdei fajok jellemzik, ilyen pl. a farkasölő sisakvirág (*Aconitum vulparia*), a békabogyó (*Actaea spicata*), a kapotnyak (*Asarum europaeum*), a hegyi és az erdei csenkesz (*Festuca drymeia*, *F. altissima*), a hajperje (*Hordelymus europaeus*), az erdei ibolya (*Viola reichenbachiana*). Tömeges lehet a bükkás (*Carex pilosa*), a szagos müge (*Galium odoratum*), a madársóska (*Oxalis acetosella*), a sárga árvacsalán (*Galeobdolon luteum*), a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), az egyvirágú gyöngyperje (*Melica uniflora*), illetve Dunántúlon a medvehagyma (*Allium ursinum*)



is. A lékekben, a nedvesebb vagy törmelékes foltokon megnőhet a páfrányok (pl. pajzsikák – *Dryopteris* spp., hölgypáfrány – *Athyrium filix-femina*) és a zavarástűrő fajok, elsősorban a nagy csalán (*Urtica dioica*) borítása. A bükkösök egy része gazdag tavasszal virágzó hagymás-gumós növényekben (pl. keltikék – *Corydalis* spp., hóvirág – *Galanthus nivalis*, galambvirág – *Isohyrum thalictroides*, bogláros és berki szellőrzsa – *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*).

Az északi-középhegységi állományokban magashegységi fajok is előfordulhatnak, ilyen a pávafarkú salamonpecsét (*Polygonatum verticillare*), az ikrás fogasír (*Cardamine glanduligera*, syn. *Dentaria glandulosa*), a sugárkankalin (*Primula elatior*) vagy a kárpáti sisakvirág (*Aconitum moldavicum*). A bükkösöket a legtöbb hazai üde lombos erdőhöz hasonlóan, elsősorban gyepszintjük faji összetételében jelentkező különbségek alapján, regionális típusokra lehet osztani (lásd cönológiai egységek, illetve cönotaxonómia). Ilyen szempontból elsősorban a Dunántúl déli-dél-nyugati részein található bükkösök faji összetétele különbözik az ország többi bükkösétől, ez a különbség a Natura 2000 élőhelybesorolásnál is megjelenik (il-ír bükkösök). Így északkeletről délnyugat felé megjelennek, illetve egyre gyakoribbá válnak az atlantikus és illír, illetve szubmediterrán elterjedésű fajok (pl. ciklámen – *Cyclamen purpurascens*, zalai bükköny – *Vicia oroboides*, tarka lednek – *Lathyrus venetus*, pirtógyökér – *Tamus communis*, a kispárlófű – *Arenonia agrimonoides*, olasz müge – *Asperula taurina*,

lónyelvű és szúrós csodabogyó – *Ruscus hypoglossum*, *R. aculeatus*, illatos hunyor – *Helleborus odoratus*).

**Elterjedés:** Nyugat- és Közép-Európában, illetve Dél-Európa hegyvidékein elterjedt élőhely. Összes hazai kiterjedése kb. 110 000 ha. A legnagyobb kiterjedésben az Északi-középhegységben fordul elő (45 000 ha, a Cserhátban igen szórványos, hiányzik a Cserhátból és a Gödöllői-dombvidékről). Nagyobb mennyiségben fordul még elő a Dunántúli-középhegységben (30 000 ha, itt legnagyobb kiterjedésben a Bakonyban található, hiányzik a Velencei-hegységtől), a Nyugat-Dunántúlon (22 000 ha, Soproni- és Kőszegi-hegység, Vasi-hegyhát, Felső-Kemeneshát és Zalai-dombvidék), valamint a Dél-Dunántúl egyes részein (12 500 ha, nagyobb kiterjedésben fordul elő a Zselicben és a Mecsekben, szórványos Külső- és Belső-Somogyban). Az Alföldről ma már gyakorlatilag hiányzik (csak a Dráva-síkon található egy kis állománya). Előfordulása a hűvös, csapadékos, párás klímájú területekhez kötődik. A bükk számára kevésbé kedvező (szárazabb) és/vagy erős emberi hatásokkal érintett területekről visszaszorulóban van (pl. Cserhát, Külső- és Belső-Somogy, Dunántúli-középhegység északi lába). Ahol nagyobb kiterjedésben fordulnak elő sok elegyfát (gyertyánt, magas kőrist, juharokat, hársakat, tölgyeket) és kevesebb bükköt tartalmazó, gyakran egyéb üde erdők felé átmenetet mutató állományai, ott az élőhely kiterjedésének becslése bizonytalanabb lehet.

