

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE
MEDICINE

KATEDRA ZA BIOLOGIJU



Marko Ristanić, Jevrosima Stevanović, Uroš Glavinić, Ninoslav Đelić,
Zoran Stanimirović

**UZGOJ I NEGA DIVLJIH I EGZOTIČNIH
ŽIVOTINJA**

Beograd, 2022

Skripta pod nazivom „UZGOJ I NEGA DIVLJIH I EGZOTIČNIH ŽIVOTINJA“ predstavlja literaturu za studente Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, prvenstveno za izborni predmet *Uzgoj i nega divljih i egzotičnih životinja* na osnovnim studijama, ali i za druge predmete kako na osnovnim, tako i na doktorskim i specijalističkim studijama (na primer na predmetima: *Bolesti divljih životinja*, *Zaštita životine sredine*, *Biotehnologija u veterinarskoj medicini*, *Ponašanje i molekularna ekologija divljih životinja* i *Molekularna ekologija i ponašanje lovne divlači i egzotičnih životinja*).

Ovu skriptu mogu koristiti i studenti drugih fakulteta na kojima se izučavaju divlje životinje (Prirodno-matematički, Biološki, Šumarski, Poljoprivredni, kao i Fakultet bezbednosti) na svim nivoima studija (osnovnim, doktorskim i specijalističkim).

Želimo da izrazimo veliku zahvalnost mladim kolegama Milanu Rajkoviću, Mii Niketić, Jovanu Blagojeviću, Stefanu Jelisiću i Nini Dominiković, doktorandima Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu koji su nesebično, odgovorno i sa puno entuzijazma pomogli da se ova skripta sadržajno i tehnički finalizuje.

Beograd, april 2022.

Autori

SADRŽAJ

1. TEORIJSKA NASTAVA.....	4
1.1. LOVSTVO.....	5
• <i>Definicija i vrste lovišta.....</i>	6
• <i>Bonitet i bonitiranje lovišta.....</i>	6
• <i>Ekonomski i biološki kapacitet lovišta.....</i>	8
• <i>Lovna osnova.....</i>	9
• <i>Vrste karakteristike i značaj naših lovišta.....</i>	9
• <i>Značaj i podela lovačkih pasa.....</i>	10
• <i>Biološke specifičnosti, morfologija i taksonomija lovne divljači.....</i>	12
• <i>Poznavanje areala divljih vrsta i ekološki odnosi u njima.....</i>	17
• <i>Vrste divljih životinja koje pričinjavaju štete.....</i>	21
• <i>Biološki vektori zaraznih bolesti divljih životinja.....</i>	23
• <i>Savremeni gazdovanja u otvorenim i ogradenim lovištima.....</i>	24
• <i>Konzervaciona genetika divljači.....</i>	24
• <i>Mogućnost eksperimentalnog uzgoja.....</i>	25
• <i>Problematika moralnog i ekonomskog odnosa između ljudi i divljači.....</i>	26
• <i>Značaj lovstva za biodiverzitet kroz istoriju do danas.....</i>	26
• <i>Upotreba forenzičkih analiza u otkrivanju krivolova i lovokrađe.....</i>	27
• <i>Prva pomoć kod povreda u lovnu.....</i>	30
1.2. EGZOTIČNE ŽIVOTINJE.....	32
• <i>Pojam i definicija Zoo vrta.....</i>	32
• <i>Značaj i uloge Zoo vrtova.....</i>	33
• <i>Istorijat i tipovi Zoo vrtova.....</i>	35
• <i>Obezbeđivanje uslova za životinje u Zoo vrtu.....</i>	40
• <i>Transport i premeštanje živih životinja.....</i>	53
• <i>Bezbednost i zaštita u Zoo vrtu.....</i>	55
2. PRAKTIČNA NASTAVA.....	62
2.1. LOVSTVO.....	63
• <i>Upoznavanje sa arealom i interakcijama divljači.....</i>	63
• <i>Fenotipske osobine lovne divljači.....</i>	63
• <i>Komunikacija lovne divljači.....</i>	64
• <i>Obeležavanje životinja.....</i>	64
• <i>Fenomen migracije.....</i>	70
• <i>Uzgoj fazanske divljači.....</i>	71
• <i>Upoznavanje sa organizacijom i infrastrukturom lovišta.....</i>	76
• <i>Ocenjivanje lovačkih trofeja.....</i>	78
• <i>Značaj unošenja divljači u lovišta.....</i>	82
• <i>Upoznavanje sa tehnikama praćenja, posmatranja i brojanja divljači.....</i>	83
• <i>Načini hvatanja i bezbednog manipulisanja lovnom divljači.....</i>	83

• <i>Lovna logistika, bezbedno rukovanje oružjem i načini lova divljači.....</i>	84
• <i>Sokolarstvo, lov pomoću ptica, oprema za sokolarstvo.....</i>	85
2.2.EGZOTIČNE ŽIVOTINJE.....	91
• <i>Pravilan uzgoj i nega egzotičnih gmizavaca u zatočeništvu.....</i>	91
• <i>Pravilan uzgoj i nega egzotičnih ptica u zatočeništvu.....</i>	96
• <i>Pravilan uzgoj i nega egzotičnih sisara u zatočeništvu.....</i>	105
3. LITERATURA.....	128
4. PRILOZI.....	131

TEORIJSKA NASTAVA

▪ Definicija i vrste lovišta

Lovište predstavlja zaokruženu prirodnu celinu (površina zemljišta, vode, vazduh, šume) u kojoj postoje uslovi za trajnu zaštitu, upravljanje, lov, korišćenje i unapređivanje populacija divljači.

