

1964, Csiky 2003, Douda 2008, Fekete 1964, Horvát 1972, Hübl 1959, Jakucs 1961a, Kárpáti 1956, Kárpáti et al. 1963, Karrer & Kilian 1990, Kevey 1993b, 1997c, 1998b, 2008a, 2008d, Kevey & Baranyai 1999, Kovács 1998, 2007, Majer 1955, 1962, 1968, Michalko et al. 1987, Mucina et al. 1993, Nagy 1997a, Neuhäuslová-Novotná 1977, Oberdorfer 1953, Pócs et al. 1958, 1962, Soó 1927, 1940, 1941, 1947c, 1951, 1960b, Szmorad 1994, 2010, Tímár 2002, Tímár et al. 2002, Vojtkó 1990, 1996a, 1998b

Király Gergely, Kevey Balázs, Nagy József, Bölöni János, Tímár Gábor, Bartha Dénes

J6 – Keményfás ártéri erdők

Riverine oak-elm-ash forests

Natura 2000: 91F0 Riparian mixed forests of *Quercus robur*, *Ulmus laevis* and *minor*, *Fraxinus excelsior* or *angustifolia*, along the great rivers

Cönotaxonok: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963 s.l. (s.str.; *Carici brizoidis-Ulmetum* Kevey 2008, *Pimpinello majoris-Ulmetum* Kevey in Borhidi et Kevey 1996, *Scillo vindobonensis-Ulmetum* Kevey in Borhidi et Kevey 1996), *Knautio drymeiæ-Ulmetum* Borhidi et Kevey 1996

Definíció: Síkságok, kisebb kiterjedésben szélesebb dombsági völgyek, heglábak egykori vagy mai árterének magasabb szintjein kialakult jó növekedésű erdők, amelyeket kocsányos tölgy (*Quercus robur*), magyar vagy ritkábban magas kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *F. excelsior*), szílek (*Ulmus* spp.) és számos üde lomberdei vagy ligeterdei fajaj alkothat. Cserjeszintjük általában fejlett, gypeszintjükben üde lomberdei, illetve általános ligeterdei fajok uralkodnak. Rögzítendő minimális kiterjedése kb. 1000 m². Az idegenhonos fa- és cserjefajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

Termőhely: A keményfás ligeterdők nagyobb folyók szélesebb árterének azon szintjein alakultak ki, amely egykor átlagosan évi néhány hetes elöntést kapott. A vízrendezések miatt az elöntés ma már ritka, általában az egykor nyilván nedvesebb állományok szárazodása figyelhető meg (ezek lomb szintje még kb. az eredeti képet idézi, de a talajban és a gypeszint fajösszetételében esetenként már szembetűnő változások mutathatók ki).

Az egykori állományok kis erekkel, holtágakkal átszóttak, nedvesebb foltokkal és helyenként szárazabb hátakkal – így gyakorlatilag más ártéri társulásokkal, puhafás ligeterdőkkel, esetleg nyílt vízfoltokkal, sásosokkal, de „felfelé” pl. ártéri száraz tölgyesekkel vagy gyertyános-tölgyesekkel – is mozaikosak voltak. A mai ármentett oldalon álló állományok termőhelye jóval egységesebb, hiányoznak (illetve ritkábbak) a vizes mélyedések, az egykori erek nagyrészt feliszapolódtak, illetve részben elzárták őket. Előfordulhatnak keményfás ártéri erdők dombvidékek patakjainak, kisebb folyóinak szélesebb völgyeiben is, ahol régen égerligetekkel is érintkezhetek. Különleges esetben égerlápokból kiemelkedő magasabb szinteken, illetve homokterületek mélyebben fekvő részein (nem mai ártereken) is létrejöhetnek állományai (pl. Duna-Tisza köze, Nyírség), sőt a Nyugat-Dunántúlon (elsősorban a Kisalföldön és alacsony dombvidékeken) egykor sokfelé széles fronton érintkezhetek a „klímazonális” erdőkkel, cseres- és gyertyános-tölgyesekkel.

