

MEDVJED KAO MODELNI ORGANIZAM ZA NASTAVU BIOLOGIJE

Radni list

Vesna Oražem, Tadeja Smolej i Izток Tomažič



**LIFE
DINALP
BEAR**

Upravljanje i zaštita populacije
smedih medvjeda u sjevernim
Dinaridima i Alpama



LIFE13 NAT/SI/000550

Prilog 1: RADNI LIST: biologija medvjeda

Aktivnost radne skupine 1:

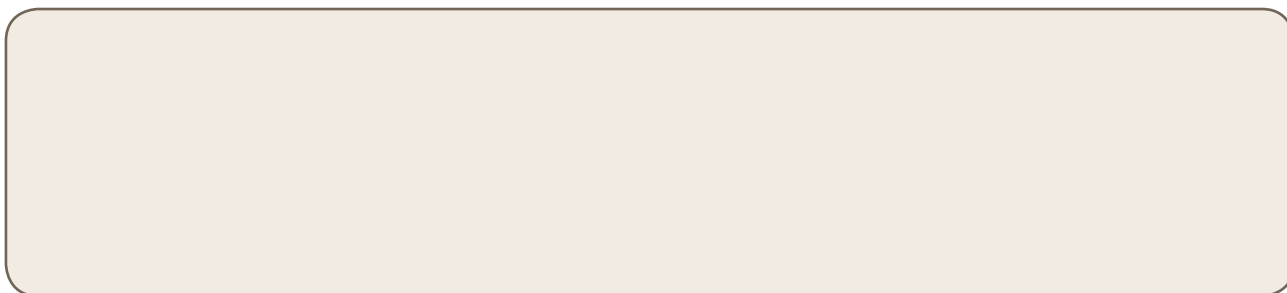
Zadatak radne skupine 1 jest da pogledate slikovne prikaze lubanja i čeljusti različitih vrsta medvjeda. Na temelju opaženih razlika, napravite jednostavan dihotomni (dvojni) identifikacijski (razlikovni) ključ. U izradi identifikacijskog ključa pomoći će vam uputstva.

Dihotomni ključ za prepoznavanje medvjeda

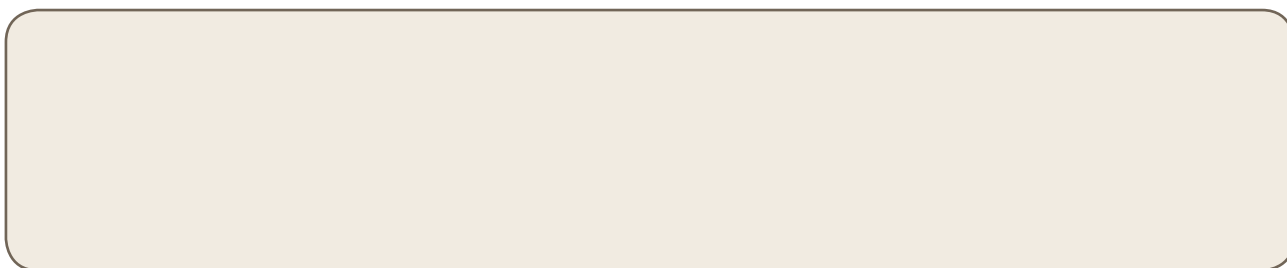
Aktivnost radne skupine 2:

Usporedi slike lubanja, zubnih formula, slike kostura, krzna medvjeda i ljudskih dlaka. Prilikom proučavanja materijala riješi sljedeće zadatke.

