

1956, 1957, Borhidi 2003, Borhidi & Kevey 1996, Borhidi & Sánta 1999, Boros 1935, Fekete 1992, 1997, Hargitai 1940, Horánszky 1998, Horvat et al. 1974, Juhász Kocsis & Bagi 2007, Kevey 1998b, 2008a, Majer 1962, 1968, Molnár 1998, Soó 1937, 1938a, 1943, 1958, 1960a, 1960b, 1971, Stjepanović-Veseličić 1953, V. Sipos 1992, Wendelberger 1989, Zólyomi 1937

Molnár Zsolt, Kun András, Fekete Gábor, Bölöni János, Bartha Dénes, Tímár Gábor, Molnár Attila, Lesku Balázs, Borhidi Attila

M5 – Homoki borókás-nyárasok

Poplar-juniper sand dune forests and thickets

Natura 2000: 91N0 * Pannonic inland sand dune thicket (*Junipero-Populetum albae*)

Cönötaxonok: *Junipero-Populetum albae* (Zólyomi ex Soó 1950) Szodfridt 1969

Definíció: Ligetes megjelenésű, homoki gyepekkel mozaikos, cserjés vagy erdőformájú, kevés fajú és erdei fajokban szegény, boróka (*Juniperus communis*) és/vagy fehér, illetve szürke nyár (*Populus alba*, *P. × canescens*) uralta állományok az Alföld homokvidékein. Délen a boróka helyét gyakran az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*) veszi át. A mozaik részét képező gyeppkomponenst külön is célszerű jellemezni. Minimális záródás 20%, rögzítendő minimális kiterjedés 500 négyzetméter, néhány fa vagy cserje. Az idegenhonos fajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

Termőhely: Az Alföldön, elsősorban a Duna-Tisza köze meszes homokterületein elterjedtek. Az abiotikus feltételek meglehetősen szélsőségesek: a félig vagy egészen megkötött homokbuckák gerinceinek vagy oldalainak igen száraz termőhelyein, máskor időszakos nedvességgel ellátott homorúbb felszíneken egyaránt kifejlődhetnek (lásd még alább is).

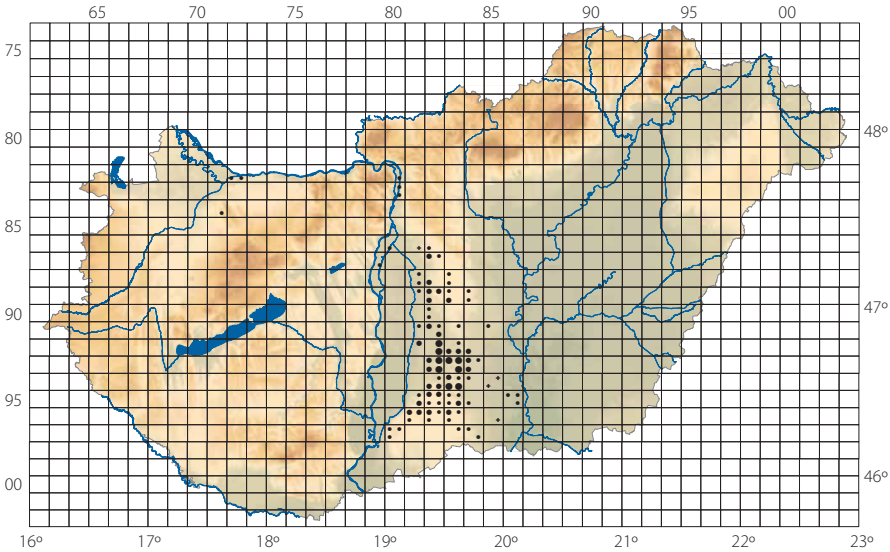
Állománykép: A borókás-nyárasok részben a homoki vegetáció primer szukcessziója folyamán alakulnak ki, az évelő nyílt homokpusztagyepekből, máskor közvetlenül a csaknem fedetlen nyers felszín népesítik be. Van olyan nézet is, hogy a pusztai tölgyes leromlási stádiumának tekintendők. Nem tudjuk, hogy a mai állományok hányadrésze felel meg