Podela lovišta izvršena je na osnovu nekoliko kriterijuma:

a) Prema nadmorskoj visini

- Nizijska (do 150 mnv)
- Brdska (150 – 500 mnv)
- Planinska (500 – 1500 mnv)
- Visokoplaninska (> 1500 mnv)

b) Prema tipu staništa i flore

- Šumska
- Poljska
- Barska

c) Prema vrsti divljači

- Lovišta krupne divljači
- Lovišta sitne divljači

▪ Bonitet i bonitiranje lovišta

Bonitet lovišta predstavlja stepen pogodnosti uslova životne sredine za život divljači. **Bonitiranje** je, prema tome, određivanje stepena pogodnosti za život i gajenje određene vrste divljači, na određenom prostoru. S obzirom na to da se bonitiranje obavlja po vrstama divljači, odnosno za svaku vrstu posebno, potrebno je pre bonitiranja izvršiti izbor gajenih vrsta divljači.

• Izbor gajenih vrsta

Pri izboru gajenih vrsta rukovodimo se, pre svega, opštim pogodnostima određenog lovišta, postavljanjem ciljeva gajenja, kao i prethodnim iskustvima u lovnom gazdovanju na istim ili sličnim staništima. Pri izboru vrsta moraju se poznavati i zahtevi i reagovanje pojedinih vrsta na određene ekološke faktore. To ne znači da ćemo za gajene vrste izabrati samo one za koje je dato lovište tipičan (optimalan) biotop.

Bonitiranje lovišta

Postupak bonitiranja sastoji se iz **pripremnih radnji** (prikljicanje podataka o delovanju nekog ekološkog faktora) i samog **bonitiranja**, odnosno određivanja stepena pogodnosti određenog staništa (lovišta) za gajenje izabrane vrste.

Za izražavanje stepena pogodnosti uslova u lovištu postoje različite metode, ali uglavnom se sve svode na *rangiranje boniteta lovišta* ili njegovih delova u nekoliko bonitetnih razreda.

- Osnovni faktori od kojih zavisi bonitet lovišta:
 - Pedološki sastav tla
 - Hrana i voda,
 - Flora staništa
 - Mir u lovištu
 - Konfiguracija terena
 - Klima
 - Opšta prikladnost lovišta
- Poeniranje: Vrši se na osnovu kategorizacije *osnovnih faktora* (analizom svakog od njih) i *faktora vrednosti* (dobijenih na taj način što se na svakih dodatnih 5% povećava faktor vrednosti za 1).

Tabela 1. *Određivanje faktora vrednosti*

Osnovni faktori lovišta	Vrednost faktora u %	Faktor vrednosti
Tlo	20	4
Hrana i voda	25	5
Biljni pokrov – flora	20	4
Mir u lovištu	10	2
Konfiguracija terena	5	1
Klima	10	2
Opšta prikladnost lovišta	10	2

Tabela 2. *Poeniranje*

Osnovni faktori lovišta	Ocena osnovnih faktora	Faktor vrednosti	Broj poena
Tlo	5	4	20
Hrana i voda	4	5	20
Biljni pokrov – flora	4	4	16
Mir u lovištu	2	2	4
Konfiguracija terena	4	1	4
Klima	4	2	8
Opšta prikladnost lovišta	3	2	6

$$\Sigma = 78$$

- Bonitetni razredi sitne divljači:

87 – 100 poena	I bonitetni razred
74 – 86 poena	II bonitetni razred
60 – 73 poena	III bonitetni razred
41 – 59 poena	IV bonitetni razred

- Bonitetni razredi krupne divljači

Preko 75 poena	I bonitetni razred
61 – 77 poena	II bonitetni razred
51 – 60 poena	III bonitetni razred
41 – 59 poena	IV bonitetni razred

Nedostatak svih metoda bonitiranja je taj što ne uvažavaju jedno od osnovnih ekoloških pravila – da uslove za razmnožavanje i preživljavanje neke vrste divljači određuje onaj ekološki faktor prema kome je najosetljivija.

■ Ekonomski i biološki kapacitet lovišta

Na osnovu određenog (i rangiranog) boniteta i skustvenih normi o optimalnoj gustini populacije, dobija se **kapacitet lovišta**. On se izražava kao gustina na jedinici lovne površine i to po bonitetnim razredima.

- Kao osnovna jedinica koristi se broj jedinki na 100 ha lovno produktivne površine (LPP).
- Polazna osnova je *prolećna brojnost* – matični fond, odnosno broj divljači koji je ustanovljen u lovištu na početku reprodukcije.

Određivanje kapaciteta lovišta ima ekonomski značaj, naročito kada se radi o krupnoj divljači. Tako u literaturi postoji i tzv. lovno – ekonomski kapacitet koji se izražava gustinom (prosečnim brojem jedinki na 100 ha) na kraju reprodukcije, a pre početka lova (*jesenja brojnost*). Budući da se brojnost, pa samim tim i gustina populacije sitne gajene divljači u jesen ne mogu utvrditi na terenu zbog pokrivenosti vegetacijom, one se izračunavaju na bazi prolećne gustine i planiranog pripusta.

Tabela 3. *Prolećna (matični fond) i jesenja brojnost srna prema bonitetnom razredu*

	Bonitetni razred			
	I	II	III	IV
Prolećna brojnost	8	7-5	4-3	2
Jesenja brojnost	12	11-7	6-4	3

Tabela 4. *Određivanje ekonomskog kapaciteta lovišta*

Bonitetni razred	II
Prolećna brojnost na 100 ha LPP	6
Lovno – produktivna površina	20.000 ha
Matični fond (prolećna brojnost)	$6 \times 20.000 \text{ ha} / 100 \text{ ha LPP} = 1200 \text{ grla}$
Ekonomski kapacitet (jesenja brojnost)	$9 \times 20.000 \text{ ha} / 100 \text{ ha LPP} = 1800 \text{ grla}$

▪ Lovna osnova

Gajenje, zaštita i racionalno korišćenje divljači, vrši se na osnovu **lovne osnove**, koja predstavlja dugoročni (desetogodišnji) plan gazzovanja lovištem. Lovnu osnovu donosi korisnik (lovačka ili privredna organizacija) koja je lovište dobila na korišćenje od nadležnog organa.