**Vegetációs és táji környezet:** Leggyakrabban gyertyános-tölgyesekkel [K2] érintkezik. Táji környezetében viszonylag gyakran található még cseres-kocsánytalan tölgyeseket [L2a], fenyőelegyes üde erdőket [RDa], égerligeteket [J5].

**Alegységek, idetartozó típusok:** A florisztikainövényföldrajzi szempontok mellett a bükkösök több más módon is csoportosíthatók. Ezek közül a legszemléletesebbnek véltet emeljük ki (fafajösszetétel), amely segítségével pontosítható a bükkösök elválasztása más, hasonló élőhelyektől. A mindkét szempont szerint ismertetett csoportok valójában fokozatos átmenetek – jól-rosszul megfogható – „lépcsőínek” tekintendők (amelyek tájanként kisebb mértékben különbözhetnek egymástól):

1. A faállománytípus alapján bükk uralta állományok (a bükk elegyaránya nagyobb 70-80%-nál).

2. A bükk elegyaránya alapján bükkösnek tartható állományok, a bükk és egyéb fajok arányainak megfelelően: a bükk aránya kb. 30-70% és a további fajok döntően a bükkösök jellegzetes elegyfajjai közül kerülnek ki, és a termőhely is bükkösre utal. Ekkor még az állományképet legalább részben meghatározza a bükk, az erdőnek többnyire vannak egyértelműen bükkösnek kinéző részei.

3. Bükkös jellegű elegyes üde lomboserdők. A bükk aránya kisebb 33%-nál, és a bükk és a gyertyán (és/vagy magas kóris, hársak, ritkán korai és hegyi juhar) együttes aránya 67%, és a tölgyek aránya kisebb a bükkénél. Így ide tartoznak az egyértelműen bükkösökből származtatható, valamennyi bükköt ma is tartalmazó gyertyán és/vagy magas kóris és/vagy ezüst hárs uralta erdők is. A két véglet (elegyetlen bükkös és kevés bükköt tartalmazó „konzociáció”) között természetesen teljesen folyamatos az átmenet.

4. A cserrel elegyes bükkösöket (a Dunántúlon elég gyakori eset) kb. max. 30-40% cser arányig érdemes bükkösnek tartani (de ez alapvetően függ a termőhelytől is).

5. Külön típusként érdemes megemlíteni a fenyőelegyes bükkösöket. A középhegységekben ezek egyértelműen emberi (erdészeti) hatásra alakulnak ki, ahol a felújítás során a nem vagy rosszul felújuló foltokba ún. pótlásként valamilyen fenyőt (korábban elsősorban lucfenyőt, ma már inkább vörös fenyőt) ültetnek. Összetettebb a helyzet a Délnyugat-Dunántúlon, ahol az erdőfenyő és részben a luc is őshonosnak tekinthető. Az itt előforduló fenyőelegyes bükkösök esetében sokszor nem csak a fenyők eredetét nehéz eldönteni, hanem a mozaikosan előforduló, különféle elegyes állományok miatt az élőhely meghatározása sem könnyű.

