



7. ALAPELV: A TERMÉSZET HELYI ADOTTSÁGOKRA ÉPÍT

Hogyan tud a természet alkalmazkodni a különböző körülményekhez?



Erasmus+



KOROSZTÁLY

12–16



IDŐTARTAM

Előkészítés:

20 perc

Tevékenység:

45 perc / 1 tanóra



TANTÁRGYAK

- Természettudomány –
biológia, fizika
- Tervezés, mérnöki tudomány és technológia
- Művészetek



KULCSSZAVAK

Biomimikri alapelvek,
diverzitás/sokféleség;
funkció; lokalitás

ÖSSZEFOGLALÁS

Az élőlényeknek alkalmazkodniuk kell a különböző körülményekhez: adott élőhely, időjárás, talaj, elérhető táplálék stb. A természet az „építkezéshez” is helyi alapanyagokat használ. A modulban a diákok azt próbálják ki, hogy a madarak csőre hogyan alkalmazkodott a helyi körülményekhez és a rendelkezésre álló táplálékhoz.

BIOMIMIKRI ALAPELVEK



7 – A természet helyi adottságokra épít

TANULÁSI CÉLOK

A modul végére a diákok

- értsék meg, hogy az élőlényeknek hosszú időbe telik alkalmazkodni a környezetükhöz,
- értsék meg, hogy a természet csak helyben elérhető alapanyagokat használ,
- értsék meg, hogy a természetben minden az adott összefüggésben értelmezhető: ami az egyik helyen működik, az nem biztos, hogy máshol is fog,
- értsék meg, hogy megvan annak oka, miért olyan az egyes madarak csőrformája, amilyen.

TANULÁSI EREDMÉNYEK

- A diákok megértik a rendszer stabilitását.
- A diákok megértik a madarak csőrformája és a táplálékuk közötti összefüggést.
- A diákok ismeretekre tesznek szert a lokalitás fontosságáról és az alkalmazkodásról.

BIOLEARN KOMPETENCIÁK

- A diákok képesek felfedezni a fenntarthatósági alapelveket a természet működésében.
- A diákok tudatosabban ismerik fel (és egyben el) a természetben megfigyelhető tökéletes formatervezést, valamint azt, hogy a természet egységes rendszerként működik, ahol minden mindennel összefügg.
- A diákok képesek felismerni azokat a szükségleteket és lehetőségeket, amelyek termékek, folyamatok vagy rendszerek fejlesztését igénylik.
- A diákok képesek csoportban dolgozni.
- A diákok motiváltabbak a STEAM tantárgyak tanulásában és megtapasztalják, hogy az ismereteket széles körben tudják alkalmazni.

A FOGLALKOZÁSOK ÖSSZEFOGLALÓJA

Szám	Tevékenység	Rövid leírás	Módszer	Időtartam	Helyszín
1	Bevezetés	Előadás és beszélgetés a Biomimikri_alapelvei.ppt 9. diájáról	<ul style="list-style-type: none"> • tanári előadás • megbeszélés 	10	beltéri
2	Csőr játék	Különböző tárgyak felemelése különböző csipeszek segítségével	<ul style="list-style-type: none"> • gyakorlati feladat 	25	beltéri
3	Csőr-láb játék (változat)	Madarak csőreinek, lábainak, táplálékának és élőhelyének párosítása	<ul style="list-style-type: none"> • kártya párosítás 	20	beltéri
4	Háromszögek (változat)	A diákok próbálnak utánozni egy dinamikus rendszert	<ul style="list-style-type: none"> • játék 	15	bel- vagy kültéri
5	Lezárás	Beszélgetés a tevékenységekről	<ul style="list-style-type: none"> • megbeszélés 	10	bel- vagy kültéri

Megjegyzés: A 2., 3. és 4. tevékenységből válasszuk az egyiket. Amennyiben az idő engedi, természetesen mindegyik elvégezhető.

A MODUL LEÍRÁSA

HÁTTÉR

Lásd 1. foglalkozás: Bevezetés.