Talajviszonyaikra jellemző, hogy öntés eredetű talajaik később a barna erdőtalajok irányába fejlődtek tovább (pl. öntés erdőtalaj, réti erdőtalaj). Az állományok növekedését döntően meghatározza a vízellátottság (ma ritka az elöntés, inkább csak a folyók szintjével együtt mozgó talajvízből kapilláris vízemelés jellemző), illetve az egykori hordalék rétegek minősége és rétegzettsége. Az ezzel összefüggő egyes talajhibák (pl. meszes kavicsos padok, kötött agyagos rétegek, szikesedő altalaj) a kiszáradással még nagyobb jelentőséget kaphatnak, mert az ilyen foltok aztán növényzetileg is komplikáltak, nehezebben értelmezhetőek lesznek.

Állománykép: Jó vagy kiváló növekedésű állományok (helyenként 40 m magas fákkal, idősebb korra a legrosszabb termőhelyen is eléri a 25 m-es magasságot); a természetközeli foltokon strukturált, árnyaló fajokban gazdag lomb szintekkel. Az idős foltokon vastag (1 m feletti átmérőjű) faegyedek is megfigyelhetők. A cserjeszint általában erős, magas. A gypeszint kialakulását, borításának nagyságát döntően a fényviszonyok alakítják ki, tág határok között mozoghat, de gyakoribb a fejlett gypeszint. Az erdészeti kezelt állományokból a többszintesség általában hiányzik, ezek rendkívül magas cserjések lehetnek. Egyes alföldi állományokban igen nagy létszámú nagyvadállomány él, ezeknél 1-1,5 m magasságig a vad mindent kirághat (üres, átlátható sáv alakul ki).

Jellemző fajok: Természetes körülmények között (minden bizonnyal, többnyire) fajfajokban gazdag élő-

hely, a mai állományok nagy részében 1-2 faj (főleg a kocsányos tölgy – *Quercus robur* és a magyar kőrís – *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, syn. *F. a. subsp. panonica*) uralkodik, az elegyfajok száma és borítása is kicsi (eredeti, természetes fajarányaikra megfelelően érintetlen állományok hiányában igen nehéz következtetni). A mélyedésekben természetes körülmények között is kialakulhattak nyáras vagy kőrises foltok. A lombszintben nagyobb számban fordulhat elő a mezei és vénic szil (*Ulmus minor*, *U. laevis*), a mezei juhar (*Acer campestre*), a fehér nyár (*Populus alba*), egyes területeken (Szigetközben és néhol a Dunántúl dombvidékein) a magas kőrís (*F. excelsior*) – e fajok a felső lombszintbe is fel nőhetnek és uralkodóvá is válhatnak, a magas kőrist máshol is ültethetik. A nedvesebb részeken szálanként fehér és törékeny fűz (*Salix alba*, *S. fragilis*) fordulhat elő, további ritkább elegyfák lehetnek: hegyi szil (*U. glabra*), gyertyán (*Carpinus betulus*), kislevelű hárs (*Tilia cordata*), mézgás éger (*Alnus glutinosa*), rezgő nyár (*P. tremula*). A kisebb termetű fajok közt felbukkanhat a vadalma (*Malus sylvestris*), a vadkörte (*Pyrus pyraeaster*), a zselnicemeggy (*Padus avium*), a hamvas éger (*A. incana*). Egyes állományokban adventív fajok is megtalálhatók (pl. fekete dió – *Juglans nigra*, amerikai kőrís – *Fraxinus pennsylvanica*, ritkán akác – *Robinia pseudoacacia*, cseresznyeszilva – *Prunus cerasifera*), illetve viszonylag sokfelé erdészeti betelepítés miatt a tölgyeket a cser (*Quercus cerris*) képviselheti. Helyenként nem egyértelmű, hogy egyes fafajok (főleg a hársak – *Tilia* spp. és a juharok – *Acer* spp.) erdészeti telepítésből vagy őshonosan fordulnak elő.