6. Szintén külön típust képviselnek a síkvidéki bükkösök (főleg Belső-Somogyban), amelyek a jellemző termőhelyükben (csaknem sík fekvés, viszonylag magas talajvízszint, többnyire homok alapkőzet) és a részben a gyakoribb elegyfajokban (kocsányos tölgy, nyír, gyertyán, kislevelű hárs) is eltérnek a hazai bükkösök többségétől. Gyepszintjükben jellemző az általánosan elterjedt üde erdei fajok mellett az *Astrantia major*, a *Cardamine enneaphyllos*, a *Carex brizoides*, *C. strigosa*, a *Leucojum vernum*, a *Primula vulgaris*, a *Ruscus aculeatus*, a *Tamus communis*, északon a *Cyclamen purpurascens*.

Másik (bár elkülönítésre kevésbé alkalmas) szempont lehet az aljnövényzet – elsősorban nem florisztikai – összetétele. Ez alapján az erdőtipológiából ismert, a talaj vízgazdálkodása és az aljnövényzet leggyakoribb fajai közötti összefüggést felhasználva a félszáraztól (*Carex pilosa*, *Melica uniflora* típus) a nedvesig (páfrányos, erdei nyenyúlhozamos, podagrafüves típus) lehet típusokat kialakítani. De jellemző csoportokat képezhetünk a gyepszint borítása (az avaros, nudum bükkösöktől a fejlett és többnyire fajokban gazdagabb gyepszintű állományokig), valamint jellemző fajcsoportjai alapján is. Ez utóbbira egy példa a talajképző kőzet (és az ebből keletkező talaj) hatása a gyepszintre: meszes alapkőzeten az acidofrekvens fajok csoportja többnyire teljesen hiányzik, míg szilikátos alapkőzeten kisebb-nagyobb arányban ezek a fajok (pl. *Luzula luzuloides*, *Calamagrostis arundinacea*) jelen lehetnek, de arányuk nem haladja meg az egyéb fajok összesített arányát.

### Nem idetartozó típusok:

1. Nem tartoznak ide a mészkerülő bükkösök [K7a] (gyengébb növekedésűek, a gyepszintben az acidofrekvens fajok uralkodnak, többnyire fejlett a mohaszint is).

2. A bükkben gazdag, üde és félüde sziklai erdők [LY1-4] (a talaj köves, sziklás, kötőrmelékes, olyan fajok jelennek meg, amelyek a bükkösökből hiányoznak, esetleg igen szórványosak, vagy elsősorban a sziklás erdőkhez kötődnek).

3. A bükk-cser elegyes állományokat, kb. 30-40% cser elegyarány felett és/vagy kb. 40% bükk elegyarány alatt, termőhelyüktől függően a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek [K2] vagy ritkábban (keves bükk, sok elegyfaj, sziklás sekély talaj, tetőhelyzet) a tetőerdők [LY4] közé soroljuk (ezek valószínűleg egykori, elcseresített bükkösök, de a jelenlegi, aktuális képük szerint, mint élőhely, közelebb állnak a gyertyános-tölgyesekhez).

4. A gerincéleken, tetőkön kialakult összefüggő magas kóriseseket a bükkös övi tetőerdők [LY4] kategó-



Bükkös a Bakonyban, kora tavasszal

riájába soroljuk, mert állományklímájukat és fajkészletüket tekintve már inkább a hársas-körisesekhez állnak közelebb.

5. Nem tartoznak ide a nem egyértelműen bükkösből származtatható büккеgyes erdők. Ezek részben gyertyános-kocsánytalan tölgyeseknek [K2] (csak amennyiben a kocsánytalan tölgy legalább szálanként jelen van), részben tetőerdőknek [LY4] (tetők sekély, kőtörmeléken talaján, kb. 10% bükk elegyarány alatt) minősítendőek.

6. Az 1000 m<sup>2</sup>-nél kisebb kiterjedésű foltokat nem kezeljük bükkösként, csak bükk előfordulásnak tekintjük őket.