ezeknek a típusoknak. A homoki termőhely különbségei – amelyek a homok geomorfológiai formáinak következményei – fiziognómiájukban és a két névadó faj vitalitásában, mennyiségi arányaiban is meglehetősen eltérő típusokat hozhatnak létre. Állományképük a szinte teljesen zárt erdőtől a ligetes, egyenetlen lombkorona-magasságú foltokon át a kis fa- és bokorcsoportokig, illetve a magányosan álló fákig, nagyobb bokrokig tart. Jellemzőek a csokrosan növő nyárscsoportok. A zártabb nyáras állományokban a borókás cserjeszint megritkul, de a fagyalagalonyas sűrűsödik.

Jellemző fajok: Jellemző állományalkotók a fehér és a szürke nyár (*Populus alba*, *P. × canescens*), cserjeállományokban a boróka (*Juniperus communis*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), ritkábban a sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*). A cserjeszintben az előbbieket mellett gyakoribb a fagyal (*Ligustrum vulgare*), a varjútövis (*Rhamnus catharticus*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*).

A gyepszintben az erdei fajok ritkák (pl. orvosi és széleslevelű salamonpecsét – *Polygonatum odoratum*, *P. latifolium*, gyöngyvirág – *Convallaria majalis*, méreggyilok – *Vincetoxicum hircundinaria*, ernyős hölgymál – *Hieracium umbellatum*, borzas és illatos ibolya – *Viola hirta*, *V. odorata*, orvosi gyöngyköles – *Lithospermum officinale*, erdei szálkaperje – *Brachypodium sylvaticum*, erdei gyömbérgyökér – *Geum urbanum*, kányaszombor – *Alliaria petiolata*, erdei turbolya – *Anthriscus sylvestris*), helyettük cönológiaiilag tágabb kötődésű fajokból válogatódik egy, amúgy ismétlődő fajkészlet: nyúlárnyék (*Asparagus officinalis*), farkaskutyatej (*Euphorbia cyparissias*), keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), homoki ibolya (*Viola rupestris*), fehér habszegfű (*Silene alba*), közönséges ebnyelvűfű (*Cynoglossum officinale* s.l.). A ritkás állományok között túlélnék a homoki gyepek fajai, mindenekelőtt: homoki csenkesz (*Festuca vaginata*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthenica*), pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*), fényes sás (*Carex liparicarpa*), borzas len (*Linum hirsutum* subsp. *glabrescens*), *Tortula ruralis*, *Cladonia*-fajok, *Hypnum cupressiforme*.

Elterjedés: A Kárpát-medence és az Al-Duna mente élőhelye. Magyarországon jellegzetesen Duna-Tisza közti élőhely. Jelenlegi hazai kiterjedése 3000 ha körüli. Teljesen hiányzik a Tiszai-Alföldről, a Dunántúli-domb-ságból, a Nyugat-Dunántúlról, a középhegységekből, és csak töredékállományai vannak a Kisalföldön (kb.



10 ha). A Mezőföldről feltehetően eltűnt. A Duna-Tisza közén általánosan elterjedt, az állományok zöme a táj déli részére esik, ahol a homokbuckásokban alkot jórészt spontán állományokat. A homok kisebb szemcse nagysága és a buckások ritkasága miatt a Homokhátság keleti lejtőjén ritka, állományai részben ültetett, kiligetesedett vagy spontán hazai nyárasok.

Vegetációs és táji környezet: Nyílt homoki gyepekkel [G1] mozaikol, homoki sztyeprétekkel [H5b] érintkezik. A jelenlegi átalakított, fragmentált tájban leggyakrabban őshonos és tájidegen fafajú erdészeti ültetvényekkel vagy felhagyott gyümölcsösökkel és szántókkal szomszédosak.

