

# Az európai bölény (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758)) éves táplálék-preferenciájának vizsgálata az Őrségi Nemzeti Park visszatelepítési programjában

Győri-Koósz Barbara<sup>1\*</sup>, Mesterházy Attila<sup>2</sup> és Németh Csaba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ökoforestino Kft., 9400 Sopron, Ibolya út 11.

<sup>2</sup>HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet Tisza-kutató Osztály. 4026 Debrecen, Bem tér 18/C)

<sup>3</sup>Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, 9941 Óriszentpéter, Városszer 57.

\*E-mail: [gyorikoosz@gmail.com](mailto:gyorikoosz@gmail.com)

**Összefoglaló** : A természetvédelmi élőhelykezelési céllal visszatelepített bölények (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1958)) élőhelyhasználatát, táplálékpreferenciáját vizsgáltuk 2020/21-ben az Őrségi Nemzeti Park Kondorfa Hegy-völgy Vadon Területén. Elvégeztük a friss hullatékminták mikroszöveti elemzését és vegetációs felmérést, aminek segítségével kiszámoltuk a növényfajok preferenciájának mértékét. A bölények az egyszikű fűféléket júniusi csúccsal egész évben fogyasztották, míg a kétszikű lágyszárúak főként virágzásuk idején (május és októberi csúccsal) kerültek az étrendbe. A fásszárúakat a bölények egész évben kedvelték, különösen novembertől márciusig, a legfőbb tápnövényük a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) és a kökény (*Prunus spinosa*). A fenyőfélék kisebb preferenciája júliustól decemberig növekszik. Az étrend szezonális változatosságának lehetőségét a fajgazdag kínálat – gyepek és erdők mozaikos jelenléte – biztosította.

**Kulcsszavak**: élőhelyhasználat, étrend, nagytestű herbivor, hullatékelemzés, természetvédelmi kezelés, visszatelepítés, vegetációfelmérés

## Bevezetés

A visszatelepítési programok egyik kérdése, hogy vajon melyik élőhelytípus(ok) képes(ek) betölteni egy faj számára a fundamentális „niche” szerepét (Lehto 2015), és képes(ek) megfelelni hosszabb távon az európai bölény (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758)) táplálkozási és egyéb viselkedési igényeinek (Kowaczyk 2011, Vlasakker 2014, Craine *et al.* 2015, Lehto 2015, Zielke *et al.* 2017, 2019). Számos országban történt megfigyelés ellenére az európai bölény szezonális táplálékválasztásáról ritkán lelhetők fel kvantitatív adatok. Egyes kutatások alapján valószínűsítik, hogy az európai bölény nem a sűrű erdőségekhez adaptálódott, csupán egy „menekültfaj”, ami az emberi zavarástól távolabb eső,

egyébként számára szuboptimális erdős és hegyvidéki területeken (Kerley *et al.* 2010, Náhlik és Mara 2004; Németh *et al.* 2017) talált túlélési lehetőséget. A bölényekkel kapcsolatos eddigi tapasztalatok alapján a növényevők növényzetre gyakorolt hatásának kezelése sokkal rugalmasabb és helyspecifikus megközelítést igényel (Gordon *et al.* 2004), ezért az Őrségi Nemzeti Parkban az Európai Bölény Projekt keretében, a visszatelepítési terület helyi adottságaira vonatkoztatva vizsgáltuk meg a növényzet összetételét és a bölények táplálkozási szokásait; a vegetációs időszakban és azon kívül is, teljes évet átfogóan.

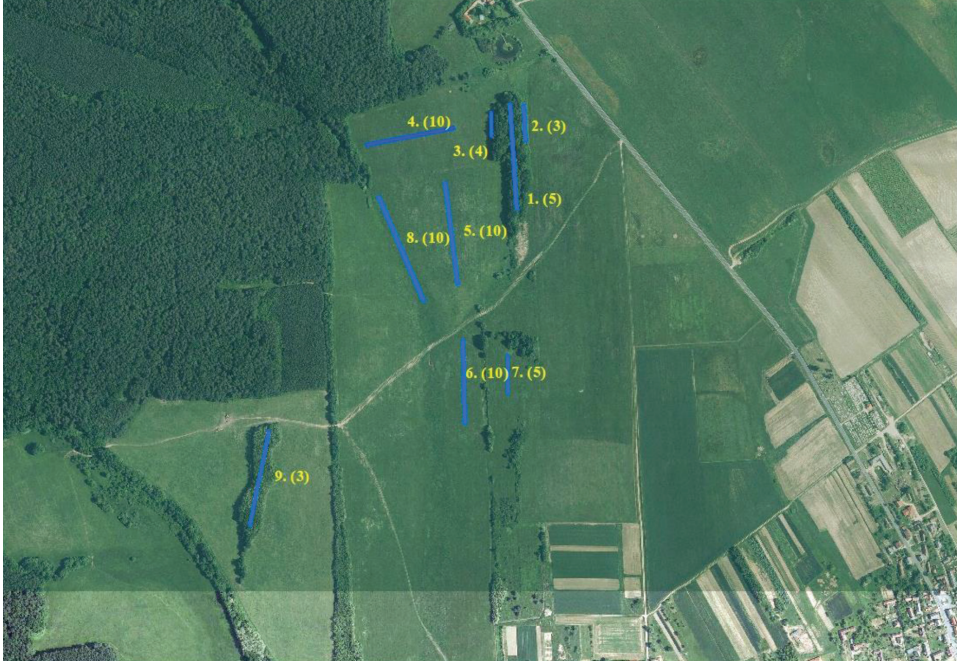
## Anyag és módszer

### *A vizsgálati terület és terepi minta- és adatgyűjtés*

A vizsgálat helyszíne az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében lévő elkerített kezdetben 70 hektáros, napjainkra 90 hektárra bővített természeti terület, Kondorfa község északnyugati határában található „Hegy-völgy”, melynek egyaránt részei természetes erdőfoltok, nedvesebb és szárazabb területek, és egy évtizedekkel korábban felhagyott, természetes fajokkal visszagyepesedett szántó. A terület becsült középpontjának GEO koordinátái: É 46.898582, K 16.379631. A területre 2019-ben telepített bölénycsordát 1 bika, 6 tehén és azóta született 2 borjú alkotják, amelyektől 2020. áprilistól 2021. márciusig havonta egy alkalommal 10 db friss hullatékminitát gyűjtöttünk be elemzésre. A terepi munkák során minden azonosítható növényfajból egy-egy példányt meghatározás után herbáriumba rendeztünk a későbbi növényészeti referenciaminták elkészítéséhez.