A cserjeszint általános fajai: vörösgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), a Dunától keletre tatár juhar (*Acer tataricum*, néha az alsó lombzintekbe is felkúszik), degradáltabb részeken egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), kökény (*Prunus spinosa*), fekete bodza (*Sambucus nigra*). A nagy termetű fajok közül ritkábban előke­rül még a mogyoró (*Corylus avellana*), a húsos som (*Cornus mas*), a cseregalagonya (*Crataegus laevigata*), a kányabangita (*Viburnum opulus*), a kutyabenge (*Frangula alnus*). Gyakran az előbb felsorolt fafajok fiatal egyedei is nagy tömegben vesznek részt a cserjeszint kialakításában. További, kisebb termetű fajok is előfordulhatnak, pl. a fagyal (*Ligustrum vulgare*), helyenként (Dél-Dunántúl) a jerikói lonc (*Lonicera caprifolium*) – de a felsoroltakon kívül számos más cserjefaj is előfordulhat, főleg szegély helyzetben.

A gyepszint általában nagy borítású, bár borítását az árnyalás erősen befolyásolhatja. Tömeges, illetve gyakori fajai nagyjából megegyeznek az üde lomb­erdők,



Keményfás ártéri erdő kora tavasszal Csáfordjánosfa mellett

különösen az alföldi gyertyános-tölgyesek típusalkotóival (pl. sokvirágú és széleslevelű salamonpecsét – *Polygonatum multiflorum*, *P. latifolium*, varázslófű – *Circaea lutetiana*, pettyegtetett tüdőfű – *Pulmonaria officinalis*, erdei sás – *Carex sylvatica*, podagrafű – *Aegopodium podagraria*, szagos müge – *Galium odoratum*). Gyakori a szép kora tavaszi aszpektus (keltikék – *Corydalis* spp., szellőrőzsák – *Anemone* spp., hóvirág – *Galanthus nivalis*, tavaszi csillagvirág – *Scilla bifolia* agg., galambvirág – *Isopyrum thalictroides*). Számos olyan állomány van, ahol a gyepszintben zavarástűrő fajok (pl. csalán – *Urtica dioica*, ragadós galaj – *Galium aparine*, falgom – *Parietaria officinalis*, komló – *Humulus lupulus*, kányazsombor – *Alliaria petiolata*) uralkodnak, az igényesebb fajok sokszor csak ritka színezőelemként jelennek meg. Az inkább ligeterdei fajok gyakran csak színezők (pl. szegfűbogyó – *Cucubalus baccifer*, erdei tisztessű – *Stachys sylvatica*, ritkás és rezgő sás – *Carex remota*, *C. brizoides*, sőt nagyobb tarackos sások is). Egyes helyeken számos kimondottan montán elem is előfordul bennük (pl. kapotnyak – *Asarum europaeum*, gyapjas boglárka – *Ranunculus lanuginosus*, egyvirágú gyöngyperje – *Melica uniflora*, sárga árvacsalán – *Galeobdolon luteum* agg.). Egyes mesterségesen sűrűn tartott állományokban gyakran teljesen nudum állapot alakul

ki nyárra, tavasszal pedig 1-2 zavarástűrő faj van jelen (Ranunculus ficaria, Veronica sublobata, syn. V. hederifolia subsp. lucorum).

Az Alföld belsejében, illetve az egykor erőteljes emberi hatásnak kitett keményfás ligeterdőkben kevés, olykor csak néhány igényesebb, üde erdei fajt találni, míg az Alföld peremén, illetve az emberi beavatkozásoktól jobban megkímélt állományok gyepszintje üde erdei, olykor montán jellegű fajokban többnyire gazdagabb. A keményfás ártéri erdők az egyik legjellemzőbb példái annak, hogy egy egykor gyakori élőhelytípus idővel táji szinten is el lehet jellegteleníteni. Az ember hatása a lombszint faji összetételén (és többnyire ezzel párhuzamosan a szerkezetén) is látható: az erőteljesen kezelt állományok lombszintjét akár szinte egyetlen fafaj (többnyire a kocsányos tölgy, ritkábban a magyar kőris vagy a fehér nyár) is alkothatja (ekkor a további fafaj vagy fafajok aránya kisebb lehet 5%-nál). A megkímélt ligeterdőkre többnyire jellemző a fafajokban való nagyfokú gazdagság (ekkor gyakran még a leggyakoribb faj elegyaránya sem haladja meg az 50%-ot és legalább 5 fafaj elegyaránya több mint 5-5%). Igaz ez többnyire a sarj eredetű állományokra is, ahol a sarjaztatásnak más előnyeit is tapasztalhatjuk: az egykori sarjkról történő felújítás értelemszerűen kizárta a tuskózást, és ezzel a gyepszint fajait is sokkal jobban megőrizhette.