Lovna osnova lovišta, obavezno treba da sadrži sledeća poglavljia:

- a) **Osnovni podaci o lovištu** (granice, površina lovišta, prirodni i dr. uslovi za razmnožavanje i opstanak divljači, bonitet, kapacitet),
- b) **Osnovni podaci o korisniku lovišta** (naziv sedišta, delatnost)
- c) **Gazzovanje lovištem u prethodnom periodu** (kratak prikaz o planiranim i ostvarenim rezultatima gazzovanja u periodu važnosti prethodne lovne osnove)
- d) **Prikaz stanja lovišta u vreme izrade osnove** (stanje populacija divljači po brojnosti, polnoj i starosnoj strukturi, broj vrsta i stanje lovno – tehničkih objekata)
- e) **Ciljevi gazzovanja lovištem**
- f) **Mere za realizovanje postavljenih ciljeva** (srž su lovne osnove i predstavljaju za korisnika izvođački program radova i mera u lovištu u desetogodišnjem periodu).

Izrada Lovne osnove, po pravilu se poverava kompetentnoj stručnoj instituciji registrovanoj za izradu razvojnih programa.

▪ Vrste, karakteristike i značaj naših lovišta - odnos lovca i divljači

Podela lovišta, kao što je ranije pomenuta izvršena je na osnovu nekoliko parametara (prema nadmorskoj visini, tipu staništa i flore i prema vrsti divljači). Šumska lovišta su pretežno lovišta krupne divljači, a poljska i barska, pretežno lovišta sitne divljači. Međutim, treba imati u vidu da to nije pravilo, jer npr. naša najbolja fazanska lovišta su šumskog tipa (Karađorđevo, Ristovača, Karakuša), a neka poljska lovišta

spadaju među najbolja lovišta srna u Evropi. Većinu naših poljskih lovišta, kojima gazduju lovačka udruženja, naseljava, osim sitne divljači, i srna, kao najbrojnija vrsta krupne divljači u našoj zemlji.

Kroz istoriju ljudske zajednice nastajala su, razvijala se i poštovala pravila koja su uređivala lov, pravo na plen, odnose među lovcima kao i odnose lovaca prema divljači. To nasleđe i nepisanu kulturnu tradiciju treba čuvati i upotpunjavati novim normama. Osnova odnosa lovca prema divljači jeste da se obezbedi ***trajnost gazdovanja***, a samim tim i korišćenja za buduće generacije. Radi ostvarenja ovog cilja, pored zakonskih odredbi, nužno je poštovati i etičke norme.

Aktivnosti lovaca u prirodi i lovnu odvijaju se svaki put u drugaćijim prilikama, koje najčešće nije moguće predvideti, zbog terena, vremenskih prilika, ponašanja divljači ili lovaca i drugih ljudi, kao i drugih nepredviđenih okolnosti. Zato lovac treba da bude spreman da donosi odluke i u takvim okolnostima, vanrednim prilikama, samostalno i odgovorno, prema svojoj savesti i uvek u skladu sa normama Kodeksa lovaca Srbije.

■ **Značaj i podela lovačkih pasa**

Kinologija je nauka o psima, koja proučava evoluciju pasa, nastanak rasa, njihove karakteristike, ponašanje i obuku, kao i uzgoj, selekciju i zdravstvenu zaštitu pasa. Danas je pas najrasprostranjenija domaća životinja na svetu. Tokom dugog perioda zajedničkog života sa čovekom, domaći pas se razvio kao jedna od fenotipski najvarijabilnijih životinjskih vrsta. Čovek je ubrzo posle pripitomljavanja počeo da radi na njegovoj selekciji i prilagođavanju za različite vidove upotrebe. Pretpostavlja se da su preci svih današnjih pasa bili psi goniči i tragači. Prvo pripitomljavanje čovek je izvršio sa namerom da iskoriti njihov lovački nagon i sposobnost za lov. Prema aktuelnim procenama u okviru vrste domaći pas postoji preko 350 priznatih rasa.

Lovna kinologija je deo ukupne kinologije, odnosno lovna kinologija je nauka o lovnim psima i njihovim rasnim odlikama. Pravilan izbor pasa i njihova obučenost za lov vrlo je važan uslov koji doprinosi racionalnom korišćenju divljači. Gubici zbog nepronadene ranjene i ustreljene divljači dostižu i do 30% od celokupne vrednosti ulovljene divljači, zbog čega dolazi do punog izražaja upotreba različitih rasa pasa, primene lovne kinologije, koja ima zadatak da vrednosti tih gubitaka znatno smanji u korist fondova divljači. Kinološki savez Jugoslavije osnovan je 1924. godine u Ljubljani, a registrovan je i počeo sa radom u Beogradu 1925. godine. Većina nacionalnih kinoloških organizacija je član Međunarodne kinološke organizacije (*Federation Cynologique Internationale – FCI*). FCI je danas najveća kinološka organizacija u svetu koja okuplja u svom članstvu nacionalane saveze na nivou celog sveta. Danas FCI ima ukupno 98 članova.

- Podela i sistematizacija pasa**

Psi su, po sistematizaciji FCI, svrstani u 10 grupa sa više sekcija i podsekcija u okviru grupe.