Az egyes növényfajok azonosítását (Király 2009) és vegetációs borításának becslését (%) 7 db élőhelytípust (Bölöni J. *et al.* 2011 alapján) lefedő 9 transzekt mentén, összesen 60 db kvadrátfelméréssel végeztük a 2020. június 18. és július 1. közötti időszakban. A terepi bejárás után az adatok feldolgozását és adatbázisba rendezését az ESRI ArcGIS 9.2 szoftver segítette. A transztektek kijelölése során fő szempont volt, hogy azok több élőhelytípust fedjenek le, és azokon a bölények intenzíven tartózkodjanak. Élőhelytípusok a számozott transztektekben: 1. gyertyános-tölgyes; 2. égerrel spontán erdősült terület; 3. szegélycserjés; 4. többéves parlag; 5. mezofil gyep; 6. mezofil gyep; 7. cserjésedő gyep; 8. mocsárrét, 9. akác. A transztektek elhelyezkedését a 2. ábrán mutatjuk be. A fás élőhelyfoltokban (1., 9.) a cönológiai felmérés mintanégyzete 20×20 m volt, a cserjésekében (2., 3., 7.) 4×4 m, míg a nyílt élőhelyeken (4., 5., 6., 8) 2×2 m (1. ábra).

Az egyes növényfajok borítási értékeit összevetve a hullatékelemzés során kapott eredményekkel, kiszámolhatjuk a kereslet-kínálati arányt a Jacobs-index segítségével (Jacobs 1974).



**1. ábra:** A cönológiai felmérés transektjeinek elhelyezkedése a transekttek számával és zárójelben a cönológiai mintanégyszetek számával.

### *Laborvizsgálat mikroszövettani hullatékelemzéssel*

A hazai emlős faunában számos esetben sikerrel alkalmazták a mikrohisztológiai hullatékelemzési módszert (Mátrai *et al.* 1986, Katona 2004, Györi-Koósz 2015), ugyanis a tervezésnél célunk volt a természetvédelmi és mintavételezési szempontok optimalizációja. A terepi munka során az állatok zavarása nélkül havonta 10 db friss bölényhullatékot gyűjtöttünk, amelyekből 10 db külön egyedi mintát készítettünk az alábbiak szerint: A laboratóriumi minta-előkészítésnél minden hullatékmintából random módon 10 kisebb részt vágunk ki szikével, ezeket Petri-csészékben kevés vízzel és üveggóttal egyenként homogenizáltuk. Ezekből vettünk ki azután csészénként 10-10 kis mintarészt egy-egy kémcsőbe, majd 3 ml 20%-os  $\text{HNO}_3$ -oldatot hozzáöntve Bunsen-égővel melegítve forraltuk 80-90 másodpercig – ez az időtartam bizonyult a bölényhullatékknál megfelelőnek. A Toluidin-kék festést és glicerines preparálást követően a mikroszövettani határozást fénymikroszkóp alatt 100-600× nagyítás alatt

(N: 200× pásztázással a számolásnál) végeztük el. Minden mintából 100 db epidermiszt azonosítottunk a lehető legszűkebb – faji vagy kisebb taxonszinten meghatározható – kategóriába sorolva. A referenciaanyagok elkészítése a szárított herbáriumi példányokból ugyanezzel a módszerrel történt. A fénymikroszkópos elemzés és fotódokumentáció egy Nikon DS-Fi1c digitális kamerával felszerelt Nikon Eclipse 80i mikroszkóppal és a NIS-Elements AR 4.00.00 számítógépes program segítségével készült. A bölények táplálékpreferencia-becslését a Jacobs-szelektivitási index ( $D_i$ ) módszerrel (Jacobs 1974) végeztük el, illetve annak változását havi bontásban vizsgáltuk. A táplálékfogyasztást a hullatékban talált epidermiszek mikroszkópos vizsgálata során beazonosítható fajok, illetve fajcsoportok szerinti növényrendszertani kategóriák alapján határoztuk meg, melyek figyelembevételével számoltuk ki a preferenciaindexeket, amelyek értéke  $-1$  (teljes elkerülés) és  $+1$  (abszolút preferencia) között változhat.

$$D_i = (r_i - p_i) / ((r_i + p_i) - 2 r_i p_i)$$

$p_i$  = a fogyasztás mértéke (a tápnövények relatív előfordulási aránya a hullatékban az összes figyelembe vett tápnövényhez képest,  $\%/100=1-0$  közötti érték),  $r_i$  = a kínálat mértéke (a növények relatív borítási aránya a vegetációs borítások összegéhez képest ( $\%/100= 1-0$  közötti érték).

A növényfajok nevezéktana Király (2009) munkáját követi.