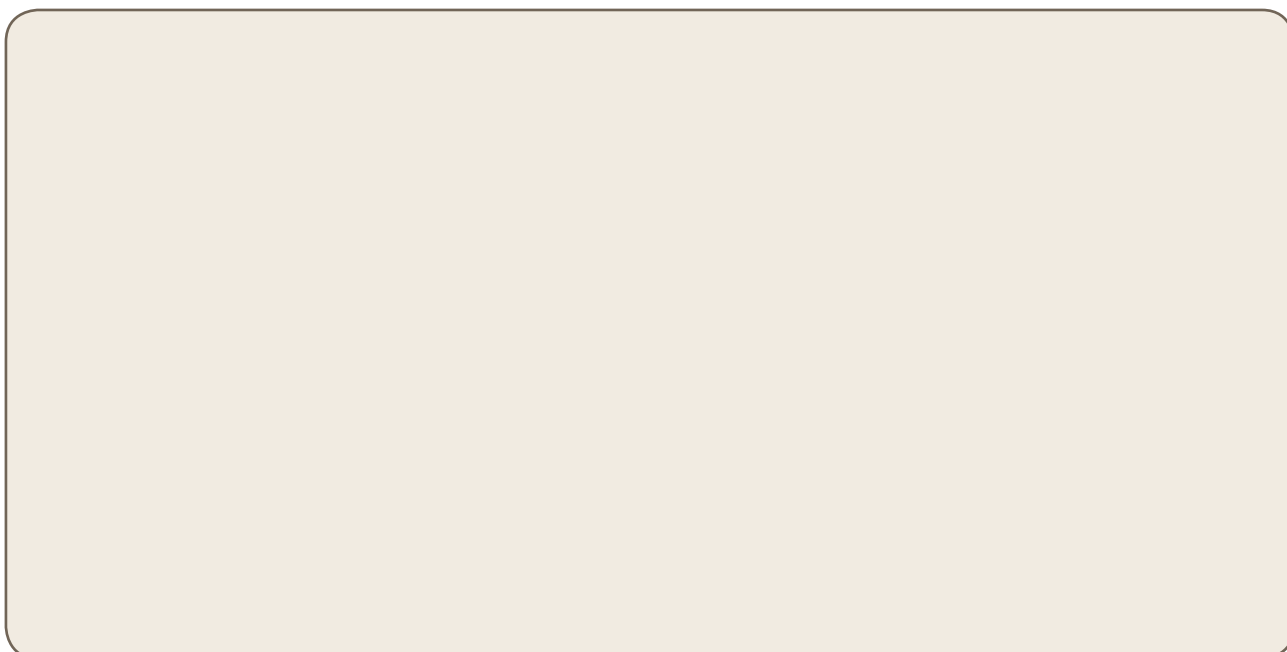
1. Usporedi oblik lubanje čovjeka i smeđeg medvjeda. U čemu se najviše razlikuju?



2. Usporedi zubne formule i opiši razlike u obliku zuba. Primijeni na vrstu prehrane!



3. Kako se razlikuju medvjede krzno i ljudska dlaka? Koja je njihova uloga?



Aktivnost na točki 3

Na ovom stolu proučit ćete lubanju, krzno i otiske (prednje i stražnje šape) smeđeg medvjeda. Nakon pozornog proučavanja nastavnog materijala s osvrtom na prilagodbe (adaptacije) smeđeg medvjeda u okolišu riješite radni list tako što ćete isatknuti prilagodbe skicirajući sve materijale.

Skica lubanje

Prilagodbe:



Prilagodbe:

Skica krzna



Skica otisaka

Prilagodbe:



Prilog 1 a: biologija medvjeda – slikovno gradivo



a



b



c



d



e



f



g



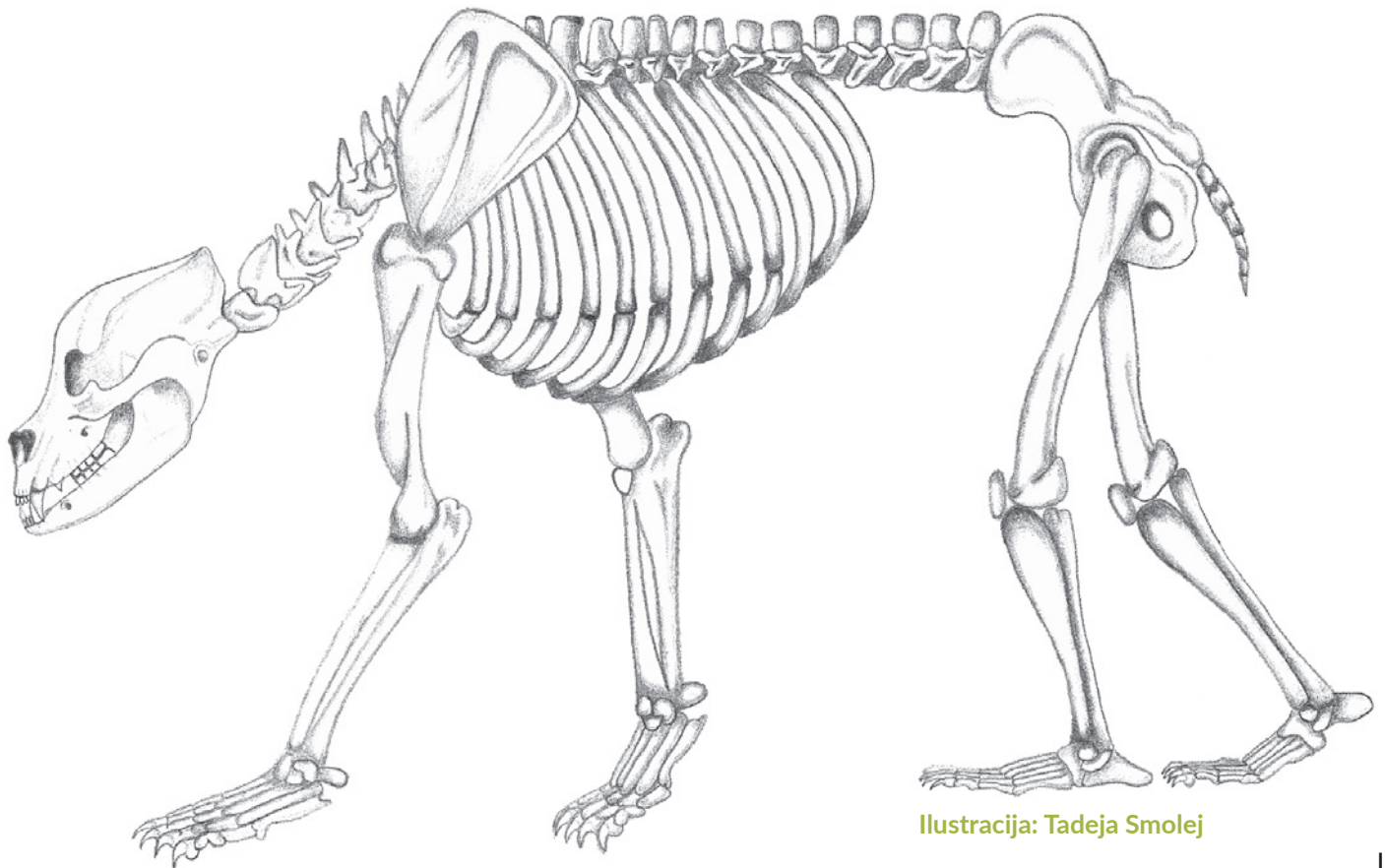
h



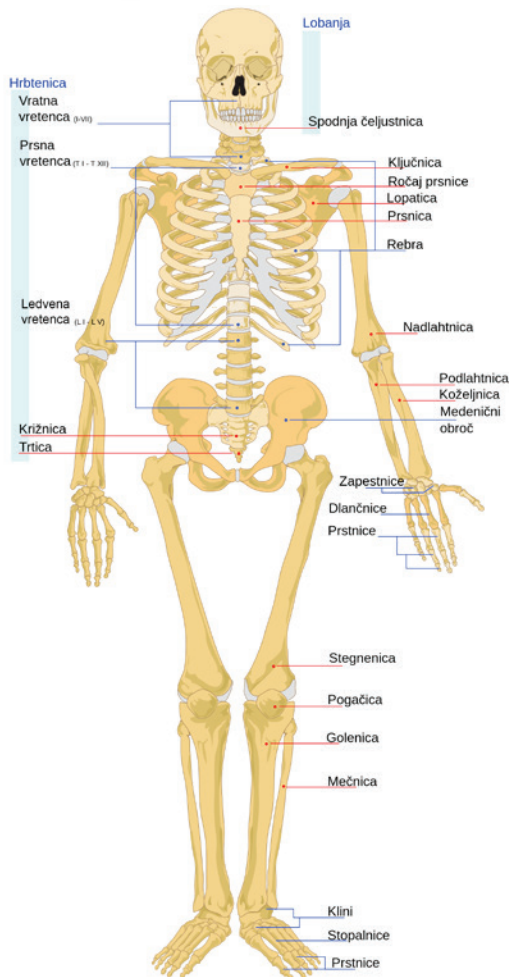
i



j



Ilustracija: Tadeja Smolej



m

k

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_skeleton_front_en.svg#/media/File:Human_skeleton_front_sl.svg

Prilog 2: UPUTE ZA IZRADU DIHOTOMNOG (DVOJNOG) IDENTIFIKACIJSKOG KLJUČA

Upute

Za opisivanje i razlikovanje organizama koristimo dihotomne ili dvojne ključeve koji se sastoje od opisa karakteristika tih organizama. Opisi su navedeni po razinama (npr. 1, 2, 3...), a svaka razina ima dvije mogućnosti (npr. a, b) zbog čega se ključ zove dvojni (dihotomni). Odaberite onu mogućnost koja odgovara organizmu kojeg opisujete i određujete (npr. smeđi medvjed). Ako mogućnost (npr. a) ne odgovara organizmu kojeg određujete, odaberite drugu mogućnost (npr. b) nakon čega stižete na sljedeću razinu. Kad vas opisi karakteristika dovedu do željenog organizma, završili ste s određivanjem.