Tabela 5. *FCI podela*

I FCI Grupa - Pastirski psi i psi terači stoke (osim švajcarskih pastirskih pasa)	Sekcija 3 – Mali belgijski psi Sekcija 4 – Golokoži psi Sekcija 5 – Tibetski psi Sekcija 6 – Čivave Sekcija 7 – Engleski španijeli za društvo Sekcija 8 – Japanski španijel i pekinez Sekcija 9 – Kontinentalni patuljasti španijeli Sekcija 10 – Kromforlender Sekcija 11 – Mali dogoliki psi
Sekcija 1- Ovčarski psi	
Sekcija 2 – Psi terači stoke	
II FCI Grupa - Pinčeri i šnauceri – molosi i švajcarski pastirski psi	
Sekcija 1 – Pinčeri i šnauceri	
Sekcija 2 – Molosi	
Sekcija 3 – Švajcarski pastirski psi	
III FCI Grupa - Terijeri	
Sekcija 1 – Veliki i srednji terijeri	
Sekcija 2 – Mali terijeri	
Sekcija 3 – Terijeri tipa bul	
Sekcija 4 – Patuljasti terijeri	
IV FCI Grupa – Jazavičari	
V FCI Grupa – Špic tip i primitivni tip pasa	
Sekcija 1 – Nordiski psi i psi za vuču sanki	
Sekcija 2 – Nordijski lovački psi	
Sekcija 3 – Nordijski pastirski psi i psi čuvari	
Sekcija 4 – Evropski špicevi	
Sekcija 5 – Azijski špicevi i srodne rase	
Sekcija 6 – Osnovni tip (pra tip)	
Sekcija 7 – Primitivni tip-lovački psi	
VI FCI Grupa - Goniči i tragači po krvi	
Sekcija 1 – Goniči	
Sekcija 2 – Tragači po krvi	
Sekcija 3 – Srodne rase	
VII FCI Grupa - Ptičari	
Sekcija 1 – Kontinentalni ptičari	
Sekcija 2 – Britanski i Irski ptičari	
VIII FCI Grupa - Retriveri, cunjavci i psi za vodu	
Sekcija 1 – Retriveri	
Sekcija 2 – Cunjavci	
Sekcija 3 – Psi za vodu	
IX FCI Grupa - Psi za pratnju i razonodu	
Sekcija 1 – Bišoni i srodne rase	
Sekcija 2 – Pudle	

Sa aspekta lovne kinologije psi se dele na lovačke i nelovačke pse. U **lovačke pse** spadaju goniči njuhom, goniči vidom (hrtovi), krvoslednici, ptičari, retriveri, cunjavci i jamari.



Slika 1.- Srpski gonič



Slika 2. Srpski trobojni gonič

- **Biološke specifičnosti, morfologija i taksonomija važnijih vrsta lovne divljači**

- **Anatomija i morfologija divljači**

Komunikacione žlezde divljači

Divljač ima dobro razvijeno čulo mirisa, tako da često obavlja komunikaciju sa pripadnicima iste vrste putem feromona, hemijskih glasnika koji nakon sekretovanja u spoljašnju sredinu utiču na ponašanje primajućih jedinki. Lučenje feromona najčešće obezbeđuje obeležavanje teritorije ili traženje seksualnog partnera.