## Eredmények

### *Diverz táplálékkínálat a területen*

Az Őrségi Nemzeti Park által létrehozott „vadon terület” döntő többsége gyepekből, kisebb részben parlagokról és cserjésekből áll. A mintaterület keleti részén egy szűk völgyben található egy kisebb gyertyános-tölgyes folt. Az élőhely az izoláció és a korábbi jelentős vadhatás miatt eléggé jellegtelen, amit még tetézi az a tény, hogy a bölények jelenleg ebben a foltban sokat tartózkodnak. A felső lombkoronaszintet a *Quercus petraea* alkotja, míg a második szintben dominánsként megjelenik a *Carpinus betulus*. Az elegyfajok (*Ulmus minor*, *Prunus avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa*, *Picea abies*) csak néhány egyeddel képviseltetik magukat. Az élőhelyfolt cserjeszintje gyér, a cserjék (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*) főleg a szegélyekben érnek el nagyobb borítást. A kiszélesedő völgytalpban kisebb csoportokban a *Sambucus nigra* is megjelenik, jelezve a tápanyag-feldúsulást. A területen cserjések az erdőszegélyekben keskeny sávban találhatóak, míg a nagyobbak felhagyott mezofil gyepek helyén alakultak ki. A fás területek nagyrészt akácok, kisebb részben gyertyános-tölgyesek. A terepi megfigyelések szerint a bölények leginkább az akácokban és a keleti oldalon

lévő gyertyános-tölgyesben tartózkodnak. A bölények rendszeres jelenlétével az aljnövényzet további degradációja várható. Az állatok rágják és hántják a fák kérgeit, ami hosszabb távon a fák kiszáradásával és az erdőfolt felnyílásával jár majd.

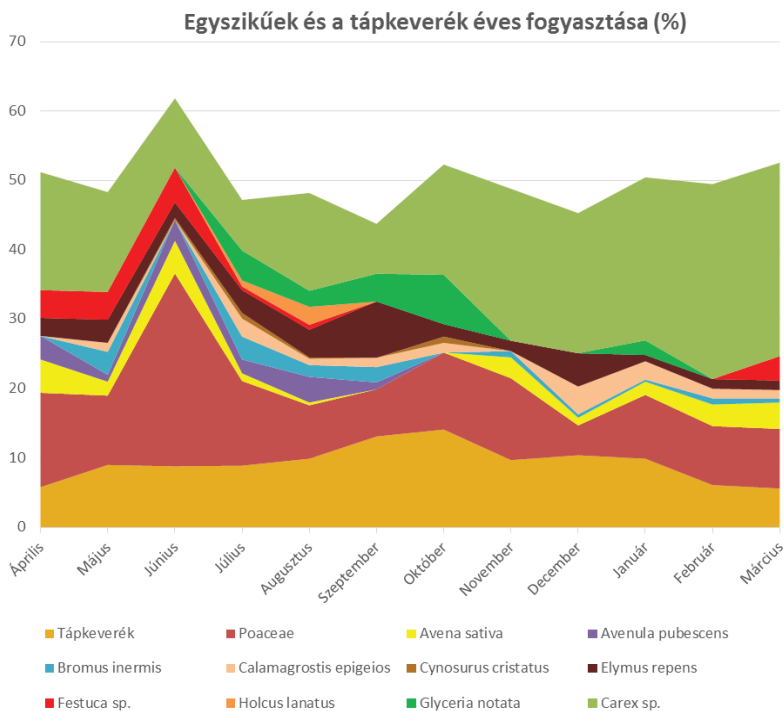
A gyepeken legelés nyomai nem látszottak a felmérés idején, ez azonban lehet a kis állatlétszám miatt is. A terület gyepei mind parlageredetűek, de nagy részük már teljesen regenerálódott, jó természetességű. Ezek közül nagy kiterjedésben vannak száraz- és mezofil gyepek, míg a mocsárrétek aránya kicsi. Valószínű, hogy a kis állatlétszám miatt a bölények legelése egyelőre jó néhány évig nem lesz a gyepek állapotára hatással, és azok szukcessziója megindul.

#### *A tápláléknövények éves eloszlása, preferenciája a táplálékban, különös tekintettel a fűszárúakra*

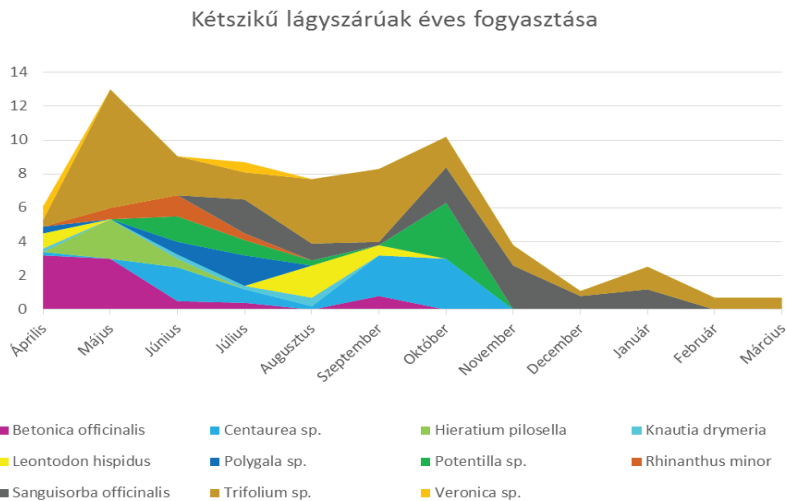
Az élőhelyen 173 növényfajt azonosítottunk, 159 növényfajból szövettani referencia készült, ebből mikroszkóposan a havi étrendelemzések során összesen 40 beazonosítható taxont (fajt, fajcsoportot) találtunk. Az egyszikűek egész évben a bölények táplálékának alapját képezték. Az aktív vegetációs időszakban az egyszikűek fogyasztása meghaladta a 20-25%-ot, a júniusi csúcspanaszban pedig a pontosabban nem azonosított fűfélék (*Poaceae*) és az egyes fajok: *Elymus repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca sp.*, *Bromus inermis*, *Avenula pubescens*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*) összesen 40%, a sásokkal (*Carex sp.*) együtt 50%-át adták az étrendnek. A nedvesebb, mélyebben fekvő területeken növő sásfajok folyamatosan tudtak friss, zöld legelnivalót biztosítani még a téli időszakban is. Éves arányuk áprilistól szeptemberig 10-16%, a kedvezőtlenebb időszakban 35-42% volt, kiegészülve *Glyceria notata* fogyasztásával (5%). A bölényeknek állategészségügyi okokból egész évben felkínált kiegészítő takarmányt (tápeverék és zab) – azok magas tápértéke miatt – az állatok egész évben hasonló mértékben (10% körül) fogyasztották (2. ábra).