Primjer jednostavnog identifikacijskog ključa:

USPOREĐIVANJE MEDVJEDA NA TEMELJU BOJE KRZNA

- 1 a) Boja krzna je bijela.....polarni medved
 b) Boja krzna je druge boje.....2
- 2 a) Krzno je crno-bijelo.....veliki panda
 b) Krzno je smeđe boje.....3
- 3 a) Krzno je najčešće smeđe do crne boje.....američki crni medvjed
 b) Krzno može biti krem ili gotovo pa crne boje.....smeđi medvjed

Prilog 3: O prikupljanju genetskih uzoraka

O prikupljanju genetskih uzoraka

Istraživači su na određenom području sakupili 12 uzoraka medvjede iz kojih su izolirali DNA. U uzorku se nalazi relativno malo medvjede DNA jer veći dio DNA pripada hrani koju je medvjed pojeo. Znanstvenici u laboratoriju iz uzorka prvo izoliraju medvjede DNA te ga zatim analiziraju. U ovako izoliranim uzorcima traže dijelove (segmente) DNA koji se nazivaju mikrosatelitski segmenti. Ti se međusobno različiti dijelovi razlikuju po duljini ili rasporedu nukleotidnih baza. Analizom većeg broja takvih mjesta dobivamo individualan genetski kod životinje (genotip) ili »genetski otisak« svakog pojedinog medvjeda.

Upute

Na slici su prikazani uzorci izmeta medvjede populacije koji su sakupljeni na određenom području. Vaš je zadatak da otkrijete koliko su različitih medvjeda znanstvenici prepoznali uzorkovanjem njihovih izmeta. Ovo ćete otkriti tako da usporedite mikrosatelitske segmente kraj medvjede izmeta (zapisani su ispod svakog izmeta). Koliko se medvjeda nalazi na ovom području?

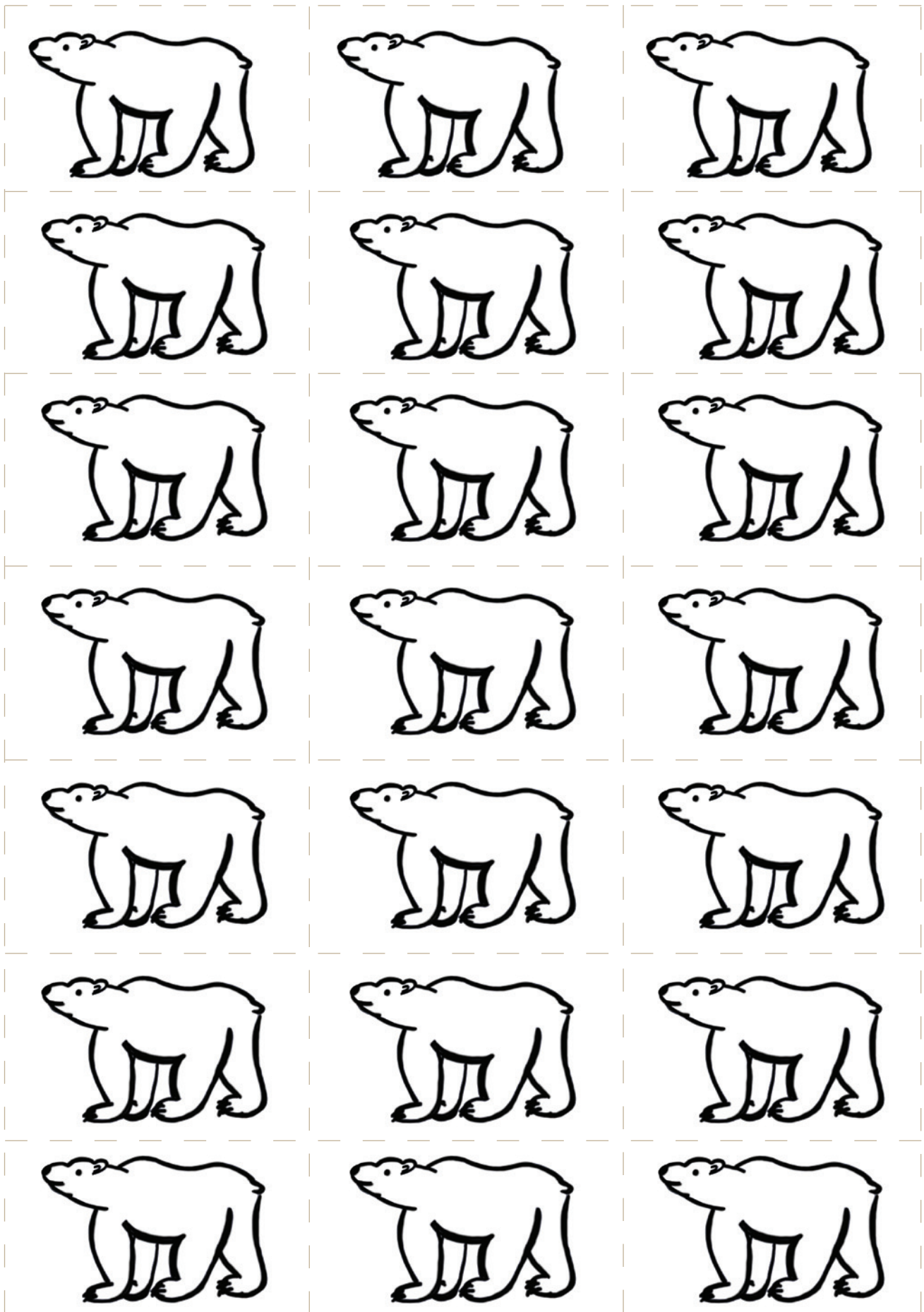


Što mislite zašto znanstvenici u sklopu projekta LIFE DINALP BEAR analiziraju 20 mikrosatelitskih segmenata?