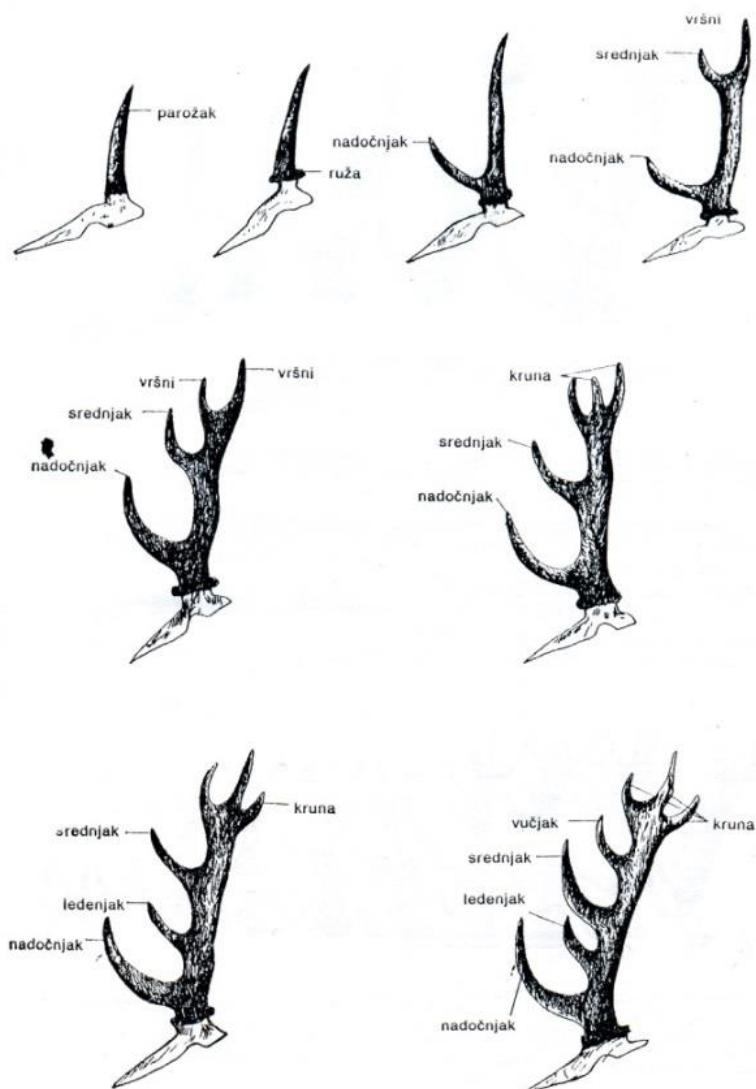
Rogovlje divljači

U lovstvu se koriste termini rogovi i rogovlje kod lovne divljači. **Rogovlje (parogovi)** su koštane tvorevine kod jelenske i srneće divljači koje otpadaju svake godine, kod kojih od izbočina čeone kosti izraste stalna podloga koja se zove *rožište*, na kome izrastaju ispunjeni koštani rogovi. Nasuprot tome, kod šupljorožaca (muflon, kozorog itd.) postoje **rogovi** koji izrastaju izvan lobanje, a kasnije sraste sa čeonom kosti i izgrađeni su od rožne supstance. Rogovi šupljorožaca ne otpadaju, oni rastu i dostižu svoj maksimum, zatim počinju da se ljušte. Rožište kod jelena, nastavak je čeone kosti na kojoj svake godine izrastu parogovi i otpadaju. Parogovi izrastaju iz hrskavičavog vezivnog tkiva, koje nastaje na rožištu i obavijeni su tzv. *likom* (produžetkom kože). Lik ima dlačice i dobru inervaciju, a na vrhu roga postoji žlezda koja izlučuje poseban miris. Odstranjanje like, jeleni vrše kada im rogovi potpuno izrastu i očvrsnu, a to rade struganjem rogova po debljim stablima i time dovode do oštećivanja kore. Ako se jelenu

povrede testisi i dođe do poremećaja sinteze polnih hormona, umesto rogovca izraste nepravilna tvorevina tzv. perika. Tokom rasta veoma je važno da postoji dovoljna količina kalcijuma i fosfora u ishrani (kalijum-fosfat je glavno jedinjenje u koštanom tkivu).

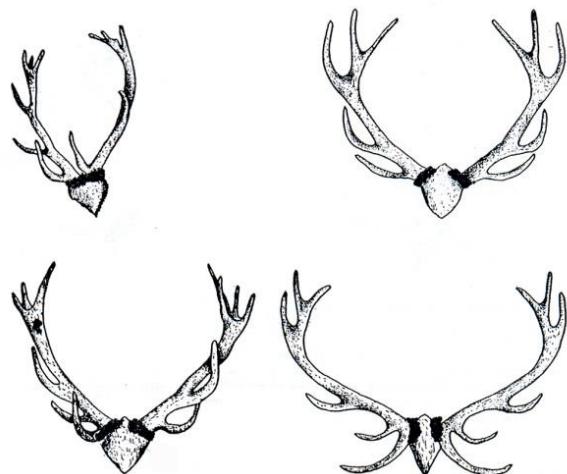
Prvi mладалаčki parogovi izrastu do oko 20 cm visine i nemaju ružu, a takav jelen se naziva *šilaš*. Pravo rogovlje počinje da raste u trećoj godini života i ima prvu ružu, može biti bez paroška ili ima samo jedan parožak koji se naziva nadočnjak, a takav jelen je *vilaš*. Sledеće godine se između nadočnjaka i vršnog paroška javlja još i srednjak, a jelen se naziva *šesterac* (ima sa svake strane po 3 paroška, ukupno 6). Kasnije se broj parožaka svake godine uvećava tako da je jelen sa ukupno 8 parožaka osmerac, sa ukupno 10 deseterac itd. Deseterac obično ima tri paroška u grupi na vrhu koji sačinjavaju tzv. krunu, pa se još naziva deseterac krunaš (Slika 5). Boja rogovca zavisi od količine pigmenta u krvi i od ishrane. Tamniji rogovci su kvalitetniji.

Različiti oblici rogovlja jelena (usko, sročniko i ovalno) prikazani su na Slici 6.



Razvojni oblici rogovlja jelena običnog

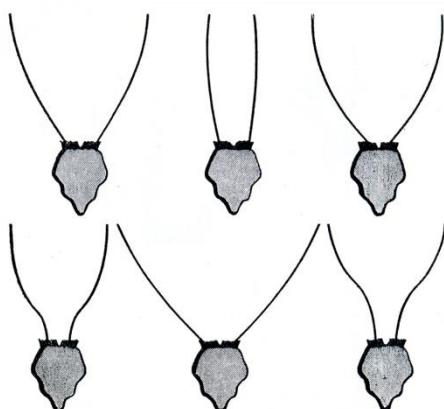
Slika 5. Različiti oblici rogovlja običnog jelena



Oblici jelenskog rogovlja: usko, srcoLik i ovalno

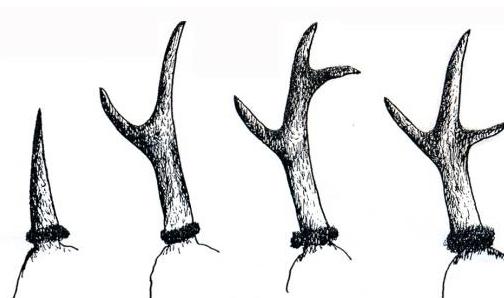
Slika 6. Oblici rogovlja kod jelena

Slično kao kod jelena, srndać ima različite oblike (Slika 7) i razvojne stadijume rogova (Slika 8).



Oblici srnečeg rogovlja: jajoliko, usporedno-usko, kruškolik, lirasto i raskreženo

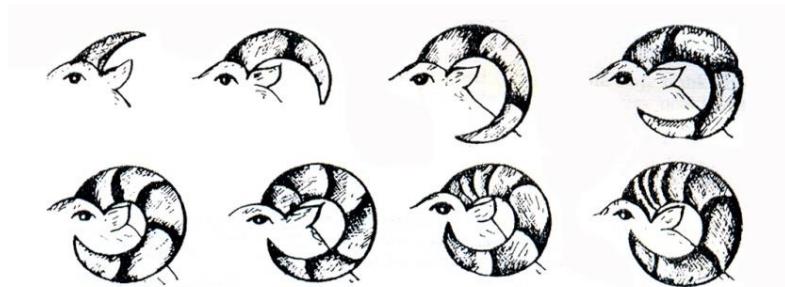
Slika 7. Oblici rogovla srndaća



Razvitak pravog rogovlja srnjaka: silikan, raslijan, šesterac i krstaš

Slika 8. Razvojni stadijumi rogovlja srndaća

Razvoj rogova muflona, kao predstavnika šupljorožaca, u različitim godinama starosti ove vrste, prikazan je na Slici 9.