Ahol a keményfás ligeterdők termőhelyileg a puhafás ártéri erdők és a gyertyános-kocsányos tölgyesek vagy a zárt alföldi tölgyesek között helyezkedtek el, ott ez faji összetételükben is megnyilvánulhat: a mélyebben fekvő, több előtést kapó (a fűz-nyár ligetekhez közelebb álló) állományokban gyakrabban fordulnak elő nyár- és fűzfajok, a gyepszintben mocsári növények, míg a magasabb térszíneken találhatóakban (amelyek a gyertyános-tölgyesekhez közelítenek) megjelenik a gyertyán, ezzel párhuzamosan fokozatosan elmaradnak a fűzek és a nyárok, a gyepszintet üde erdei fajok uralják. A zárt alföldi tölgyesek felé átmenetet képező állományokban az elegyfajok ritkulnak, a gyepszintben a ligeterdei fajok helyét üde és általános erdei, kis részben fényigényes fajok veszik át.

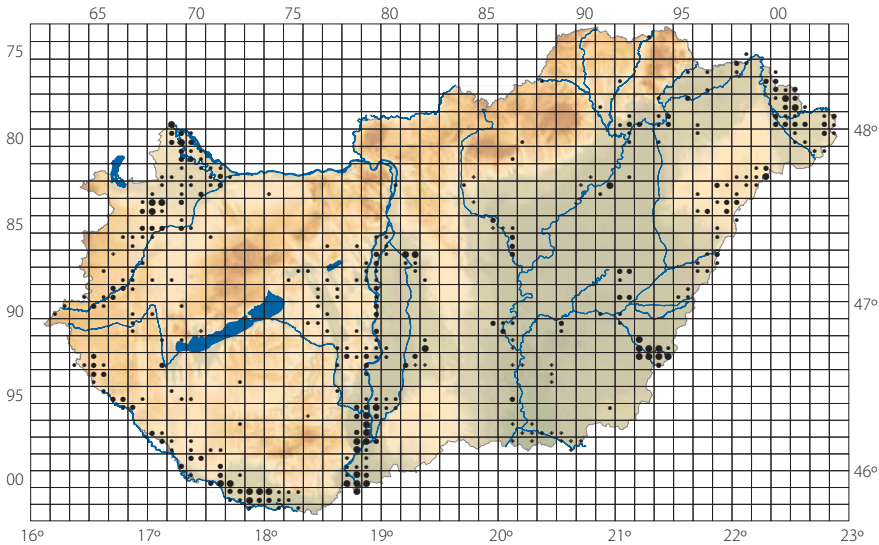
Elterjedés: Európa-szerte elterjedt élőhely. Hazánkban egykor az alföldek magasabb ártereinél uralkodó erdőársulása volt, és dombvidékeken is sokfelé gyakori lehetett. Jelenlegi kiterjedése mindössze mintegy 16 500 ha. Leggyakoribb a Dunai-Alföldön (9500 ha, Közép- és Alsó-Duna-völgy, Dráva-sík). Szintén jelentős állományai vannak a Kisalföldön (1250 ha, Szigetköz, Répce-sík), valamint a Tiszai-Alföldön (4500 ha, főleg Bereg-Szatmári-sík, kisebb részben Dél-Nyír-

ség és a Fekete-Körös mente). Szórványos a Dunántúli-dombságban (600 ha, főleg a Dráva mentén) és a Nyugat-Dunántúlon (900 ha, elsősorban a Rába mentén), ritka a Dunántúli- (18 ha) és az Északi-középhegységben (16 ha). Egyes állományai régi tölgy vagy kőris telepítések, részben betelepülő cserjeszinttel és jellegtelen erdei aljnövényzettel. Az ilyenek egy részét kérdéses előfordulásnak tekintettük, főleg a Tiszai-Alföld déli részén.