7. Az olyan bükkös származékerdők, ahol a fenyők aránya 50-75% [RDa].

**Természetesség:** A bükkösök természetességét is leginkább állományszerkezetük és a fajkészletük határozza meg. Mindez manapság nagyrészt az emberi hatások függvénye: kevés emberi hatás többnyire változatos állományszerkezetet, sok pedig homogénebbet hoz létre.

5-ös: Azok az állományok, amelyek a természetes erdők fontos szerkezeti elemei közül (150-200 évnél idősebb, nagyméretű élő fák; nagy méretű, 30 cm-nél vastagabb átmérőjű álló és fekvő holtfa, korhadó fa-

anyag; változatos átmérőeloszlás; mozaikos záródású lombszint, lékek jelenléte; a bükk mellett legalább öt elegyfaj előfordulása) legalább kettő megtalálható, valamint a fenyők összesített elegyaránya kisebb 5%-nál (a Délnyugat-Dunántúlon, ahol egyes fenyőfajok őshonossága valószínű, ez 10-15%-ig mehet fel), egyéb idegenhonos fajok nem fordul elő.

4-es: Azok az állományok, amelyek kb. 60 évnél idősebbek, szerkezetükön az erdészeti gazdálkodás nyomai felismerhetők (pl. egyetlen korosztály, elegyetlenség), a természetes dinamika (kisebb-nagyobb lékekben) azonban itt-ott beindult, s az általános üde lomberdei elemek mellett számos specialista, bükkös faj is felbukkan. A fenyők, illetve a cser összesített elegyaránya 25% alatti (a Délnyugat-Dunántúlon, ahol egyes fenyőfajok őshonossága valószínű, ez 40-50%-ig mehet fel), az inváziós fajoké legfeljebb 5%. 4-es: Ide soroljuk a jó állományszerkezetű és a homogén, de kb. 60 évesnél idősebb, nudum bükkösöket is (az idegenhonos fajok lehetséges aránya mint fentebb).

4-es: Azok a (többnyire nem teljesen homogén szerkezetű) állományok, ahol a bükk nem uralkodó, de jelentős szerepet tölt be (kb. 25-50%), a további fajok a bükkösök jellemző elegyfái közül kerülnek ki



Bükkös jellegű elegyes erdő a Bakonyban (bükk – *Fagus sylvatica*, magas kőris – *Fraxinus excelsior*, gyertyán – *Carpinus betulus*, nagylevelű hárs – *Tilia platyphyllos*, hegyi juhar – *Acer pseudoplatanus*)

(pl. gyertyán, magas kőris, juharok, hársak) és a gyepszintben az üde erdőkre jellemző fajok vannak (az idegenhonos fajok lehetséges aránya mint fentebb).

4-es: Azok a fiatalabb állományok, amelyek nem teljesen egykorúak, s differenciálódásuk is megindult, különösen, ha tartalmaznak hagyásfákat, visszamaradt álló és fekvő holt fát, valamint sok elegyfaját (az idegenhonos fajok lehetséges aránya mint fentebb).

4-es: Cserrel elegyes, de viszonylag változatos szerkezetű, legalább középkorú, üde erdei fajokban gazdag gyepszintű bükkösök. Az idegenhonos fajok aránya nem éri el az 5%-ot.

3-as: Az olyan bükkös fiatalosok, vékony és vastag rudas, valamint az idősebb, gyakran erősen megbontott állományok, ahol az erdészeti beavatkozások miatt nemcsak az állomány szerkezete, de a fajkészlete is károsodott (átalakult): az üde erdei fajok eltűntek (vagy látványosan visszaszorultak), a vágásnövények (pl. *Calamagrostis epigeios*, *Rubus* spp., *Urtica dioica*) borítása magas.

3-as: Az olyan bükkösök, ahol a fenyők elegyaránya kb. 25-50%, kivéve a Délnyugat-Dunántúlt (és az inváziós fajok aránya 5% alatti).