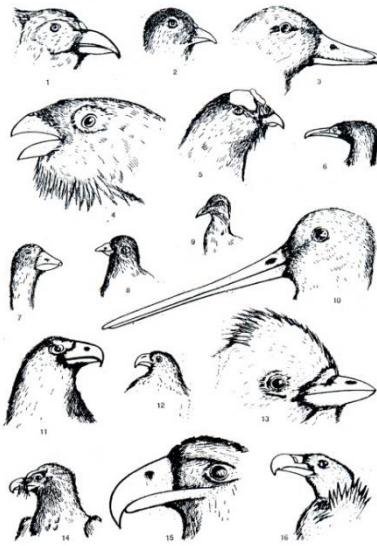


Razvitak rogovlja muflona prema starosti: 0,5 g., 1,5 g., 2,5 g., 3,5 g., 4,5 g., 5,5 g., 6,5 g., 7,5 g.

Slika 9. Razvoj rogova muflona različitog starosnog uzrasta

Kljunovi pernate divljači

Pernata divljač ima kljunove koji su sastavni deo lobanje. Kljunovi su prilagođeni različitim načinima ishrane (Slika 12). Kljun ima gornju i donju vilicu presvučenu rožnim navlakama. Na gornjoj vilici su prostrani otvori. Kod nekih vrsta ptica rožnata prevlaka otpada u vreme mitarenja. Kljun ptica služi za uzimanje hrane, čišćenje perja i izrgadnju gnezda.



Oblici kljunova pernate divljači: 1. fazan; 2. jarebica poljska — trčka; 3. patka divlja; 4. tetrijeb veliki; 5. tetrijeb mali — ruževač; 6. kormoran; 7. guska divlja; 8. golub divlji; 9. drožila; 10. sljuka (vel. III); 11. arao suri; 12. orao bijelorep; 13. lejka kraljevska (vel. III); 14. butanglavci brolad; 15. orna blakotin; 16. sup streljanac

Slika 12. Različiti oblici kljunova pernate divljači

Tragovi dlakave divljači

S obzirom da se često događa da ne možemo da uočimo lovnu divljač šetanjem kroz lovište, služimo se indirektnim pokazateljima o njihovom prisustvu. Pored izmeta, to su takođe i tragovi koje divljač ostavlja na podlozi po kojoj se kreće. Kod sisara postoje

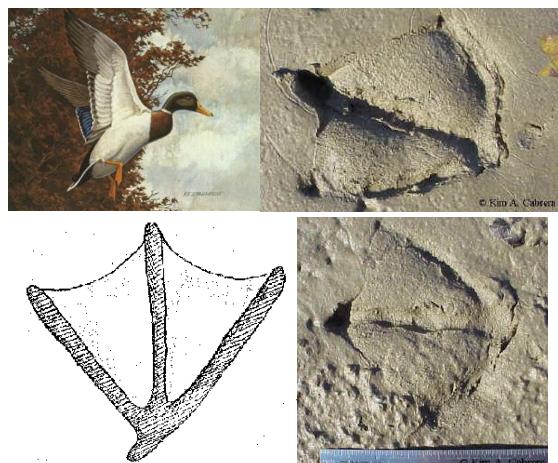
tri načina gaženja prema stepenu oslanjanja na podlogu: *plantigradna*, *digitigradna* i *unguligradna*. U skladu sa tim se zapažaju i različiti tragovi dlakave divljači. Srodne vrste imaju sličan trag. Noge papkarskih vrsta divljači građene su tako da divljač hoda na trećem i četvrtom prstu koji dodiruju podlogu kretanja. Drugi i prvi prst su zakržljali, a peti redukovani, ove životinje su unkuligradi. Medved, kuna i jazavac imaju plantigradna, a većina vrsta iz reda Carnivora ima digitigradni tip gaženja (vuk, lisica, divlja mačka itd.). Tragovi različitih vrsta dlakave divljači prikazani su na slici 13.



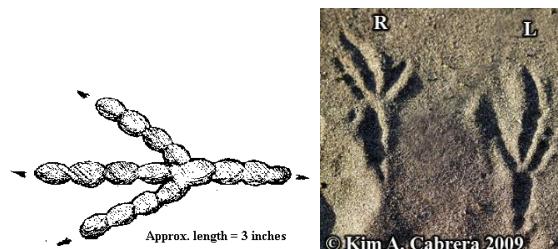
Slika 13. Tragovi različitih vrsta dlakave divljači

Tragovi pernate divljači

Kod pernate divljači se pomoću tragova distalnih delova nogu, kljunova i krila može utvrditi o kojim se vrstama radi. Noge fazana imaju po četiri prsta od kojih su tri raspoređena u obliku trougla, a četvrti prst je nešto kraći i okrenut ka nazad. Noge poljske jarebice su slične kao kod fazana, samo su sitnije. Divlje patke plivačice imaju kožnu duplikaturu za plivanje između tri prsta (Slika 14), a divlje patke ronilice imaju kožnu duplikaturu za plivanje i uz četvrti prst. Divlje guske imaju kožnu duplikaturu za plivanje između tri prsta u trouglastom rasporedu, a sam otisak je mnogo veći nego kod divljih patki. Noga vrane građena je tako da ima tri prsta u trouglastom rasporedu, a četvrti prst je pozadi, okrenut u pravcu srednjeg prednjeg prsta. Tragovi gavrana prikazani su na slici 15.