A kétszikű lágyszárú növények legnagyobb mennyiségben, 10-12%-ban, virágzásuk idején (május–októberi szezonban két csúcsponttal) kerültek a bölények étrendjébe: *Betonica officinalis*, *Centaurea sp.*, *Hieracium pilosella*, *Knautia drymeia*, *Leontodon hispidus*, *Polygala sp.*, *Potentilla sp.*, *Rhinanthus minor*, *Veronica sp.* Az inaktívabb vegetációs periódusban néhány faj – *Sanguisorba officinalis* és az egész évben kedvelt pillangósok (*Trifolium sp.*) – maradtak 1-2%-ban az étrendben (3. ábra).

A fűszárúakat a bölények egész évben fogyasztották (28-53%), különösen novembertől márciusig, a legfontosabb táplálékuk a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) és a kökény (*Prunus spinosa*) (10-35%) volt. Az adott év enyhe szeptember-októberi időjárása miatt megnőtt lágyszárúkinálat és -fogyasztás

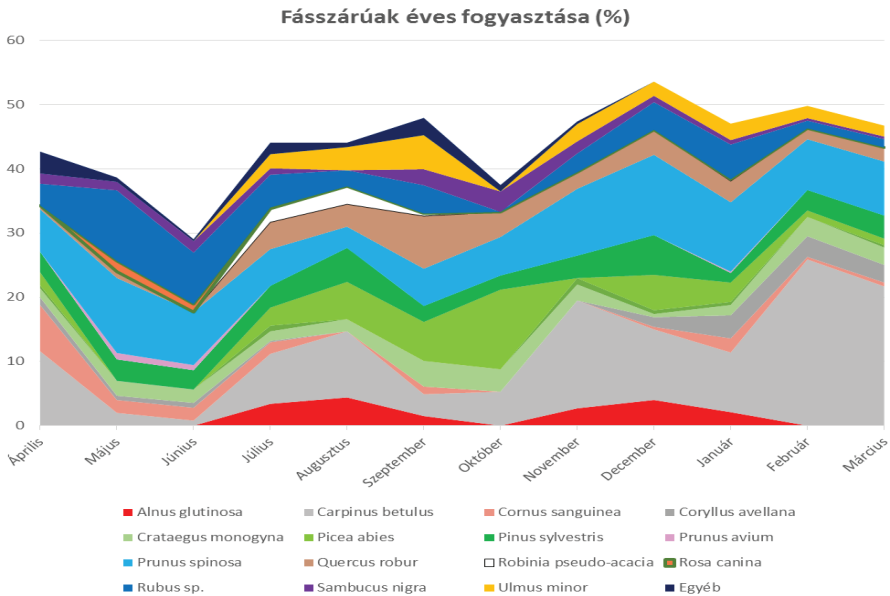


2. ábra: Egyszikűek és a felkinált tápkeverék aránya havi bontásban a bölények étrendjében.



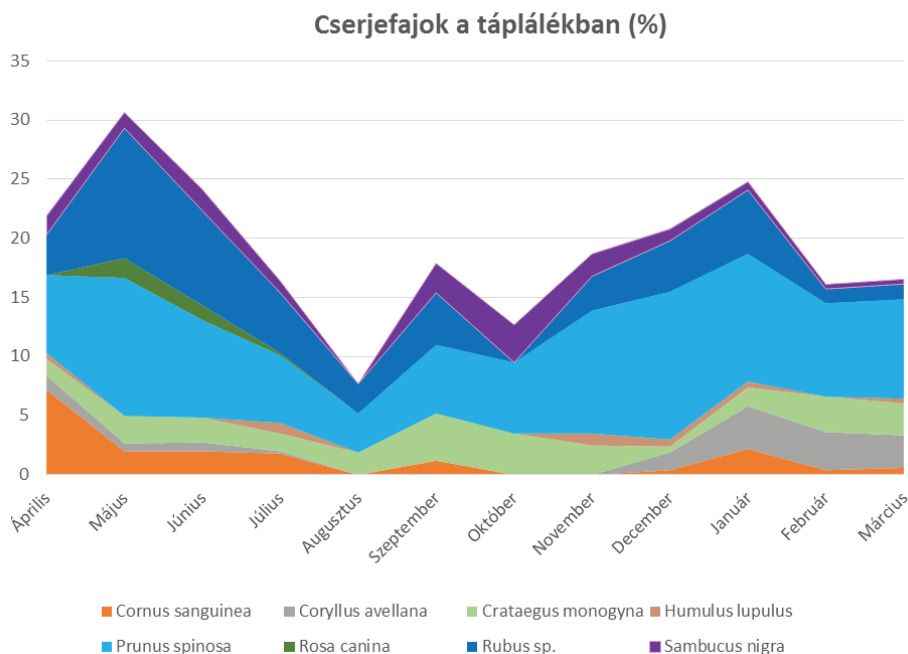
3. ábra: Kétszikű lágyszárú növényfajok aránya havi bontásban a bölények étrendjében.

révén későbbre tolódott az étvendben a fásszárúak mennyiségi felfutása. A lombos fafajok között rendszeresen fogyasztott faj volt: a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), mezei szil (*Ulmus minor*), valamint szezonálisan megjelent a madárcseresznye (*Prunus avium*) (1%) és a fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*) (2%). Éves szinten augusztustól februárig emelkedő tendenciájú volt a fásszárúfogyasztás, majd márciustól csökkenni kezdett. A fenyőfélék közül az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) és lucfenyő (*Picea abies*) váltakozó mértékben, de végig preferáltak voltak az év során, átlagosan júliustól decemberig növekedett a fogyasztásuk 5-14%-ig (4. ábra).