Alegységek, idetartozó típusok:

1. Pionír-típus (*Festucetum vaginatae juniperetosum*). Leginkább a buckatetőkön, szélverte oldalakon, szélsőségesen száraz termőhelyeken jelenik meg. Talajvíz a gyökerek által elérhető közelségben nincs, zártabb erdő létrejönni nem tud. A kisebb-nagyobb foltokat képező borókák között csupasz vagy virágosokkal, mohákkal gyengén fedett homokot találunk, amelyen a talajképződés el sem indulhatott. A borókák között egy-egy szál letörpült, csenevész sarjeredetű nyár – *Populus alba* vagy *P. × canescens* – jelenik meg, de itt záródni nem képes. A bokrok között még a homokpusztagyep fajai – *Festuca vaginata*, *Stipa borysthenica*, *Euphorbia seguieriana*, *Linum hirsutum* subsp. *glabrescens* – húzódnak meg. Jellem-

zőek a mohás-zuzmós foltok: *Tortula ruralis*, *Tortella tortuosa*, *Cladonia*-fajok, a kilúgzott, árnyas helyeken a *Hypnum cupressiforme*.

2. Típusos borókás-nyáras (*Junipero-Populetum*). Nyár csoportok vagy kisebb-nagyobb nyárerdők kisebb-nagyobb tisztásokkal buckásokban vagy sík homokfelszínen. A foltot gyakran nyársarjak veszik körül, olykor sűrű fagyalos erdőszegély alakul ki, máskor egyáltalán nincs erdőszegély jellegű sáv, a homoki sztyeprét adja a szegélyt, de ez a gyep behúzódik a ritkás faállomány alá is. A csoport belsejében cserjeszintet alkothat a galagonya, fagyal, kutyabenge, kőkény és a sóskaborbolya. A boróka a fényben gazdagabb részekben marad fenn. A boróka azonban helyileg hiányozhat is. A gyepszintben a teknőtípus fajai jellemzőek. A völgytípusnál szárazabb altípus.

3. Teknőtípus (*Junipero-Populetum, Carex liparicarpos* szubasszociáció). A buckák oldalain található teknők a tetőkhöz képest kedvezőbb mikroklímával rendelkeznek, és itt némi összefutó vízzel, felgyülemlő szerves törmeléssel is számolhatunk. Ennek hatására a csoportokat képező borókák védelmében megjelenhet a fehér nyár, sarjai itt védelmet találnak és felnőve lazán záródott csoportokat képeznek. A csoport belsejében a boróka a fényigényét rendszerint nem tudja kielégíteni, ezért a boróka kiszorul a fehér nyár csoportok szélére, helyét pázsitfűvek veszik át. A fajkészlet átmenetet jelez a nyílt gyepek és az erdők között, bár valódi erdei faj alig vagy nem találja meg létfeltételeit. Megjelennek viszont erdőszéli vagy sztyeppfajok,



Borókás-nyáras a Duna-Tisza között

így az *Asparagus officinalis*, *Lithospermum officinale*, *Euphorbia cyparissias*, *Poa angustifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Viola rupestris*, jellemző nitrogénkedvelők: *Silene alba*, *Cynoglossum officinale*.

4. Völgy- és arénatípus (*Junipero-Populetum ligustretosum*). Előbbi a nagy, meredek letörésű buckák szélárnyékos oldalán helyezkedik el. A lábzatban a már elérhető talajvizet hasznosító fehér nyáras sarjaikkal felkésznek az oldalra. A 12-16 m magas, záródott álmányok alatt gazdag cserjeszint alakul ki, amelyben uralkodó a *Ligustrum vulgare*, mellette jellemző a *Rhamnus catharticus*, a *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*. Az arénatípusban jó termőértékű réti talaj is képződik. A termőhelyi viszonyok már erdő kialakulásának feltételeit adják meg; néhány aljnövényfaj – *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Hieracium umbellatum*, *Viola odorata*, *Lithospermum officinale*, *Brachypodium sylvaticum* – is erre utal.