Vegetációs és táji környezet: Napjainkban (is) leggyakrabban puhafás ártéri erdőkkel [J4] együtt fordul elő. Táji környezetében gyakoriak még a nedves rétek és kiszáritott származékaik [D34, B5, OB], valamint a jellegtelen erdők [RB, RC] és jelentősnek tekinthetők a nádasok [B1a], illetve elsősorban a Dunántúlon a gyertyános-tölgyesek [K1a] is.

Alegységek, idetartozó típusok: A keményfás ligeterdőknek a fafajösszetételre és a szerkezetre alapozott alegységeit adjuk meg a következőkben (megjegyezzük, hogy a lombszint, illetve a lágyszárú- és cserjeszint fajgazdagságában, természetességében gyakran független egymástól):

1. Elegyes lombszintű, keményfák uralta állományok (egyik fafaj aránya sem nagyobb 60-70%-nál), ahol a fehér nyár ritka vagy hiányzik. A szerkezet többnyire viszonylag változatos, a gyepszintet üde erdei és ligeterdei fajok jellemzik, vagy legalább néhány jelen van.
2. Kocsányos tölgy uralta állományok (>80%), a gyepszint lehet üde és ligeterdei fajokban gazdag vagy viszonylag szegény, de ezek nem hiányozhatnak.
3. Magyar vagy magas kőris uralta állományok, a gyepszintben legalább néhány üde és ligeterdei fajjal.
4. Keményfás ártéri erdőknek megfelelő termőhelyen található, kocsányos tölgy vagy kőrisek uralta, a gyepszintben üde és ligeterdei fajokat nem vagy alig tartalmazó állományok.
5. Keményfás ártéri erdőknek megfelelő termőhelyen található csertölgy uralta állományok akkor, ha a lombszintben megtalálható a keményfás ártéri erdőre jellemző fafajok közül legalább egy, és a gyepszint is az élőhelynek többé-kevésbé megfelelő faji összetételű.
6. Ide soroljuk az olyan még puhafák uralta – elsősorban fehér nyáras – állományokat is, amelyekben megjelentek a keményfás ligeterdőkre jellemző fajok (a lombszintben elsősorban a magyar kőris, a gyepszintben pl. a Circaea lutetiana, a Polygonatum latifolium). A lombszintben a fűzek aránya kisebb 10%-nál, a keményfáké nagyobb 10-20%-nál (ezek egykori fűz-nyár ártéri erdők, amelyek már átalakulóban vannak a ke-



ményfás ártéri erdők felé vagy mélyebb fekvésű részek átmeneti jellegű állományai).

7. Ide soroljuk a magasabb ártéren található, a kocsányos tölgy és a kőris mellett kevés gyertyánt is tartalmazó, a gyertyános-tölgyesek [K1a] felé átmeneti állományokat. A gyertyán aránya 5-10% alatti, a gyepszintben többnyire az üde erdei fajok jellemzőek.

8. Ide tartoznak a ligetes, de üde és/vagy rendszeresen árvíz, illetve belvív borította keményfás ártéri erdők, amennyiben üde és/vagy ligeterdei légyszárúak is előfordulnak bennük.

Nem idetartozó típusok:

1. A gyertyános-kocsányos tölgyesek [K1a] lombszintjében jelen van és többnyire gyakori a gyertyán, a cserjeszint többnyire kevésbé fejlett, a gyepszintben az üde erdei fajok uralkodnak, a ligeterdei, mocsári fajok (pl. *Leucojum aestivum*, *Cucubalus baccifer*, *Carex* spp.) ritkák vagy hiányoznak. Ugyanakkor erősen megnehezíti az elkülönítést, hogy a két élőhely [J6 – K1a] gyakran mozaikosan, átmenetekkel összekapcsolódva együtt fordul elő.