Az összes alapelvet és a köztük levő összefüggéseket „A biomimikri 9 alapelve” c. modulban mutatjuk be.

FOGLALKOZÁSOK

HELYSZÍN
beltéri

1 | BEVEZETÉS

» KÉRDÉS

ESZKÖZÖK ÉS
ANYAGOK

- számítógép/laptop, projektor
- [Biomimikri_alapelvei.ppt](#)
9. dia



ELŐKÉSZÜLETEK

Beltéri tevékenység.

Rendezzük be a termet elő-
adáshoz és beszélgetéshez!

FORRÁS

Benyus, J. M. (2002):
Biomimicry – Innovation inspired by nature. HarperCollins
Publisher, New York, U.S.A.

Mutassuk be a csoportnak a [Biomimikri_alapelvei.ppt](#) 9. diáját!

A természeti rendszerek eredendően helyi jellegűek, helyben működnek. Egyes fajok csak meghatározott körülmények között élnek meg; fontos tényező többek között a helyi és a regionális időjárás, a talaj, a levegő összetétele vagy a víz hőmérséklete is. Helyben alakulnak ki a kapcsolatok és helyi erőforrásokra támaszkodnak. Természetesen vannak költöző madarak is, de látott-e már valaki elemőzsiás kosarat cipelő gólyát?

Magyarázat a [Biomimikri_alapelvei.ppt](#), 9. diájához:

Életközösség (biocönózis) – azon növény és állatfajok populációinak közössége, mely adott területen előfordul és egymás mellett él. Meghatározó szerepe van az adott területre jellemző növénytársulásnak, hiszen ehhez kötődik a többi faj, a talajlakó parányoktól a gerinces állatokig.

Klimazonális társulás – Az adott éghajlati övre jellemző környezeti tényezőkhöz alkalmazkodott társulás. Az adott helyen ez ún. zárótársulás, sokszor a legnagyobb biológiai produkcióval rendelkezik. A makroklima a fő kialakító tényező, vagyis a hőmérsékleti- és csapadékviszonyok. Klimazonális erdőtársulások Magyarországon – az Alföldön tatárjuharos lösztölgyes (250 m-ig); középhegységekben cseres-tölgyesek (250-400 m-ig), gyertyános tölgyesek (400-600 m-ig), bükkösök (600-1000 m-ig), fenyvesek (800 m felett, nálunk csak Alpokalján).

Extrazonális társulás – A mezoklimatikus adottságok miatt a „saját” zónájukon kívül megjelenő növénytársulást nevezzük így. Jellemzően a déli és északi lejtőkön fordulnak elő a hegyvidékeken. Példák: 1. az északi hegyoldalakon és hideg völgyekben megjelenik a bükk az ottani mikro- és mezoklimatikus adottságok miatt; 2. a Balkán-félszigetre jellemző molyhos tölgyes a középhegységeink déli lejtőin nő. Mind a kettő megfigyelhető pl. a Szent Mihály-hegyen (Börzsöny-hegység, 484 m), ahol a déli lejtőn molyhos tölgyes, az északi lejtőn pedig bükkös nő.

Intrazonális társulások – A klimazonális társulások között jelennek meg a helyi adottságok hatására. Jellemzően a vízellátottság, az alapkőzet és a domborzat határozza meg kialakulásukat:

- vízellátás – ligeterdők, láperdők, patakparti égerligetek, mocsárrétek, láprétek, lápok, szikesek
- alapkőzet – homoki erdők, molyhos tölgyes, sziklagyepek
- domborzati viszonyok – törmelékletjtő erdők.