**4. ábra:** Fásszárú növények előfordulási aránya havi bontásban a bőlények táplálékában.

A cserjefajok közül a kökény (*Prunus spinosa*), a szederfajok (*Rubus sp.*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) egész évben, a közönséges mogyoró (*Coryllus avellana*), mézgas éger (*Alnus glutinosa*), komló (*Humulus lupulus*), vörösgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), gyepürózsa (*Rosa canina*) csupán szezonálisan fordultak elő a táplálékban. A cserjefajok fogyasztásának összesített éves grafikonjának lefutása eltér a fákétól. Kétszcúscos görbéje májusban (30%) és januárban (25%) érte el a fogyasztás maximumát, a minimumértéket (7-8%) pedig augusztusban mértük (5. ábra).



**5. ábra:** Cserjefajok előfordulási aránya havi bontásban a bölények étrendjében.

Az európai bölény kedveli a sással és kákkal – mint a táplálkozásban kulcsfajokat tartalmazó lágyszárú kétszikű és füves társulásokkal – borított üde és nedves réteket tavasszal, nyáron és ősszel egyaránt. Ősz folyamán a bölények étrendjüket az erdei élőhelyek intenzívebb használatával (cserje- és kéregfogyasztással) bővítik.

#### *A bölények táplálékpreferenciájának szezonális alakulása havi bontásban*

A botanikai és a hullatékelemzési adatok alapján jellemző tápláléknövénypreferenciát mutattak az állatok. Azonban ez nem állandó jellegű, a vegetációs periódus előrehaladtával változik a fajok minőségi és mennyiségi aránya. Mindamellettt egyes fajokról megállapítható az év nagy részére jellemző erős preferencia, míg más fajok fogyasztása csak szezonálisan jellemző (Függelék).

Áprilisban a hamarabb felnövő a szálfüveket, *Avenula pubescens*, *Elymus repens* és egyéb *Poaceae* fajok, valamint a korábbi virágzású helyi kétszikű lágyszárúakat (*Betonica officinalis*, *Hieracium pilosella*, *Polygala comosa*, *P. major*, *Veronica sp.*, *Knautia drymeria*) legelték elsősorban a bölények. A fásszárúak és cserjefélék közül a *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Pinus*



*sylvestris*, *Sambucus nigra* és *Rubus sp.* egyaránt a kínálati aránynál keresettebb volt. A rügyfakadás időszakában szívesen fogyasztották a friss hajtásokat, gallyakat. Az évnek ebben a szakában különösen magas proteintápértékük és viszonylag alacsony szekunder metabolitszintjük teszik őket vonzóvá.

Májusban hasonló preferenciával legelik a fásszárúak széles skáláját, a virágzó cserjék között a *Rosa sp.* is keresetté vált. A *Prunus spinosa* ebben az összehasonlításban csak enyhébb mértékkel volt fogyasztott a kínálathoz képest. A lágyszárúak között megnőtt a pillangós *Trifolium* fajok és a *Rhinanthus minor* részaránya.

Júniusban a virágzási időszak előrehaladtával preferáltk a bölények az imolát (*Centaurea sp.*), a *Betonica officinalis* visszazorult. A *Polygala* és *Trifolium* fajok továbbra is preferáltak voltak. A kétszikűek mellett a gyepek fűféléit, különösen az *Avenula pubescens*, *Elymus repens* fajokat kedvelték a kínálatból. A sások fogyasztása (*Carex sp.*) ebben a hónapban is preferált volt.

Júliusban a fűvek fogyasztása tovább nőtt, sőt kifejezetten preferált fajok voltak a következők: *Avenula pubescens*, *Bromus inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Cynosurus cristatus*, *Elymus repens*. A fásszárúfogyasztásban újra nőtt a gyertyán és a fenyőfélék szerepe, megjelent a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) és a komló (*Humulus lupulus*).

Augusztusban a gyepek szárazodásával kikoptak a lágyszárú kétszikűek az érendből, kivételt képez a kései virágzású oroslánfő (*Leontodon hispidus*) és vérfű (*Sanguisorba officinalis*). A pillangósok közül a *Trifolium* fajok csökkenő mértékben, de még preferáltak. Magas a fűfélék aránya, számottevően megjelentek a fenyőfélék és a tölgy a táplálékban.

Szeptemberben a fűvek preferált fogyasztása csökkent, a fásszárúaké növekedett. Virágzik a *Centaurea* és a *Trifolium* fajok közül néhány, ezeket aktívan keresték.

Októberben, ahogy az év nagy részében, még mindig jelentős mértékben preferálták a sásféléket, továbbra is keresték a virágzó vérfüvet, a fásszárúak növekvő skálája mellett (*Humulus lupulus*, *Corylus avellana*) még jelentős a táplálékkínálat, mennyiségileg a *Poaceae* kategóriában.

Novemberben a másodvirágzási időszak elmúltával és a hideg napok beköszöntével kevés lágyszárú maradt az érendben, csupán az *Elymus repens* és gyengébb kedveltséggel a *Bromus inermis* fajokat választották a fűfélék közül. A lágyszárú kétszikűek közül csak a *Sanguisorba officinalis* – őszi vérfű – maradt preferált, a csekély preferenciával választott *Trifolium sp.* mellett. A sások preferenciája ebben a hónapban is erős. A fásszárúak legkedveltebb fajtái sorrendben: *Carpinus betulus*, *Humulus lupulus*, *Pinus sylvestris*, *Rubus sp.*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. A kínálatnál gyengébb mértékben választották az *Alnus glutinosa* fajt.