3-as: Az olyan bükkösök, amelyek cserrel erősen elegyesek és homogén szerkezetűek, középkorúnál fiatalabbak vagy gyepszintjükben az üde erdei fajok ritkábbak. Az idegenhonos fajok aránya nem éri el az 5%-ot.

3-as: Ide soroljuk a homogén szerkezetű, kisebb-nagyobb, nem gerinceken növő magas kőris uralta egykori bükkös foltokat is, a gyertyános vagy más elegyfajok uralta, bükkös jellegű élőhelyeket. Azaz minden olyan felismerhetően bükkös élőhelyet, ahol a bükk aránya kb. 5-25%, a fenyőfajok aránya kicsi (5% alatti) és inváziós faj nem fordul elő.

2-es: Olyan bükkösök, amelyek inváziós fajokkal – akáccal (esetleg bálványfával) – erősen elegyesek (20-50%), ezek gyepszintjét is többnyire zavarástűrő fajok uralják.

**Regenerációs potenciál:** A regeneráció sikerét erősen befolyásolja az a tény, hogy hazánkban a bükk nem mindig sarjzatható eredményesen, s bőséges maghozam csak egyes években, 5-10 évenként várható. Befolyásolja még a regeneráció mértékét a talaj vízellátottsága és ezzel összefüggésben a gyepszint típusa, valamint az erdészeti beavatkozások, keze-

lések mértéke, gyakorisága. Az idős állományok kialakulását megelőző kezdeti stádiumok némelyike (*Betula pendula*, *Salix capraea*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Rubus* spp., *Sambucus* spp.) első látásra nehezen győzi meg a szemlélődőt arról, hogy a végeredmény jó növekedésű bükkös lesz. A látszólagos jó regeneráció ellenére a vágás után azonban több száz évre is szükség van, míg az állományban a természetközeli bükkösök elemei (vegyes korszerkezet, megfelelő mennyiségű és minőségű holt faanyag) meghatározóvá válnak, és a beavatkozás nyoma az erdő szerkezetében még akár 1000 év után is felfedezhető. A bükkös a jelenlegi körülmények között hazánkban nem terjedőképes élőhely.

A megfelelő (bükkös) termőhelyeken erdészeti beavatkozások (a jelenleg jellemző véghasználati módok) után is többnyire jól regenerálódik, bár ez mindig függ a kitermelés körülményeitől, a vágáskortól, s az erdőgazdálkodó későbbi szándékaitól is. A legkönnyebben az üde, aljnövényes (pl. *Galium odoratum*-mal jellemzett), illetve avaros, nudum típusok regenerálódnak. Mindezt jól jelzi a gyepszint mozaikos borítása, a megjelenő és legalább néhány helyen több méter magasságot is elérő újulat.

Jobb vízellátottságú bükkösök regenerációs képességét ronthatják a korábbi emberi beavatkozások: a homogén szerkezetű, elegyfaját nem vagy alig tartalmazó, gyakran túlgyérített állományokban sűrű, magas gyepszint alakulhat ki, több magaskórós fajjal. Az ilyen bükkösök regenerációja gyakran lelassul, különösen akkor, ha a korábbi erdészeti beavatkozások jellege és gyakorisága nem változik. Közepesen regenerálódnak az elegyarányaiban erősen megváltoztatott, viszonylag kevesebb bükköt (így sok kőrist és/vagy gyertyánt, illetve egyéb elegyfát) tartalmazó állományok, különösen akkor, ha gyepszintjük fajszegevény.

A tápanyagban feldúsult talajok bükkös állományai gyakran nehezebben újulnak, illetve regenerálódnak. Ezt a lombszintben a sok magas kőrís, a cserjeszintben a fekete bodza, a gyepszintben pl. az *Urtica dioica* nagyobb arányú megjelenése jelzi. Szintén lassítja a regenerációt, ha a vágásterület (felújítóvágás esetén is) nagy kiterjedésű (több tíz ha-os).