FOGLALKOZÁSOK

A növényfajokat több ökológiai mutató alapján tudjuk besorolni:

- T-érték – növényfajok hőmérsékleti igényét mutatja (tág tűrésű faj, tundra, erdős tundra, tajga, tű- és lomblevelű elegyes erdők, lomberdő klíma, szubmediterrán lomberdő, mediterrán, atlanti örökzöld erdő) – a tág tűrésű fajokat kivéve a megfelelő klímazonális területen fordulnak elő a növények.
- W-érték – a fajok vízigényét mutatja, ill. az a termőhely, ahol a növény leggyakrabban előfordul („extrém száraz”-tól „üde-vízi”-ig) – szukkulensek száraz helyeken élnek, a leveleik vastagok, víztárolásra alkalmas szövetekkel; a vízi növények testfelépítése is alkalmazkodott az élőhelyhez.
- R-érték – a fajok pH-igényét mutatja, az a talajtípus, ahol a faj jellemzően előfordul (tág tűrésű, savanyú, semleges, meszes kategóriák) – savanyú talajt kedvelik pl. a gombák, tőzegmoha; a tűlevelű erdők talaja savas; mészkedvelő növények pl. a dolomit nyílt sziklagyepek növényei.
- N-érték – növényfajok nitrogén igényét mutatja (N-ben szegény termőhely, nitrogénben gazdag termőhelyek, közömbös fajok) – pl. a csalán és a bodza N-ben gazdag talajon szeret élni.
- Z-érték – a fajok degradációtűrését mutatja (degradációt nem tűrő, jól tűrő és kedvelő).

Példák, képek:

- Törmeléklejtő erdők – Meredek, sziklás hegyoldalakon, állományalkotó a magas kőris, a kis- és nagylevelű hárs, talajvédő szerepük van.
- Nyílt sziklagyep – Szárazságtűrő fűfélék, pozsgás növények (kövirózsa és varjúháj fajok).
- Gulipán – Lagúnák, iszapos tengeröblök, szikes tavak madara. Lába rövid gázlóláb, a sós, sekély vízben lépeget vele. Csőre (visszahajló csőr) speciális táplálkozási módjukhoz idomult: a víz színén oldalirányú kaszáló mozdulatokat végez, eközben apró rovarokat, rákokat szűr ki a sekély vízből.
- Kövirózsa (*Sempervivum* sp.) – A hegyekben levő köves helyeken, napos sziklákra el. Ez úgy lehetséges, hogy a húsos leveleikben vizet képesek tárolni.
- Sivatagi róka (*Vulpis zerda*) – Észak-Afrika és az Arab-félsziget sivatagjaiban honos. A nagy füle arra szolgál, hogy a hőleadásban segítsen. A veséje, a fülei és a bundája alkalmazkodott a magas hőmérséklethez, kevés vízhez és a sivatagi környezethez.
- Sarki róka (*Alopex lagopus*) – A sarki tundra élőhelyen honos, a hideg környezethez alkalmazkodott. Vastag, meleg, fehér bundája van, ami a rejtőzködésben is segítségére van. Lekerekített testformája miatt minimális a test hővesztesége.

A fenti magyarázat alapján beszéljünk az alapelvről!

FOGLALKOZÁSOK



HELYSZÍN
beltéri

2 | CSŐR JÁTÉK

» FELFEDEZÉS 



**ESZKÖZÖK ÉS
ANYAGOK**

• [D2.1.](#) diákoldal

- 8 különböző csipesz (pl. uborka kiszedő, laboratóriumi csipesz, elektronikai csipesz, kockacukor csipesz, csipesz péksüteményhez, iratkapocs kiszedő, húscsipesz (grillezéshez), ruhaszártó csipesz, evőpálca)
- különféle magvak és termések, a kicsitől a nagy méretig (pl. rizs, szezám, bab, dió, mogyoró, földimogyoró), lehetnek egyéb tárgyak is, mint gumicukor, szívacsclabda, kockacukor

• 4 tálcá



ELŐKÉSZÜLETEK

Beltéri tevékenység.

Négy asztalra készítsük elő a feladatot: minden asztalra kerüljön 2-2 csipesz, de mindegyik különböző legyen (tehát összesen 8 féle); mindegyikre tegyünk magokat és egyéb tárgyakat (minden asztalra ugyanazokat).