Decemberben erősen preferált növények a lágyszárúak közül az *Elymus repens*, *Calamagrostis epigeios*, a *Carex sp.*, kevésbé a *Bromus inermis* és a *Trifolium sp.* A fásszárúak közül a bölények erős preferenciát mutattak a fenyőfélék – *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Humulus lupulus*, valamint a *Carpinus betulus* felé. A cserjefajok között kedvelt volt a *Rubus sp.*, kisebb mértékben a *Prunus spinosa* (részben a fajra jellemző nagyobb gyakoriság = kínálat miatt került ide), *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Coryllus avellana*. A kínálatnál kisebb mértékben az *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* fajokat is fogyasztották.

Januárban a bölények erősen preferálták a kevés lágyszárú kínálatból az *Elymus repens*, *Rhinanthus minor* (valószínűleg a szénatakarmányból került bele így szezonon kívül) és a *Carex sp.* fajokat, gyengébb mértékben a *Calamagrostis epigeios* és *Bromus inermis* volt preferálva. A fásszárúak közül erősen preferált a *Humulus lupulus*, *Picea abies*, *Rubus sp.*, *Quercus robur*, *Coryllus avellana*, *Carpinus betulus*. Kisebb-közepes mértékű a *Cornus sanguinea*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra* és *Ulmus minor* preferáltsága. A kínálatához viszonyítva negatív preferenciaindex értékkel, de a táplálékban megjelenő fajok voltak: a *Robinia pseudo-acacia*, *Crataegus monogyna*, és az *Alnus glutinosa*.

Februárban töretlenül erős a *Carex sp.* fajok preferenciája, jelen van az *Elymus repens* is, a *Calamagrostis epigeios* és a *Bromus inermis*, *Trifolium sp.* pedig enyhe negatív indexértékkel (Függelék). A fásszárúak legkedveltebb fajai: *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* és a *Coryllus avellana*. Közepesen preferált a *Quercus robur*, *Rubus sp.*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, és legkevésbé preferáltan fogyasztott: a *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*. Érdeemes megjegyezni, hogy a legkorábban virágzó *Coryllus avellana* erősen preferált lett, míg a *Prunus spinosa* eddigi jelentősebb fogyasztása visszaesett.

Márciusban, ahogy az év nagy részében, még mindig jelentős mértékben preferáltak a sásfélék, továbbra is keresik az *Elymus repens* fajt, továbbá a kisebb mértékben negatív indexszel szerepel a *Calamagrostis epigeios*, *Bromus inermis*, *Trifolium sp.* a lágyszárúak közül. A fásszárúak kitartó erős preferenciája az alábbi fajokat foglalja magába: *Carpinus betulus*, *Humulus lupulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Coryllus avellana*. Szintén, de közepesen preferáltak a *Quercus robur*, *Rubus sp.*, *Ulmus minor*, kisebb mértékben a *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*. Negatív tartományú preferenciaindexszel szerepel a táplálékban a *Cornus sanguinea*.

## Diszkusszió, javaslatok

A vegetációban történt szezonális változások tetten érhetők a bölények évtrendjében az egyes fajok, fajcsoportok preferenciaértékeinek pozitív vagy negatív irányú elmozdulásával. A területkezelés és az élőhelytípusok hatásainak tanulmányozása során számos kutató (Fortin *et al.* 2003, Kibisa *et al.* 2017, Krasinski és Krasinska 2013, Schneider *et al.* 2013, Červený *et al.* 2014, Stefanut 2021) vizsgálata megerősítette a bölények erdős és nyílt területek iránti kettős igényét és ezen élőhelyek váltott használatát. Az európai bölény egy ökoszisztéma-mérnök faj, mivel élőhelyén kiemelkedő ökológiai szerepet játszik a táj alakításában (Mills *et al.* 1993). Amellett, hogy nagy mennyiségű fűvet és cserjefélét fogyasztanak (Kowalczyk *et al.* 2011), a bölények hatással vannak a vegetációra a fák kérgének lehántásával, valamint a sűrű aljnövényzet felszabdolásával pusztán azáltal, ahogy keresztül sétálnak rajta. Csupasz földfelszíni foltokat hagynak a heverésző- és dagonyázóhelyeken, ahol a pionír növényfajok megtelepedhetnek. Ráadásul trágyázással az állatok nagy területen szórják szét a tápanyagokat territóriumukban, közel 200 növényfaj terjeszkedését segítve. Ökoszisztéma-mérnöki szerepüket a bölények azonban csak megfelelő nagyságú és heterogén területre visszatelepítve képesek betölteni (Brandtberg és Dabelsteen 2013).

Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóságának mint a terület természetvédelmi kezelőjének, egyik fő célja a gyepek megmentése, mely révén a területre jellemző gazdag élővilág védelme is megvalósul. A bölények segítségével az utóbbi évtizedekben a beerdősüléssel küzdő őrségi gyepek (Molnár *et al.* 2008) megmenthetők, illetve újra kialakíthatók. A vizsgálat utáni időszak tapasztalataival kiegészítve most úgy látjuk, hogy a bölények erdőszegély fajként nem fogyasztanak annyi fűvet, mint a szarvasmarha, ezért nem a nagy, egybefüggő gyepek fenntartására alkalmasak. Az állatok egyszerre hagyják bizonyos területrészeket, hogy a gyepeket a szukcesszió a cserjés-erdő felé vigye és ugyankor más területrészeket felnyitják a korábban létrejött cserjéseket, erdőket. A bölények tehát egy másfajta tájkép kialakulását segítik elő, amiben a gyepi fajoknak is meglesz az élőhelye csak más abundancia-dominancia viszonyok között, mint a mai gyepekben. Az őrségi visszatelepítési terület diverzitása és mozaikossága, jelentős teret ad az állatoknak, hogy mindig a számukra megfelelő környezetet válasszák havi, szezonális és éves szinten egyaránt. Ennek fenntartására, kiterjesztésére van szükség hosszú távon.