5. A Dél-Kiskunság boróka nélküli galagonyás-nyárasai, amelyek amúgy hasonlóak a borókás-nyárasokhoz, de gyakrabban érintkeznek homoki sztyepekkel.

6. A homoki fajokban gazdagabb, olykor kiligetesedő, legalább középídős (30-40 éves) homoki fehér/

szürkenyáras telepítések. A cserjeszint húsos termésű *zoochor* fajai helyenként sikeresen telepednek be. A gyepszintet az erdei specialisták hiánya, generalista árnyéktűrők (*Alliaria petiolata*, *Ballota nigra*, *Bromus sterilis*, *Cynoglossum officinale* sl.) túlélő gyepi (*Poa angustifolia*, *Festuca wagneri*, *Galium verum*, *Carex liparicarpos*, *Pimpinella saxifraga*, *Teucrium chamaedrys*) és esetenként réti vagy mezofil (*Carex flacca*, *Molinia caerulea*, *Calamagrostis epigeios*) fajok jelenléte jellemzi. Jellemző ritka fajok az *Epipactis bugacensis*, *E. atrorubens*, a *Cephalanthera*-fajok. A boróka általában hiányzik. Az *Asclepias syriaca* gyakran sikeresen kolonizál, és uralkodóvá válhat.

7. Útmenti, idősebb „maguktól fakadt” nyárból álló, cserjésedő erdősávok humuszzegény homokon.

8. A futóhomok vázталajon (azaz sárga homokon) terjedő galagonyás (még ha nincs is közte nyár vagy boróka).

9. Fenyőtelepítéseken „áttörő” spontán nyárállomány, közte még gyakran galagonya és boróka is, a tisztásokon, erdőszéleken a nyílt homoki gyep fajaival.

10. A 0,5 m-nél magasabb sűrű, ún. szarkatapodta nyár-sarjfaltok.

Nem idetartozó típusok:

1. Azok a nyáras-borókások, amikben 10% feletti a tölgy borítása [M4].
2. A jellegtelen telepített zárt vagy ligetes homoki fehér/szürkenyárasok [RB].
3. A zárt homoki tölgyesek nyáras konszociációja. Ezek ritkán mozaikolnak nyílt homoki gyepekkel és gyakrabban fordulnak elő bennük érzékenyebb erdei fajok [L5].
4. A nyílt homoki tölgyesek nyáras konszociációja. Megkülönböztetése nehéz, leginkább a szomszédosság segíthet [M4 vagy M5, illetve G1 vagy H5b].
5. A hegy- és dombvidéki borókás legelők, borókásnyíresek [P2b] (egyben Natura 2000 élőhely).
6. Nem homokon, spontán létrejött, boróka nélküli fehér/szürke nyárasok [RB].
7. Nem ide tartoznak az alacsony növésű, ún. szarkatapodta nyárasok, ha magasságuk nem éri el a fél métert [G1].
8. Ha a humuszzegény homokon lévő gyepon a boróka (vagy galagonya, sóskaborbolya) borítása csupán max. 3-5%, vagy csak egy-két nyárfa áll a gyepon magányosan [G1 vagy H5b].
9. A humuszos (azaz barna) homokon kialakult sűrű galagonyás [P2b], gyakran homoki sztyepréttel mozaikol.

Természetesség: Növeli a természetességet a foltos állományszerkezet, az idős fák, idős cserjék, az edificátor fajok megléte, a gyeperdő mozaik spontán dinamikája. Önmagában a fajgazdagság kevésbé meghatározó. Az erdei fajok megléte idősebb állományra utal. Ha csupán a *Polygonatum latifolium*, *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum* és *Viola odorata* van jelen, akkor az állomány szinte biztosan 200 évnél fiatalabb, bár elég jól regenerálódott. További erdei fajok idősebb állományra utalnak. Az inváziós fajok közül az akác, kései meggy, a gyepszintben a selyemkóró a leggyakoribb, ezek a természetességet jelentősen csökkentik. A túllegetetés, az egyre gyakoribbá váló fakitermelés (gyakran nem erdőkről, hanem kis facsoportokról van szó!), a leégés és az emberi használat (pl. katonaság, rekreáció) szintén degradálja. Leégett állományaik lassan regenerálódnak, természetességük ezért alacsony (bár tekinthetjük az égést természetes folyamatnak, az elmúlt évtizedek égéseit azonban ember okozta).