Nyomtassuk ki a [D2.1.](#) táblázatot, majd töltsük a rendelkezésre álló csipeszek és tárgyak neveivel, és másoljuk le a csoportok számának megfelelően.

A madarak csőre alkalmazkodott az általuk fogyasztott táplálékhoz. A csőr alakja, mérete és erőssége meghatározza, hogy mit képes felcsípni. Ebben a gyakorlatban a diákok megfigyelhetik az összefüggést a különböző csipeszek és a tárgyak között, amit képesek felszedni. Mi az, ami könnyen megy és mi az, ami nehezebben?

Alkossunk az osztályból 4 csoportot és mindegyik csoport kapjon egy példányt a [D2.1.](#) diákoldalból. Mindegyik csoport másik asztalnál kezdjen. Minden 5 percen váltsanak asztalt. Mindegyik asztalnál töltsék ki a táblázatot: plusz jelet írjanak, ha valamit könnyű volt felszedni és mínusz jelet, ha nehéz. (Amennyiben nagyon könnyű, írhatnak ++, esetleg +++ -t is.)

Amennyiben sokan vannak, alkothatunk 8 csoportot is és egy-egy asztalnál 2 csoport dolgozik.

Amikor mindegyik csoport végzett, beszéljük meg a tapasztalatokat! Melyik csipesszel melyik tárgyat sikerült könnyen és melyiket nehezebben felszedni? Mi lehetett az oka?

Térjünk vissza a madarak példájához: melyik csőr milyen táplálék elfogyasztására alkalmas?

Felidézhetjük a róka és a gólya meséjét is! (https://www.antikregiseg.hu/mesetar/la_fontaine_mesek__a_roka_es_a_golya.php)

FOGLALKOZÁSOK

**HELYSZÍN**
beltéri

3 | CSŐR-LÁB JÁTÉK (VÁLTOZAT)

» FELFEDEZÉS

**ESZKÖZÖK ÉS
ANYAGOK**

- [D3.1.](#) diákoldal
- [T3.1.](#) tanári oldal

**ELŐKÉSZÜLETEK**

Vágjuk ki a [D3.1.](#) oldalon található kártyákat!

**FORRÁS**

<https://docplayer.hu/4528485-Herman-otto-vandortanosveny.html>
<http://www.mme.hu/magyarorszagmadarai>

A csőrjáték mellett vagy helyett ebben a feladatban azt figyelhetjük meg, mennyire alkalmazkodott a madarak csőre és lába a táplálékukhoz és az élethelyükhöz.

A [D3.1.](#) oldalon a következő kategóriájú kártyák találhatók, amelyeket kivágás után sokféle módon tudunk variálni:

- madár neve és képe,
- csőr típus,
- láb típus,
- táplálék,
- élőhely leírása képpel.

Ki lehet tenni a teljes mátrixot (megoldást lásd a [T3.1.](#)-nél), vagy csak kétféle dolgot párosítani; lehet fajonként összerakni a különböző kategóriákat. Használhatjuk memóriakártyaként is!

A feladat megoldása után beszéljessünk el a csőrök és a lábak élelemhez illetve talajhoz való alkalmazkodásáról!

FOGLALKOZÁSOK



HELYSZÍN
bel- vagy kültéri

4| HÁROMSZÖGEK (VÁLTOZAT)

» FELFEDEZÉS 



ELŐKÉSZÜLETEK

Bel-vagy kültéren is játszható, a lényeg, hogy nagyobb tér legyen, ahol elfér az osztály.



FORRÁS

Sweeney, L. B., Meadows, D. (2015): *Rendszergondolkodás játékosan – Gyakorlatok a tanulás és a rendszergondolkodás fejlesztésére.* 237-247. o. Tanuló Szervezetek a Fenn-tarthatóságért Alapítvány, Pécs

Sok élőlény meglepően egyszerű módon végez el bonyolult feladatokat. Pl. egy hangyaboly tagjai többé-kevésbé céltalan sétálással keresik a táplálékukat. Ahogy sétálnak egy kémiai illatanyagot (feromon) hagynak maguk mögött. Ha valaki talál élelmet, ugyanazon a nyomon megy vissza a bolyhoz, így az illat már kétszer olyan erős lesz. A hangyáknál van egy egyszerű szabály: amennyiben beleütközik egy olyan útvonalban, amin erősebb a feromon illata, mint a sajátod, kövesd azt! Így lassan mindegyik hangya megtalálja az élelemhez vezető ösvényt.