A jelen tanulmány megfelelő alapot adhat a területkezelési javaslatok kidolgozásához, amit később kiegészíthetnek a közép- és hosszabb távú vizsgálatok a terület vegetációdinamikájának alakulásáról a bölények hatására. Az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai ellen érdemes a helyi vízviszartartási

lehetőségeket megvizsgálni, pl. a bölények számára fontos táplálékbázist jelentő, nedvesebb élőhelyeket kedvelő sásfélék érdekében. A gyertyán is fontos táplálékfaj, annak ellenére, hogy a vegetációban alacsony borításban volt jelen. A területen élő kőköcsög és a cserjefajok többsége jól tűri a szárazságot, így a klíma szárazabbá válása esetén hosszabb távon még jobban áttevődhet a fogyasztás túlsúlya ezekre a növényekre. A fenyőfélék közül is a szárazságtűrőbb erdei fenyő lehet tartósabban jelen, ezen tápnövényfajok fennmaradását érdemes segíteni. A bölények kiegészítő táplálékkal való etetése egyelőre nem jelent problémát, sőt egész évben biztosítja a gyengébb vagy az extra táplálékigényű példányok (tehenek és borjak) egészséges energiabevitelét. Ez jelentősen csökkentheti a téli lesoványodás, megbetegedés és elhullás esélyét is. Zielke és munkatársai (2017) feltevésével szemben, miszerint a téli etetés hiánya okozná a fokozott kéregfogyasztást, helyi eredményeink ezt nem igazolták. Azt inkább a bölények táplálkozási viselkedésének természetes, a vegetációs periódusokhoz igazodó változásának látjuk. Azonban hosszabb távon az állomány szaporodásával a terület vegetációs igénybevétele növekszik, így mérlegelni kell majd a területbővítés vagy az állomány szabályozás (szaporulat elköltöztetése) lehetőségét.

*Köszönetnyilvánítás* – Szeretnénk megköszönni ezúton is a kutatási programban való részvételi lehetőséget és az együttműködést az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak, valamint a terepi mintavételekben Heffenträger Gábor erdészeti felügyelőnek és Tóth Mihály természetvédelmi területfelügyelőnek a segítségét. Köszönet a bölények etetését, állatorvosi felügyeletét végző szakembereknek, továbbá mindenkinek, aki a projekt létrejöttét és sikeres végrehajtását támogatta. A Soproni Egyetemről köszönetet mondunk a labor- és mikroszkópos elemzéshez szükséges eszközök biztosításában nyújtott segítségért Dr. Tari Tamásnak és Dr. Heil Bálintnak.

## Irodalomjegyzék

- Balázs, P., Konkoly-Gyuró, É., Bacsárdi, V., Király, G. (2012): *A táj átalakulásának feltárása történeti térképelemzés és kérdőíves felmérés alapján az Őrségben és a Vendvidéken*. TransEcoNet projekt: Határon átnyúló ökológiai hálózatok Közép-Európában. Projektjelentés. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 64 p.
- Böloni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011): *Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója*. ÁNÉR 2011. MTA ÖBKI, 441 p.
- Brandtberg, N. H., Dabelsteen, T. (2013): Habitat selection of two European bison (*Bison bonasus*) on the Danish island Borholm. *European Bison Conservation Newsletter* 6 (2013): 73–88.
- Červený, J., Ježek, M., Hola, M., Zikmund, M., Kušta, T., Hanzal, V., Kropil, R. (2014): Daily activity rhythm and habitat use of the semi-free European bison herd during the growing season. *Lesnický časopis – Forestry Journal* 60: 199–204.
- Craine, J. M., Towne, E. G., Miller, M., Fierer, N. (2015): Climatic warming and the future of bison as grazers. *Scientific Reports* 5: 16738. <https://doi.org/10.1038/srep16738>