2. Elöntést már nem kapó, zárt alföldi kocsányos tölgyesek. Ekkor a lombszintben a szilek, a gyepszintben az igazi ligeterdei fajok ritkák vagy hiányoznak. A gyepszintben a ligeterdei fajok helyét általános erdei fajok veszik át, de a jellegzetesebb állományokban megvannak az üde és a száraz erdei fajok is [L5].

3. Üde és ligeterdei fajokat nem tartalmazó, legalább nyárig vízborította sásos tölgyesek és kőrisesek [J2].

4. Olyan telepített kocsányos tölgyesek, ahol a gyepszint (a legáltalánosabb *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum* mellett) nem tartalmaz erdei fajokat [RC].

5. Hegy- és dombvidéki szűkebb völgyek spontán vagy ültetett kőrises állományai (ezek legalább részben feltehetően égerliget származékok) [J5, RC].

Természetesség: Fontos az erdő szerkezete, korosztály-összetétele, a lombszint elegyessége, általában a fajgazdagság, illetve a gyepszint érzékenyebb erdei elemekben, illetve montán fajokban való gazdagsága. A tavaszi geofita aspektus jelenléte pedig arról árulkodhat, hogy az adott részt korábban nem, vagy nem sokszor szántották fel – ahol egész erdő-tömbökben hiányzik a kora tavaszi szint, ott már általában más érzékeny erdei fajok se nagyon vannak. A természetesebb állományokra jellemző a tavaszi felszíni víz vagy átítatott talaj, a termőhely kiszáradását a mocsári fajok eltűnése (is) jelzi. Alföldi környezetben sajátos mikroklímájú élőhely, ezért táji környezetére érzékeny (fragmentált állományok esetében). Többnyire természetességet (közvetve vagy közvetlenül) növelő tényező, ha közvetlenül érintkezik természetes szomszédjaival (pl. puhafás ártéri erdőkkel, a gyertyános-tölgyesekkel). Ha a környezetében inváziós fajokat találni, akkor az szinte mindig erősen negatívan befolyásolja a keményfás ártéri erdők természetességét, ugyanakkor egyes tájidegen fafajok (fekete dió – *Juglans nigra*, cser – *Q. cerris*) jelenléte 20-30% elegyarányig nem feltétlenül rontja azt jelentősen.

5-ös: Idős, strukturált lombosztú, elegyes állományok, fajgazdag, mozaikos cserjeszinttel. A lombosztúban egyik faj aránya sem haladja meg a 60-70%-ot, és legalább három eléri a kb. 10-15%-ot. Lágyszárú szintjük montán elemekben és érzékeny erdei fajokban gazdag, mivel nem tette tönkre korábbi talajforgatás az erdőfelújítások során. Lábon álló és korhadó fában gazdagok (méretes fák is vannak), inváziós faj nincs jelen.

4-es: Középkorú, többé-kevésbé egykorú állományok, viszonylag fajgazdag lomb- és cserjeszinttel. Lágyszárú szintjük montán elemekben és érzékeny erdei fajokban gazdag, mivel nem tette tönkre korábbi talajforgatás az erdőfelújítások során.

4-es: Középkorú vagy idősebb, változatos szerkezetű állományok, viszonylag fajgazdag lomb- és cserjeszinttel. A gypesztint – a korábbi emberi hatások eredményeként – igényesebb erdei fajokban kevésbé gazdag.

4-es: Idős, többé-kevésbé homogén lombosztú, elegyfajokban szegény állományok (a lombosztúban az uralkodó faj elegyaránya meghaladja a kb. 80%-ot), érzékenyebb fajokban szegény cserjeszinttel. A lágyszárú szint szegényesebb (bár a tavaszi aspektus, illetve néhány erdei faj megtalálható bennük), mivel korábban teljes talaj-előkészítéssel újították. A szomszédos jobb állományokból van lehetőség a visszatelepülésre.

3-as: Középkorú, homogén, 1-2 fajból álló lombosztú állományok. Cserjeszintjük, lágyszárú szintjük fajszegény, a korábbi teljes talaj-előkészítéssel felújítások miatt. A szomszédos állományokból sem nagyon van visszatelepülési lehetőség, mert azok kb. ugyanígy néznek ki vagy hasonlóan fajszegények. Gyakran erős a vadjárás.