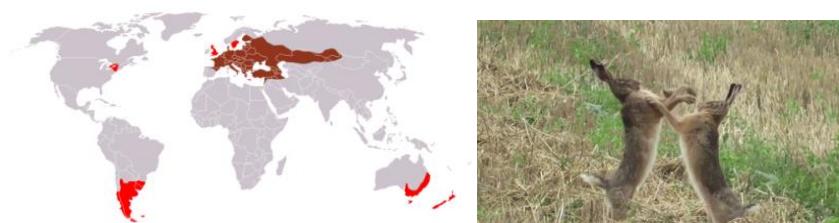
Slika 14. Tragovi divlje patke (*Anas platyrhynchos*) u blatu i šematski prikaz



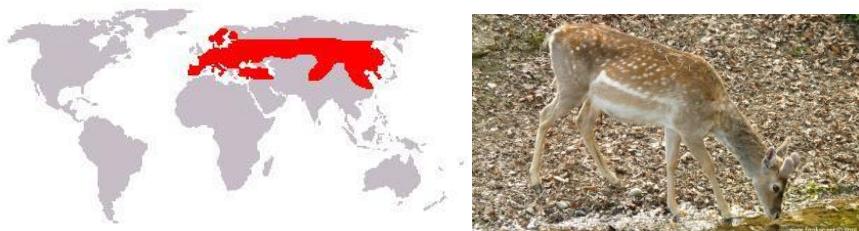
Slika 15. Tragovi gavrana (*Corvus corax*) – šematski prikaz i tragovi u pesku

- **Poznavanje areala dvljih vrsta i ekološki odnosi u njima**

Areal je deo teritorije ili akvatorije koji nastanjuje određena vrsta, oblast rasprostranjenja na celoj planeti Zemlji. Prema veličini areala biološke vrste se mnogo razlikuju, dva ekstrema su *kosmopoliti* - vrste prisutne praktično na većini staništa planete Zemlje, i *endemiti*, vrste koje imaju veoma ograničen prirodnji areal. Navećemo primere areala nekoliko predstavnika dvljači: zec (*Lepus europeaus*) – Slika 16, srna (*Capreolus capreolus*) – slika 17, vuka (*Canis lupus*) – slika 18.



Slika 16. Areal evropskog zeca (*Lepus europeaus*), tamnocrveno – nativno, svjetlocrveno – introdukovano.

Slika 17. Areal srne (*Capreolus capreolus*)Slika 18. Areal vuka (*Canis lupus*). Zeleno – sadašnja staništa, crveno – nekadašnja staništa na kojima je istrebljen

Uticaj ekoloških uslova na razmnožavanje divljači

Kod lovne divljači zastupljene su kako **monogamija** (kada su seksualni partneri u parovima – jedna ženka i jedan mužjak), tako i **poligamija**. Poligamija obuhvata *poliandriju* (jedna ženka i više mužjaka) i *poliginiju* (jedan mužjak i više ženki). Parenje, rađanje mladunaca i nega o potomstvu se dosta razlikuju među različitim vrstama dlakave i pernate divljači. Pernata divljač pravi gnezda, mada neke ptice koriste tuđa gnezda, npr. kukavica (Slika 23). Divlji golubovi se gnezde u dupljama i pećinama, mužjak donosi materijal za gnezdo, a ženka ga pravi. Ženka fazana ima jednostavno gnezdo na zemlji ili udubljenju sa malo trave.



Slika 23. Gnezdo fazana (levo) i kukavica u tuđem gnezdu (desno)

Dlakava divljač pravi leglo na zemlji ili pod zemljom. Većinom, brigu o mladima vode ženke. Polni nagon dlakave divljači zavisi od godišnjeg doba, prvenstveno temperature vazduha. Polni žar (*oestrus*) kod dlakave divljači može biti jednom godišnje (**monestrične**) ili više puta godišnje (**poliestrične**). Monestrične vrste su jelen, srna, divokoza itd, dok su poliestrične vrste zec, vuk itd. Polni žar i dužina trajanja graviditeta prilagođeni su uslovima prirodne sredine, mладunci se tako rađaju u periodu kada su

najbolji uslovi za ishranu. Parenje kod nekih vrsta dlakave divljači prikazano je na slikama 24 - 26 .



U doba polnog žara semenici se povećavaju usled dejstva hormona hipofize. Kod većine vrsta dlakave divljači mužjaci žive sami, a za vreme parenja se pridružuju ženkama (npr. jelen, srna, vepar, zec, divokoza itd.). Takvi mužjaci ne brinu o mladuncima.



Slika 25. Parenje kod vuka (levo) i lisice (desno)



Slika 26. Parenje kod medveda

Srne se pare u julu i avgustu, nakon čega se razvija embrion dijametra oko 1 mm, a dalji razvoj miruje sve do decembra (**dijapauza, embriotenija**). Dijapauza se javlja i kod medveda, kune, jazavca i dr. što omogućava da se mladunci rode u prikladno doba godine, kada vladaju najpovoljniji uslovi za opstanak mladunčadi.

- **Ekologija populacija (demekologija) divljači**

Populacija se može definisati kao prostorno i vremenski integrisana grupa živih jedinki iste vrste, koja raspolaze zajedničkim skupom naslednih faktora (genofond), naseljava određeni prostor, pripada određenom ekosistemu i u okviru koje su jedinke povezane srodničkim i/ili reproduktivnim odnosima (reprodukтивna zajednica).

Gustina populacije

Gustina populacije je broj jedinki neke vrste na jedinici naseljene površine ili zapremeine. Obično što su organizmi u prirodnoj sredini veći, gustina je manja i obrnuto. Gustina populacija divljači koja pravi štete važan je faktor usklađivanja odnosa lovno-ekonomskog delatnosti. Na osnovi bonitiranja lovišta i lovног katastra mora se utvrditi optimalna brojnost i gustina populacija divljači.