Feladat:

A diákok elszórtan álljanak egy nagyobb területen (pl. iskolaudvar, tornaterem). Mindenki magában válasszon ki két társát. Amikor azt mondjuk „most” mindenkinek meg kell próbálnia egyenlő oldalú háromszöget alkotni a kiválasztott két személlyel (folyamatosan egyforma távolságra legyen tőle a két kiválasztott személy). Bármilyen méretű lehet a háromszög, a lényeg az egyenlő oldal. Amikor azt gondolják, sikerült teljesíteni, megállhatnak.

Próbáljuk is ki: vélhetően a diákok csendben elkezdenek mozogni, fél szemüket a két kiválasztott társukon tartva és megpróbálják kialakítani az egyenlő oldalú háromszöget. Valószínűleg mindenki másik két társat választott ki, úgyhogy nem egyszerű a feladat. Ennek ellenére egy idő után kialakul egyfajta rend, ami kívülről inkább káosznak tűnik. Sok módosítgatás történik, amíg ide eljutnak, de egy idő után sikerül (több diákkal több időbe telik).

Az izgalmas az, hogy nagyjából valóban egyenlő oldalúak a háromszögek és úgy sikerül ezt kialakítani, hogy egy egyszerű szabályt követnek.



HELYSZÍN
bel- vagy kültéri

5| LEZÁRÁS

» KÉRDÉS 



ELŐKÉSZÜLETEK

Bel- vagy kültéren is megvalósítható.

Beltéren rendezzük be a termet beszélgetéshez; ha kint fejezzük be a modult, álljunk körbe.

A tevékenység után beszéljünk az alapelvről:

- Hallottak-e már tájfajtaokról? Ezek leginkább növényfajták (zöldségek vagy gyümölcsök), amik egy adott tájhoz alkalmazkodtak. Általában kisebb hozamúak, mint a modern, intenzív fajták, de általában kevesebb növényvédőszer szükséges a kártevőktől és kórokozóktól való megvédésükhöz. Keressünk a saját környékre jellemző tájfajtaikat!
- Gondoljunk el azon, hogy mi (az osztály), hogyan tudnánk ezt az alapelvet felhasználni? Milyen helyi megoldásokat tudunk találni?

T3.1. CSŐR-LÁB JÁTÉK (VÁLTOZAT)

Megoldások

Név	Kép	Csőrtípus	Lábtípus	Táplálék	Élőhely
1	G	k	IV	v	009
2	C	e	IX	x	011
3	J	l	III	xii	007
4	A	h	XII	viii	004
5	I	d	VII	iv	008
6	E	a	II	vi	003
7	B	j	VIII	i	001
8	L	f	X	ix	006
9	H	c	I	vii	010
10	D	g	V	ii	002
11	K	b	XI	xi	012
12	F	i	VI	iii	005

Képek forrása: Herman Ottó Vándortanösvény

D3.1. CSŐR-LÁB JÁTÉK (VÁLTOZAT) Kártyák

DIÁKOLDAL

Név	Kép	Csőr	Láb
<p>1</p> <p>Tőkés réce <i>Anas platyrhynchos</i></p>	<p>G</p>	<p>k</p> <p>lemezes csőr</p>	<p>IV</p> <p>úszóláb</p>
<p>2</p> <p>Szürke gém <i>Ardea cinerea</i></p>	<p>C</p>	<p>e</p> <p>szigonyyszerű csőr</p>	<p>IX</p> <p>gázlóláb</p>
<p>3</p> <p>Szárccsa <i>Fulica atra</i></p>	<p>J</p>	<p>I</p> <p>hegyes csőr</p>	<p>III</p> <p>karéjos úszóláb</p>
<p>4</p> <p>Gulipán <i>Recurvirostra avosetta</i></p>	<p>A</p>	<p>h</p> <p>visszahajló csőr</p>	<p>XII</p> <p>rövid gázlóláb</p>
<p>5</p> <p>Közép tarkaharkály <i>Dendrocopos medius</i></p>	<p>I</p>	<p>d</p> <p>vésőcsőr</p>	<p>VII</p> <p>kúszóláb</p>