5-ös: Amíg nem tudjuk eldönteni, hogy a primer vagy a leromlási eredet-e a valós helyzet, addig minden olyan állomány, amely természetközeli képet mutat, 5-ösnek tekintendő. Természetközeli az állapot, ha a fásszáruak spontán eredetűek (semmilyen sorbarendeződés sem figyelhető meg), a zártabb részekben erdei fajok is meg-

jelennek, az erdőszegély spontán fejlődésű (de fajokban nem feltétlen gazdagabb), vannak tisztások és azok nem jellegtelenekek, akác <2%.

4-es: Károsító legeltetés, jelentősebb fakivágás vagy foltokban pusztító égetés esetén csökken a természetesség. Ha amúgy az állomány természetközeli mintázatú és fajkészletű, akkor 4-esbe sorolandó!

4-es: Az akác terjedése esetén (max 15%-ig), ha amúgy az állomány természetes képű.

3-as: 15% feletti akácelegetés esetén, ha amúgy a fa- és cserjeállományt őshonos fajok uralják.

3-as: Gyomosodás, sérült foltmintázat, fragmentálódás, csökkenő spontán dinamika esetén.

3-as: A legjobb telepített eredetű állományok.

2-es: A töredékek vagy az igen lepusztított állományok.

2-es: A leégett, akáccal felverődő állományok.

2-es: A gyomos, bolygatott, de nem inváziósok uralta aljnövényzetű telepítések.

Regenerációs potenciál: Jó regenerációs képességű, gyors dinamikájú élőhely. Fajai zömmel jó mobilitásúak, jó a megerősödési képességük is. Természetes állapotában is fajszegény élőhely, így kevés fajjal is jól regenerálódik. A mozaikos termőhelyi mintázat „segít” a foltos állományszerkezet kialakításában. Élőhelyeinek használata kisebb az országos átlagnál, így gyakrabban képes regenerálódni. Ha pl. egy égés során a borókák leégnek, akkor a boróka nehezen regenerálódik (nem sarjad), de a nyár igen, így az élőhely gyorsan, de nem teljesen, illetve lassan, de teljesen regenerálódik. A boróka nyílt homoki gyepeben, illetve felnyíló homoki sztyeprétre hamar rátelepül, ha nincs közben jelentős zavaró tényező – különösen akkor, ha gyengébb legeltetés van a területen. Rossz regenerációs képesség csak drasztikus korlátozás esetén képzelhető el, vagy ha nincs kolonizálható termőhely. Egyes esetekben a természetközeli állapotú száraz homoki gyepe hosszú ideig ellenáll a kolonizációnak (pl. Tázlár). Felhagyott szántón is jól regenerálódik (50-200 méteres körzetben, 15-30 év alatt), ha a termőhely homok, humuszban szegény és nincs közben jelentős zavaró tényező. Közepes a regeneráció, ha azt legeltetés, inváziós faj terjedése vagy égetés fékezi.

Irodalom: Babos 1955, Bartha et al. 1995, Biró 2008, Biró & Molnár 1998, Biró et al. 2008, Borhidi 2003, Borhidi & Kevey 1996, Borhidi & Sánta 1999, Fekete 1997i, Juhász Kocsis & Bagi 2007, Kevey 2008a, Major 1962, 1968, Simon 1979, Soó 1926, Szodfridt 1969

Molnár Zsolt, Fekete Gábor, Rédei Tamás, Kröel-Dulay György, Vidéki Róbert, Tímár Gábor