Napomena: u gornjem primjeru je prikazano samo jedno mikrosatelitsko mjesto (genski lokus) na DNA.

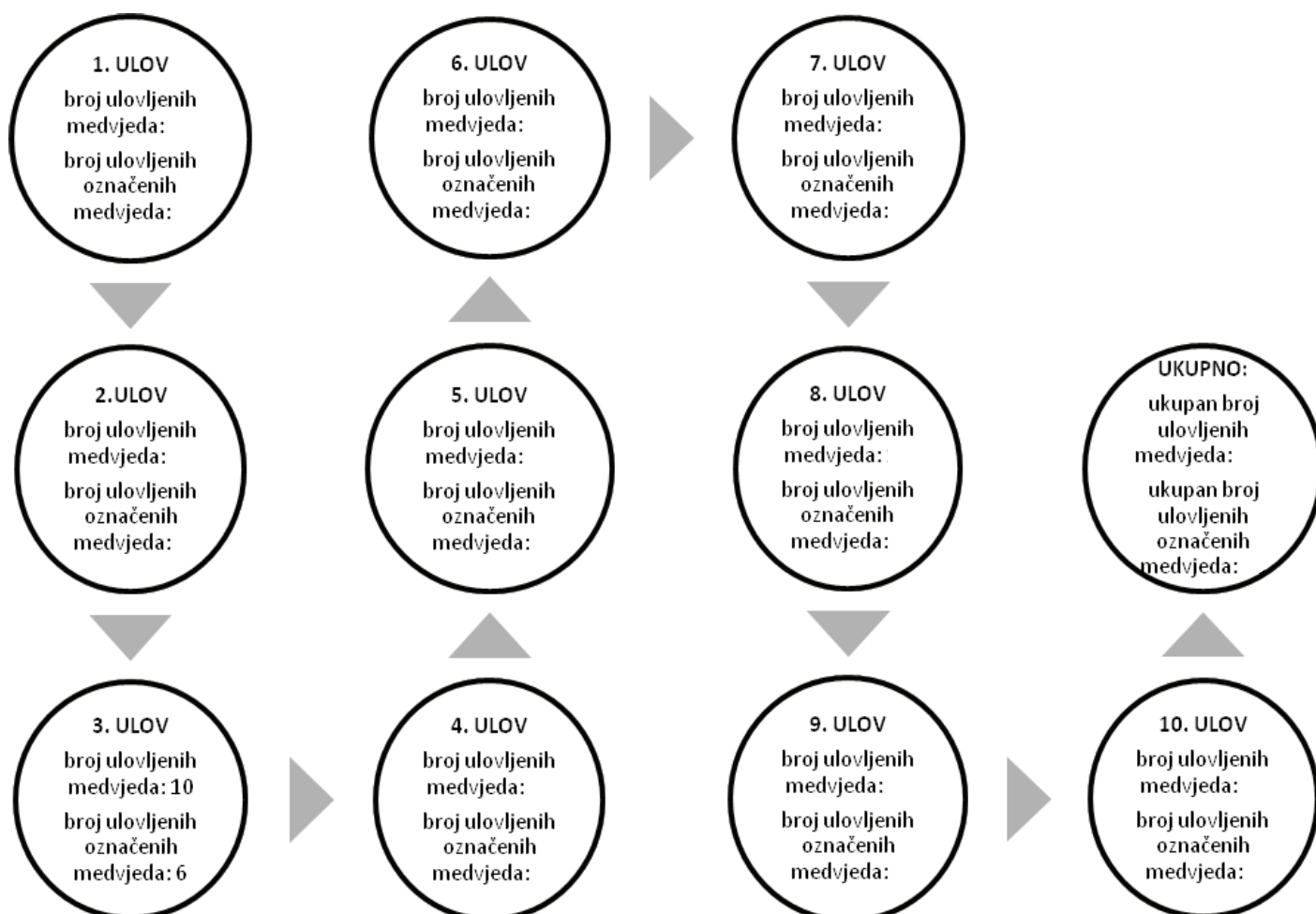
Prilog 4: kartice u obliku medvjeda za brojanje medvjeda metodom ulova s označavanjem i ponovnim ulovom



Prilog 5: RADNI LIST: ekologija – prebrojavanje medvjeda metodom ulova s označavanjem i ponovnim ulovom

Upute

Na vašem području obitava nepoznati broj medvjeda. Vaš zadatak je da ih pokušate »prebrojati« ili procijeniti njihovu brojnost. Brojanje se radi pomoću metode, označavanja i ponovnog ulova. Metodu isprobajte tako da najprije odaberete 10 medvjeda (10 kartica) te ih označite (npr. obojite krzno, stavite ogrlicu...). Zatim ih vratite natrag u okolinu (kutiju) i dobro promiješate kutiju. Ulov (završni izbor kartica) ponovite 10 puta. Broj uhvaćenih medvjeda i broj označenih među ponovno uhvaćenim bilježite u shemu.