Név	Kép	Csőr	Láb
<p>6</p> <p>Füsti fecske <i>Hirundo rustica</i></p>	<p>E</p>	<p>a</p> <p>hasadt csőr</p>	<p>II</p> <p>rövid gyenge láb</p>
<p>7</p> <p>Örvös fácán <i>Phasianus colchicus</i></p>	<p>B</p>	<p>j</p> <p>kúpcsőr</p>	<p>VIII</p> <p>kaparó</p>
<p>8</p> <p>Búbos vöcsök <i>Podiceps cristatus</i></p>	<p>L</p>	<p>f</p> <p>hegyes csőr</p>	<p>X</p> <p>lebenyes úszóláb</p>
<p>9</p> <p>Vándorsólyom <i>Falco peregrinus</i></p>	<p>H</p>	<p>c</p> <p>horgas tépőcsőr</p>	<p>I</p> <p>ragadozó fogóláb</p>
<p>10</p> <p>Erdei szalonka <i>Scolopax rusticola</i></p>	<p>D</p>	<p>g</p> <p>tapintó csőr</p>	<p>V</p> <p>járóláb</p>

Név	Kép	Csőr	Láb
<p>11</p> <p>Macskabagoly <i>Strix aluco</i></p>	<p>K</p>	<p>b</p> <p>görbe csőr</p>	<p>XI</p> <p>fogóláb vetélőujjal</p>
<p>12</p> <p>Erdei pityer <i>Anthus trivialis</i></p>	<p>F</p>	<p>i</p> <p>rovarevő árcsőr</p>	<p>VI</p> <p>ugró láb</p>
Táplálék	Élőhely		
<p>Változatos a tápláléka: növényi részeket, magvakat, kiegészítésként gerincteleneket (lárvák, rovarok, csigák, férgek) fogyaszt, de apró halak és ebihalak is szerepelnek az étlapján. Nem tud teljesen lemerülni a víz alá.</p> <ul style="list-style-type: none"> • növényi részek • magvak • lárvák • rovarok • csigák • férgek 	<p>A vizes élőhelyek madara: találkozhatunk vele a folyókon, kisebb-nagyobb tavakon, de megjelenik a városi parkok tavain is.</p> <p>009</p>		
<p>Fő tápláléka a hal, melyet szigorú csőrrel ejt el, miközben türelmesen figyeli a vizet. Emellett rovarokat, rákokat, kisebb madarakat zsákmányol. A szántókon rágcsálókra vadászik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • hal • rovarok • rákok • kisebb madarak • rágcsálók 	<p>Alapvetően nagy folyók mentén található meg, de az összes vizes területen előfordul sőt még a szántókon is megfigyelhetjük.</p> <p>011</p>		
<p>Főleg növényi származású tápláléka van: magvak, hajtások, de fogyaszt apró gerincteleneket, ebihalakat is.</p> <ul style="list-style-type: none"> • magvak • hajtások • apró gerinctelenek • ebihalak 	<p>A sűrű növényzetű vizes élőhelyeket kedveli. A náddal, gyékénnyel övezett, hínárokkal bővelkedő vizeken találhatjuk meg.</p> <p>007</p>		

Táplálék



Élőhely



A víz felszínén végez oldalirányú kaszáló mozdulatokat speciális táplálkozási módjához alkalmazkodott csőrével. Eközben a sekély vízből apró rákokat, rovarokat szűr ki.