2-es: Az előbbi fiatal állományai.

2-es: Jellegtelen gypesztintú, több (30-50%) idegenhonos faj tartalmú állományok.

Regenerációs potenciál: A regeneráció erősen függ a talajok víztartalmától, a kiszáritott termőhelyeken az üdebb viszonyokat igénylő fajok megerősödési képessége csökken, a zavarástűrőké nő. A szomszédosra érzékeny (mikroklima, propagulumforrás, inváziós fajok), ezért fontos az állomány szomszédos-sága, illetve feltételei. A regenerációt csökkenti: erdőgazdálkodás (amennyiben nagy területű vágásokat és 150 évnél alacsonyabb vágáskort alkalmaz), vadültartás, kiszáritás, inváziós fajok terjedése.

Jó regenerációs potenciállal a nagyobb erdőtümbben lévő állományok közül is csak azok rendelkeznek, ahol legalább kisebb kiterjedésben kimondottan jó foltok is találhatóak, az erdőfelújítás gyakorlatából számúzhető

a teljes talaj-előkészítés és a termőhely legalább üde – erre jelenleg inkább csak a Dunántúlon és az Észak-Alföldön van esély. Amennyiben nincs kimondottan jó folt az erdőtümbben, vagy van, de komoly a vadkárosítás, illetve a jobb foltok közötti részeket teljes talaj-előkészítéssel újították vagy újítják, akkor a regeneráció feltételei legfeljebb közepesek. A fragmentált (elszigetelt), kis kiterjedésű állományok, a teljes talaj-előkészítéses felújítás, az erős adventív elegy, a magas vadkár, a kiszáradt termőhely esetében a regenerációs képesség kicsi. Az Alföld belsejében jelenleg regenerációs képességük ritkán jobb közepesnél.

Keményfás ártéri erdők az Alföldön ritkán képesek más élőhelyre vagy felhagyott szántóra kiterjedni. Fajgazdag keményfás erdők közvetlen szomszédságában lévő üde rétre – a kaszálás elmaradása esetén – néhány évtized alatt rá tud húzódni, de az érzékenyebb erdei elemek betelepődése lassú folyamat (a cserjék és elegyfák jobban terjednek). A puhafaligetek és láperdők kiszáradásuk során – ha van a közvetlen közelben propagulumforrás – szintén képesek lassan keményfás ártéri erdőkké alakulni. Erre csapadékosabb viszonyok között lehet inkább számítani (Dunántúl, Észak-Alföld).

Irodalom: Aszód 1935, Bartha et al. 1995, Biró M. & Molnár Zs. 2009, Borhidi 1958a, 1963b, 1984, 2003, Borhidi & Járai-Komlódi 1959, Borhidi & Kevey 1996, Borhidi & Sánta 1999, Doua 2008, Gál et al. 2006, Hargitai 1939, 1943, Horvát 1972, Járai-Komlódi 1958, 1959, Juhász 2006, Kárpáti 1957, 1982, 1985, Kárpáti & Kárpáti 1958a, 1958b, Kárpáti & Tóth 1962, Kevey 1984a, 1986a, 1993b, 1997c, 1998b, 2000, 2002c, 2006b, 2007a, 2008a, Kevey & Buzássy 2003, Kevey & Czímber 1984, Kovács & Deme 2008, Kovács & Kárpáti 1974, Majer 1962, 1968, Michalko et al. 1987, Mjatoszky 2001, Molnár 1996b, Ortmann-Ajkai 1998a, 1998b, Papp et al. 1986, 2002, Simon 1950, 1951, 1957, 1960, 1992, Soó 1937, 1943, 1954b, 1958, 1960a, 1960b, Standovár et al. 1991, Szerdahelyi 1994, Szodfridt & Tallós 1968, Tallós 1959, Tinya & Tóth 2005, Tóth 1958, Tóth & Kárpáti 1959, Tuba 1995, Ujvárosi 1940, Zólyomi 1934, 1937, 1958, Zsolt 1943

Király Gergely, Molnár Zsolt, Kevey Balázs, Bölöni János, Bartha Dénes, Timár Gábor