Izračun veličine populacije – PROCJENA:

Procjenu veličine populacije (N) izračunajte ovako:

$$N = \frac{C \times M}{R}$$

N – procjena veličine populacije.

C – zbroj svih ulovljenih medvjeda.

M – broj označenih medvjeda.

R – zbroj svih ulovljenih označenih medvjeda.

Izračun:

$$N = \frac{C \times M}{R}$$

$$N = \text{—————} = \text{—————} \hat{=}$$

Procjena veličine populacije: _____ medvjeda.

Izračun odstupanja procjene od veličine populacije (za koliko % su učenici/studenti pogriješili):

_____ (stvarni broj medvjeda u populaciji)100 %

_____ (procjena veličine populacije) ×

$$x = \text{—————}$$

Procjena veličine populacije od stvarnog broja odstupa za _____ %.

Prilog 5 a: slikovno gradivo



Prilog 6: RADNI LIST: »Tragom medvjeda« za OŠ

1. Medvjed se uspravio na stražnje noge.
Što to znači?

Odgovor:

2. Medvjedi na području Europe napadaju
čovjeka samo u situacijama kad...

Odgovor:

3. U prirodi ste i jako ste tihi. Zašto vas
medvjed, koji je blizu, nije opazio?

Odgovor:

4. Zašto pred medvjedom nikad ne bježimo?

Odgovor:

5. Medvjed u Europi čovjeka uglavnom
doživljava kao:

- a) opasnost,
- b) plijen,
- c) suparnika.

Odgovor:

6. Zašto je važno da otpatke hrane (u prirodi ili
kraj kuće) odlažemo na adekvatna mjesta?
Što time sprečavamo?

Odgovor:

7. Kako medvjed markira ili označava svoj
teritorij (područje)?

Odgovor:

8. Kad se odrasli medvjedi družu?

Odgovor:

9. Koliko dugo medvjedica skrbi za svoje mladunce u Dinaridima?

Odgovor:

10. Smeđi medvjedi uglavnom jedu hranu:

- a) životinjskog,
- b) biljnog,
- c) ljudskog (antropogenog) porijekla.

Odgovor:

11. Pri konzumiranju biljne hrane medvjedi pojedu najviše:

- a) žireva,
- b) bukvice,
- c) lješnjaka.

Zašto?

Odgovor:

12. Medvjed za život treba jako puno prostora. Koliko?

- a) 0 – 50 km²,
- b) 50 – 1000 km²,
- c) 1000 – 10.000 km².

Odgovor:

13. Spava li medvjed pravi zimski san (hibernira li)? Objasni!

Odgovor:

14. Koji se medvjedi mogu penjati:

- a) mladunci,
- b) odrasli,
- c) medvjedi svih uzrasta.

Odgovor:

Prilog 7: RADNI LIST: »Tragom medvjeda« za SŠ/GIM

<p>1. Medvjed može izvesti lažni napad. Kako se razlikuje od pravog napada? Koji je cilj takvog ponašanja?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>	<p>2. Kako reagirati na lažni napad koji je teško prepoznati?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>
<p>3. Kako će najvjerojatnije medvjed reagirati ako prema njemu bacamo kamenje ili druge predmete? Zašto?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>	<p>4. Za medvjede je karakteristično socijalno učenje. Pojasni!</p> <p><u>Odgovor:</u></p>
<p>5. Što znači podatak da se medvjedi prehranjuju oportunistički?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>	<p>6. Objasni pojam hiperfagija!</p> <p><u>Odgovor:</u></p>
<p>7. Zašto prilikom preklapanja medvjedih teritorija uglavnom ne dolazi do konflikta?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>	<p>8. Koji su medvjedi »problematici«?</p> <p><u>Odgovor:</u></p>

9. Što se dogodi ako medvjeda počnemo hraniti? Što je uglavnom rezultat takvog ponašanja?

Odgovor:

10. Kod medvjeda se javlja infanticidno ponašanje. Objasni!

Odgovor:

11. Medvjedi za brlog biraju šupljine (spilje). Koja još mjesta?

Odgovor:

12. Medvjedu za život treba jako puno prostora. Koliko?

- a) 0 – 50 km²,
- b) 50 – 1000 km²,
- c) 1000 – 10.000 km².