- Fortin, D., Fryxell, J. M., O’Brodivich, L., Frandsen, D. (2003): Foraging ecology of bison at the landscape and plant community levels: the applicability of energy maximization principles. *Oecologia* 134: 219–227. <https://doi.org/10.1007/s00442-002-1112-4>
- Gordon, I. J., Hester, A. J., Festa-Bianchet, M. (2004): The management of wild large herbivores to meet economic, conservation and environmental objectives. *Journal of Applied Ecology* 41: 1021–1031. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00985.x>
- Györi-Koósz, B. (2015): *Az ürge (Spermophilus citellus) táplálékpreferenciájának vizsgálata hazai természetes és féltermészetes élőhelyeken florisztikai kompozíció- és mikrohisztológiai hullatékelemzéssel*. Doktori értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet, Sopron. 145 p. [http://doktori.uni-sopron.hu/id/eprint/557/19/Gyori\\_Kooszb\\_doktori\\_ertekezes.pdf](http://doktori.uni-sopron.hu/id/eprint/557/19/Gyori_Kooszb_doktori_ertekezes.pdf)
- Jacobs, J. (1974): Quantitative measurement of food selection. *Oecologia (Berl.)* 14: 413–417. <https://doi.org/10.1007/BF00384581>
- Katona, K., Bíró, Z., Hahn, I., Kertész, M., Altbäcker V. (2004): Competition between European hare and European rabbit in a lowland area, Hungary: a long-term ecological study in the period of rabbit extinction. *Folia Zoologica* 53: 255–268.
- Király, G. (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Határozókulcsok*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósuaő 616 p.
- Kerley, G., Kowalczyk, R., Crowsigt, J. (2012): Conservation implications of the refugee species concept and the European bison: king of the forest or refugee in a marginal habitat? *Ecography* 35(6): 519–529. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2011.07146.x>
- Kowalczyk, R., Taberlet, P., Coissac, E., Valentini, A., Miguel, C., Kaminski, T., Wójcik, J. M. (2011): Influence of management practices on large herbivore diet - Case of European bison in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Forest Ecology and Management* 261(4): 821–828. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.11.026>
- Krasinska, M., Krasinski, Z. A. (2007): *European bison, a nature monograph*. Mammal Research Institute, Polish Academy of Science, Białowieża, 221 p.
- Lehto, C. (2015): *Habitat selection of the European bison*. Master’s thesis. Grimsö. Independent project/Degree project / SLU, Department of Ecology 2015:4, 32 p.
- Mátrai, K, Koltay, A., Tóth, S., Vizi, G. (1986): Key based on leaf epidermalanatomy for food habit studies of herbivores. *Acta Botanica Hungarica* 32:255–271.
- Milis, L. S., Soulé, M. E., Doak, D.F. (1993): The Keystone-Species Concept in Ecology and Conservation. *BioScience* 43(4) : 219–24. <https://doi.org/10.2307/1312122>
- Molnár, Cs., Molnár, Zs., Barina, Z., Bauer, N., Bíró, M., Bodoncz, L., Csathó, A. I., Csiky, J., Deák, J. Á., Fekete, G., Harnos, K., Horváth, A., Isépy, I., Juhász, M., Kállayné Szerényi, J., Király, G., Mágos, G., Máté, A., Mesterházy, A., Molnár, A., Nagy, J., Óvári, M., Purger, D., Schmidt, D., Sramkó, G., Szénási, V., Szmorad, F., Szollát, Gy., Tóth, T., Vidra, T., Virók, V. (2008): Vegetation-based landscape-regions of Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 50(Suppl.): 47–58. <https://doi.org/10.1556/ABot.50.2008.Suppl.4>
- Náhlík A., Mara Gy. (2004): Korabeli bizonyítékok a bölény kárpát-medencei elterjedésére és kihalására. In: Bálint L. (Szerk.): *A Csíki Székely Múzeum Évkönyve 2004. Természettudományok*. Csíki Székely Múzeum Csíkszereda, pp. 455–461.
- Németh, A., Bárány, A., Csorba, G., Magyar, E., Pazonyi P., Pálffy, J. (2017): Holocene mammal extinctions in the Carpathian Basin: a review. *Mammal Review* 47(1): 38–52. <https://doi.org/10.1111/mam.12075>
- Schneider, T. C., Kowalczyk, R. & Köhler, M. (2013). Resting site selection by large herbivores - The case of European bison (*Bison bonasus*) in Białowieża Primeval Forest. *Mammalian Biology*, 78 (6): 438–445.

- Stefanut, B. (2021): *The European bison, the gastronomic giant*. [www.rewildingeurope.com](http://www.rewildingeurope.com). Published online: 9 February 2021.
- Zielke, L., Wrage-Mönnig, N., Müller, J. (2017): Seasonal preferences in diet selection of semi-free ranging European bison (*Bison bonasus*). *European Bison Conservation Newsletter* 10: 61–70.
- Zielke, L., Wrage-Mönnig, N., Müller, J., Neumann, C. (2019): Implications of spatial habitat diversity on diet selection of European bison and Przewalski's horses in a rewilding area. *Diversity* 2019, 11 (63) 1–21. <https://doi.org/10.3390/d11040063>
- Vlasakker, J. van der (2014): *Rewilding Europe Bison Rewilding Plan 2014-2024*. Publication by Rewilding Europe, Nijmegen, The Netherlands. 64 p.

Internetes források:

http1: <https://www.orseginemzetipark.hu/hu/info/termeszetvedelem/europai-boleny-projekt.html>

Függelék:

A cikkhez tartozó Függelékek a folyóirat honlapján találhatóak.

Függelék: A bölények táplálékpreferenciájának szezonális alakulása havi bontásban

# All-year-round food preference of European bison (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758)) in the re-introduction programme of the Őrség National Park

Barbara Győri-Koósz<sup>1\*</sup>, Attila Mesterházy<sup>2</sup> and Csaba Németh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Ökoforestino Ltd., Ibolya út 11, H-9400 Sopron, Hungary*

<sup>2</sup>*Institute of Aquatic Ecology, HUN-REN Ecology Research Center, Bem tér 18/C, H-4026 Debrecen, Hungary*

<sup>3</sup>*Őrség National Park Directorate, Városszer 57, H-9941 Őriszentpéter, Hungary*

\*E-mail: [gyorikoosz@gmail.com](mailto:gyorikoosz@gmail.com)

The Directorate of the Őrség National Park reintroduced European bisons for conservation-aimed habitat management in the “Hill-valley Wilderness” area close to the village of Kondorfa. We studied their habitat-use and diet in 2020-2021 by microhistological analyses of faecal samples and vegetation surveys to reveal seasonal food preferences. Monocot grasses were consumed all year, around showing the highest rate in June while dicots (herbs) were preferred mainly in their bloom peaks in May and October. Tree species dominated from November to March beside remarkable yearly presence in the diet; favourite plants were the common hornbeam (*Carpinus betulus*) and blackthorn (*Prunus spinosa*). Conifer trees were represented in a smaller proportion that increased from July to December. The possibility for the seasonal variability of the bisons’ diet was ensured by the mosaic-like landscape of species-rich grasslands and woodlands.

**Keywords:** conservational management, diet, habitat use, large herbivore, microhistological analysis, reintroduction, vegetation survey