- rákok
- apró rovarok



Hazánkban elsősorban a Kiskunsági szikes tavakon fészkel, de megtaláljuk az Alföld más területein és a Dunántúlon is. A csapadékviszonyoktól függ az egyedszám.

A vízhez közel, alacsony növényzetű helyen fészkel, tengerpartokon és a sós tavak mentén is.

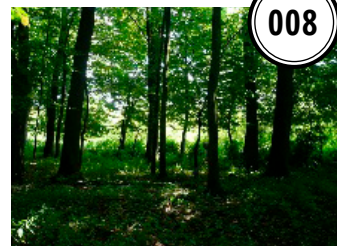


A fa törzséről és a lombkoronából szedegeti össze a pókokat, levéltetveket, hernyókat, bogarat.

- hernyók
- levéltetvek
- kétszárnyúak (szöcskék)
- pókok
- bogarak



Erdőhöz kötődő faj. A hazai közephegységek és a Duna árterei madara, de feltűnhet városi parkokban is.



Kis méretű repülő rovarokat ejt el. Kifejezetten szeret nagy emlősök közelében lenni, ahol sok a légy és egyéb rovar.

- repülő rovarok



Eredetileg barlangokban és sziklafalakon költött, de az emberi építmények elterjedésével megváltozott a fészkelési szokása (kizárólag épületekre építi fészket) ennek az északi féltekén elterjedt madárnak.



Alapvetően növényi részeket, magvakat, bogyókat, hajtásokat fogyaszt, de a csibék eleinte állati táplálékon élnek, melynek magas a fehérjetartalma.

- magvak
- hajtások
- bogyók



A nedves területeket és a zárt erdőket kivéve bárhol előfordulhat.



Főleg halat fogyaszt, azonban fiókáinak rovarokat zsákmányol, néha növényi részekkel is táplálkozik.

- hal
- rovarok
- növények



A nyílt vízfelületek és a zárt nádasok határán tölti idejét.



Táplálék



Élőhely



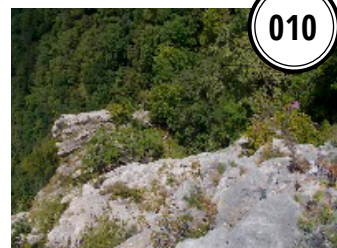
Kizárólag madarakat fogyaszt, főleg galambokat. Zuhanórepülésben, nagyon gyorsan csap le zsákmányára, melyet rendszerint már a levegőben elkap.

- **galambok**
- egyéb madarak

vii

Hazánkban a középhegységekben fészkel néhány helyen. Kozmopolita, az összes kontinensen megtalálható az Antarktisz kivételével.

010



Hosszú rugalmas csőrét használja az avar alatt vagy a talajban élő giliszták, apró rovarok és más gerinctelenek elfogására.

- talajlakó rovarok
- giliszták
- gerinctelenek

ii

Dús aljnövényzettel rendelkező, laza talajú, hegyvidéki láp- és mocsárerdőkben fészkel Eurázsia mérsékeltövi részsein.

002



Elsősorban erdei pocokot és erdei egeret fogyaszt, de más kisemlősöket (pelék, cickányok) és madarakat is elejt.

- **erdei egér**
- **erdei pocok**
- egyéb pocokok
- cickányok
- pelék
- madarak

xi

Olyan helyen él, ahol megfelelő méretű odvas fát talál: egyes erdők, temetők, ártéri ligeterdők, parkok, de padlásokon és tornyokban is találkozhatunk fészekkel.

012



Növényi és állati eredetű táplálékot is fogyaszt, hazánk leggyakoribb pityerfaja.

- magvak
- bogyók
- pókok
- rovarok

iii

A domb- és hegyvidékek fennsíkjait, tisztásait kedveli ez a majdnem egész Európában megtalálható madár. Erdőszélek, ligetes erdők, fásorok és tarvágások a fő helyei, vagyis mind a zárt erdőket, mind a fátlan élőhelyeket elkerüli.

005