Odgovor:

13. Spava li medvjed pravi zimski san (hibernira li)? Objasni!

Odgovor:

14. Koliko bolji njuh ima medvjed u usporedbi s čovjekom? Što mu to omogućava?

- a) 10 puta,
- b) 100 puta,
- c) 1000 puta.

Odgovor:

Prilog 8: "Tragom medvjeda"



"Tragom medvjeda"

Prilog 9: PRIČA: »Tragom medvjeda« za OŠ

Priča

Medvjedi na području Europe napadaju čovjeka samo kad se osjete ugroženo ili kad ne mogu pobjeći iz konfliktne situacije. Medvjed u Europi čovjeka uglavnom doživljava kao opasnost. Ako se krećete prirodom, a pritom ste tihi, postoji mogućnost da vas medvjed, čak i ako je u blizini, neće opaziti. Razlog tome je njegov slabije razvijen osjet vida. Često se dogodi da se medvjed uspravi na stražnje noge. Što to znači? Takvim ponašanjem medvjed samo promatra i provjerava okolinu.

Ako medvjeda prestrašimo, nikada od njega ne treba bježati. Zašto ne? Zato jer medvjed u trku može postići brzinu do 50 km/h što čovjek ne može. Osim toga, ne smijemo se penjati na drvo jer se medvjedi svih uzrasta lako penju po drveću.

Medvjedu za život treba jako puno prostora, otprilike 50 – 1000 km². Iako medvjedi nisu teritorijalne životinje, područje u kojem žive označavaju (markiraju) grebanjem stabala ili češanjem o stablo čime na očesanom mjestu ostavljaju svoj miris i dlaku. Medvjedi su samotne životinje koje se nalaze s drugim medvjedima samo u periodu parenja. Medvjedica se, nakon koćenja zimi u brlogu, za mladunce brine godinu i pol dana. U brlogu medvjed ipak ne spava potpuni zimski san (hibernacija) kao na primjer puh. Medvjedi životni procesi (tjelesna temperatura, disanje, otkucaji srca...) se tijekom zimskog sna samo djelomično snižavaju, ali cijelo vrijeme ništa ne jede i ne pije, pa niti ne urinira i ne defecira. Pravi zimski san spava primjerice puh (hibernira).

Medvjedi većinu vremena provode u potrazi za hranom koja je uglavnom biljnog porijekla. Prilikom konzumiranja hrane biljnoga porijekla, medvjedi pojeduju najviše bukvice (ploda bukve) jer se na području na kojem obitavaju nalazi najviše ovog izvora hrane (bukovo-jelove šume). Međutim, medvjedi se hrane i hranom ljudskog (antropogenog) porijekla. Zato je jako važno da ostatke hrane (u prirodi, ali i oko kuća) odlažemo na adekvatna mjesta. Na taj način medvjedu onemogućavamo pristup otpacima, ali i sprječavamo potencijalne konfliktne situacije s čovjekom koje predstavljaju opasnost, kako za čovjeka tako i za medvjeda.

Prilog 10: PRIČA: »Tragom medvjeda« za SŠ/GIM

Priča

Za medvjede je karakteristično takozvano »socijalno učenje« jer u periodu života kad odrastaju uz majku medvjedići od nje nauče praktički sve obrasce ponašanja. Medvjedi su što se prehrane tiče oportunisti jer jedu onu hranu koja im je trenutno dostupna. Prilikom traženja hrane pomaže im dobro razvijen njuh koji je sto puta razvijeniji nego kod čovjeka. U jesen se medvjedi jako intenzivno hrane kako bi sakupili što više sala potrebnog za brloženje. Ovu pojavu nazivamo hiperfagija. Ako medvjeda počnemo hraniti, on gubi strah od čovjeka što često vodi u konflikte. Rezultat toga je da takvog medvjeda najčešće treba izlučiti iz populacije. Medvjedi koji izgube strah od čovjeka i često uzrokuju štetu nazivamo »problematičnim« medvjedima.

Medvjedi za brlog, osim manjih spilja biraju i srušeno drveće, korijenje većih stabala, gusto raslinje ili usjekline u stijenama. U brlogu medvjed ipak ne spava potpuni zimski san (hibernacija) kao na primjer puh. Medvjedi životni procesi (tjelesna temperatura, disanje, otkucaji srca...) tijekom zimskog sna samo se djelomično snižavaju, ali cijelo vrijeme ništa ne jede i ne pije, pa ni ne urinira i ne defecira. Medvjedu za život treba jako puno prostora. Njegov životni prostor (teritorij) otprilike zauzima 50 – 1000 km². Pri preklapanju medvjedićih teritorija uglavnom ne dolazi do konflikta jer medvjedi nisu teritorijalne životinje. Ipak, medvjedica s mladuncima mora biti oprezna jer se među mladim odraslim mužjacima javlja pojava infanticida. To znači da mužjaci medvjeda često ubijaju mladunčad koja nije njihova čime žele postići to da se ženka pari s njima te da tako prenesu svoje gene na sljedeću generaciju.