A töredékes és termőhelyi-ökológiai szempontból határhelyzetben (pl. száraz gerincekhez közel) lévő állományai igen érzékenyen reagálnak a különböző beavatkozásokra, könnyen elgyertyánosodhatnak, elkőrisedhetnek, illetve a bükk visszaszorulása-eltűnése után valamilyen elegyes lomberdővé válnak. Az elkőrisedett bükkösök regenerálódása sekély talajú, szá-

raz termőhelyeken rossz (de máshol is legfeljebb közepes). Inváziós fafajokkal elegyes vagy ilyen erdőkkel körülvett, kis kiterjedésű bükkös fragmentumok nehezen és/vagy rosszul regenerálódnak. Szintén erősen lassítja, szélsőséges esetben meg is akadályozhatja a regenerációt a nagy létszámú nagyvadállomány. A bükk a számára klimatikusan kevésbé megfelelő termőhelyein rosszul regenerálódik. Fokozottan igaz ez akkor, ha mindez erőteljes emberi hatásokkal és inváziós fafajok jelenlétével együtt fordul elő.

A bükkösök (a jelenlegi körülmények között) közvetlenül csak kivételes esetben tudnak terjedni, de a regeneráció igen lassú. Talán leginkább a Délnyugat-Dunántúlon figyelhető meg ez a jelenség, amikor a korábbi gazdálkodási mód hatására kialakult fenyvesekbe, illetve lombelegyes fenyvesekbe egyre nagyobb mennyiségben kezdenek visszatelepülni a lombos fafajok – így megfelelő termőhelyi körülmények között a bükk is. Ezek az állományok idővel bükkössé regenerálódhatnak.

**Irodalom:** Balázs 1941, Bartha et al. 1995, Borhidi 1960, 1963a, 1963b, 1965, 1984, 1997g, 2003, Borhidi & Kevey 1996, Borhidi & Sánta 1999, Boros 1953b, 1953c, Bölöni 2004, 2010a, Christensen et al. 2005, Csapody 1964, Csiky 2003, Csűrös 1981, Fekete 1964, 1997b, Fekete & Zólyomi 1966, Földváry 1928, 1932, 1943, Horánszky 1964, Horvát 1946, 1958, 1960a, 1972, Horvat et al. 1974, Isépy 1970a, Jakucs 1966, Janković & Mišić 1980, Kárpáti 1956, Karrer & Kilian 1990, Katona & Tóthmérész 1985, Kenderes & Standovár 2004, 2007, Kevey 1986b, 1991, 1998a, 2008a, 2008b, Kevey & Borhidi 1992, Kevey & Csete 2008, Kevey et al. 1998, Kisházi 1981, Kovács 1964a, 1975a, Kovács J. A. 1997f, 2007, Lelkes & Óvári 2010, Less 1988, 1991, Less et al. 1991, Magyar 1933c, Majer 1962, 1968, 1980, Mayer 1974, Máthé & Kovács 1960, Michalko et al. 1987, Moravec 1983, 1985, Morchhauser 1995, Mucina et al. 1993, Nagy 2004a, Neuhäusl 1969, Penksza et al. 1994, Pócs 1960, 1967, Pócs et al. 1958, 1962, Polgár 1933, Simon 1977, Simon et al. 2007, Soó 1927, 1930, 1931, 1934b, 1941, 1947a, 1947c, 1951, 1960b, 1962, 1971, Soó et al. 1969, Standovár & Kenderes 2003, Szmorad 1994, 1997a, 2010, Szőcs 1971, Szujkó-Lacza 1961, 1962, Tímár 2002, Tímár et al. 2002, Török et al. 1989, Vida & Pócs 1967, Vojtkó 1990, 1993a, 1995a, 1995b, 1996a, 1996d, 1998b, 2004, Willner 2002, Zólyomi 1950, 1958, Zólyomi et al. 1954, 1955

Csiky János, Borhidi Attila, Bölöni János, Fekete Gábor, Nagy József, Tímár Gábor, Ódor Péter, Bartha Dénes, Bodoncz László