Medvjed pri susretu sa čovjekom može izvesti lažni napad prilikom kojeg ne dolazi do fizičkog kontakta. Medvjed se ovako ponaša da bi preplašio čovjeka i stvorio si priliku za povlačenje. Kako da se ponašamo u slučaju lažnoga napada? Najprije moramo znati da je lažni napad teško prepoznati. Od lažnog napada se ne branimo. Zaustavimo se ili polako legnemo na tlo te okrenemo lice prema dolje ili se polagano povlačimo lagano unatrag. Na taj način medvjedu ćemo dati do znanja da mu ne predstavljamo opasnost. Ako na medvjeda bacamo kamenje ili druge predmete, najvjerovatnije će nas napasti jer će se osjetiti ugroženo.

Prilog 11: RADNI LIST: Osobna iskaznica smeđeg medvjeda

MJESTO ZA FOTOGRAFIJU

HRVATSKO IME: _____

LATINSKO IME: _____

PRIPADNOST REDU I PORODICI:

TIP PREHRANE: _____

ŽIVOTNI PROSTOR: _____

VRIJEME PARENJA: _____

BROJ MLADUNACA U LEGLU: _____

NAČIN ŽIVOTA (zaokruži): SAMOTNJAK / U PARU / U SKUPINI

UGROŽENOST OD STRANE ČOVJEKA (zaokruži): DA / NEPOTENCIJALNA OPASNOST ZA ČOVJEKA:UZROKOVANJE ŠTETE - MEDVJED:SPREČAVANJE ŠTETE - ČOVJEK:PONAŠANJE LJUDI NA PODRUČJU MEDVJEDA:VRSTA NA POPISU UGROŽENIH ŽIVOTINJSKIH VRSTA (zaokružiti): DA / NESTUPANJ UGROŽENOSTI (označi na ljestvici)

← IZUMRLI

UGROŽENI

NAJMANJE UGROŽENI →

Didaktička igra »Memory – zašto očuvati smeđeg medvjeda«

O aktivnosti

Didaktička igra »Memory – zašto očuvati smeđeg medvjeda« (prilog 12) je osmišljena na temelju brošure objavljene u sklopu LIFE DINALP BEAR projekta pod nazivom »Smeđi medvjed u Dinaridima i Alpama«. Pogodna je za pomoć pri utvrđivanju gradiva u osnovnoj školi tijekom nastave iz Prirode i društva (Korist od šuma, onečišćenje i zaštita), ali također i u nižim razredima osnovne škole te tijekom vannastavnih aktivnosti. U igri učenici utvrđuju ili se upoznaju s važnosti smeđeg medvjeda u prirodi (biološka komponenta), kao i značajem za ljude (socijalna komponenta). Učenici pri traženju parova međusobno povezuju važnost i ulogu medvjeda s objašnjenjima.

Prilog 12: RADNI LIST: Memory – zašto očuvati smeđeg medvjeda

<p>RAZNOŠENJE SJEMENJA</p>	<p>Medvjedi pomažu u rasprostranjivanju nekih biljnih vrsta raznošenjem sjemenja na svome krznu ili u izmetu.</p>
<p>ČIŠĆENJE STRVINA</p>	<p>U prirodi traže strvine jer se hrane i njima pa tako imaju ulogu »čistača«.</p>

VRŠNI GRABEŽLJIVAC	Iako rijetko, medvjedi love mlade srna i jelene. Tako omogućavaju prirodnu kontrolu njihove brojnosti. Zato kažemo da se medvjedi nalaze u samom vrhu prehrambenog lanca.
NACIONALNI SIMBOL	Smeđi medvjed je državni simbol Rusije i Finske. Samim time predstavlja veliku važnost spomenutim narodima. U Hrvatskoj je na kovanici od 5 kuna
VRIJEDNOST U KULTURI	Po medvjedu su mnoga mjesta dobila ime, igra važnu ulogu u brojnim pripovijetkama. Čest je simbol u umjetnosti.
EKOTURIZAM	Eko-turizam se razvija u smjeru razvoja lokalnih »medvjedu prijateljskih« proizvoda i turističke ponude (npr. promatranje medvjeda).

O PROJEKTU

Akronim: LIFE DINALP BEAR

Ime projekta: Upravljanje i zaštita populacije smeđih medvjeda u sjevernim Dinaridima i Alpama

Šifra projekta: LIFE13 NAT/SI/000550

Trajanje projekta: 1. 7. 2014 - 30. 6. 2019



Projektni partneri



University of Ljubljana



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Sufinancijeri



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



Ministry of Agriculture
Republic of Croatia



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

BERND THIES
STIFTUNG

euRONATUR