Za utvrđivanje gustine populacije postoje dve metode:

- cenzus (totalno prebrojavanje)
- metoda probnih površina

Gustina populacije zečeva vrši se prema formuli:

$$Z = S / m \cdot d$$

gde je Z broj zečeva na 100 ha, S – broj tragova, m – prosečna dužina traga, d – dužina ustanovljenog traga.

Određivanje gustine populacije zečeva, prema ovoj formuli može da se vrši samo ako su ispunjeni određeni uslovi, kao što je čistina terena, teren pokriven mekanim snegom zbog otiska tragova i sl.

Utvrđivanje gustine populacije divljači ili predatora može se vršiti i pomoću metode markiranja, prema formuli:

$$X = m \cdot t / m_1$$

pri čemu je X – broj jedinki populacije, m – broj ulovljenih jedinki, t – broj ponovo ulovljenih jedinki, m_1 – broj markiranih jedinki od prvog lovljenja. U vremenskom razdoblju od prvog i drugog hvatanja jedinki treba uzeti u obzir da jedan deo jedinki može uginuti, emigrirati ili imigrirati, to ograničava preciznost formule.

■ **Vrste divljih životinja koje pričinjavaju štete u poljoprivredi, šumarstvu i saobraćaju**

Štete od divljači najčešće nastaju usled nedostatka, lošeg kvaliteta i neodgovarajuće distribucije hrane u lovištu, uz nemiravanja divljači i zbog životnih navika divljači. Pravilnim gazdovanjem lovištem, ove štete mogu da se značajno smanje. Vrste divljači koje najčešće dovode do šteta su: jelen, srna, divlja svinja, zec, vuk, medved i ostala divljač iz reda Carnivora, i divljač iz klase ptica.

Oštećenja možemo da podelimo prema obliku, veličini i intenzitetu. Vrste oštećenja prema obliku su:

- štete nastale brstom pupoljaka, listova i terminalnih vrhova
- štete nastale guljenjem stabala u svrhu ishrane
- štete nastale guljenjem kore prilikom čišćenja rogova ili kljova
- štete nastale lomljenjem i gaženjem biljnih kultura
- štete nastale rovanjem i sabijanjem tla.

Srna može da prouzrokuje različita oštećenja od koji su najčešća: guljenje kore na sadnicama voća i šumskih vrsta drveća i žbunja, ogrizanje vrhova i pupoljaka na voću, šumskim i ratarskim kulturama, oštećenje i obaranje ratarskih i povrtarskih kultura.

Jelen najviše štete napravi usled brsta, pri čemu stradaju veliki broj vrsta listopadnog i četinarskog drveća (Slika 31). Jelen najčešće brsti topolu, bukvu, hrast, jasen, javor itd, a od četinara jelu, bor i smreku. Pored toga, pravi i štete guljenjem kore sa stabala i uništavanjem poljoprivrednih kultura.

Štete od divlje svinje obuhvataju štete na površinama pod žitima, štete na krompirištima, livadama, drugim vrstama divljači i pojedine štete u šumarstvu (Slika 32).

Štetni uticaji divlje svinje u šumarstvu su:

- štete na parcelama sa posaćenim hrastovim i bukovim žirom
- čupanje i oštećivanje mladih biljaka prilikom rovanja (Slika 33)
- intenziviranje gljivičnih oboljenja zbog oštećenja korena drveća
- konzumiranje kišnih glista, puževa, vodozemaca, kornjača i drugih korisnih životinja
- štete na podmлатku gajenih vrsta divljači (lopatara i muflona u ograđenim lovištima, srne u prirodi).

Zec može da napravi velike štete u ratarstvu, voćarstvu i povrtarstvu. U toku vegetacije, štete nastaju pre svega na poljima sa suncokretom, sojom, pasuljem i boranijom. Zimi su štete najizraženije na mladim zasadima, pre svega jabučastih voćaka (jabuka, šljiva, kruška itd.).



Slika 31. Šteta na stablima od jelenske divljači



Slika 32. Štete od divlje svinje na poljoprivrednim kulturama



Slika 33. Štete od divlje svinje na livadi



Slika 34. Divljač na putu

- **Biološki vektori zaraznih bolesti divljih životinja i njihova uloga kao vektora zaraznih bolesti ljudi i životinja**

- **Divlje životinje kao izvor zaraze zoonozama**

Većina zaraznih bolesti koje se pojavljuju kod divljih životinja su zoonoze. Divlje životinje čine veliki i često nepoznati rezervoar zaraznih bolesti. Naime, divlje životinje mogu biti rezervoar ili vektor zoonotskih patogena, pa prema tome prenos može biti direktni ili indirektni. Treba istaći da divlje životinje kao rezervoar širenja zaraznih bolesti jesu izvor širokog spektra bolesti. Naime, nekoliko je poznatih zoonotskih agensa koji se mogu direktno preneti sa divljih životinja na čoveka. *Francisella tularensis*, uzrok tularemije, može se preneti kontaktom kože čoveka sa zaraženim, bolesnim ili uginulim glodarom ili zecom. **Virus besnila**, najčešće se prenosi se ugrizom zaražene životinje. Zoonotski agensi mogu se preneti i kroz zaraženu hranu i vodu sa divljih životinja na ljude, a primeri takvih zoonoz su **salmoneloza** i **leptospiroza**. Takođe, brojne zoonoze divljih životinja se prenose na čoveka vektorima, odnosno insektima.

- **Etiologija zoonoza**

Zoonoze, bolesti svojevrsne i ljudskim i životinjskim organizmima, uzrokuju mikroorganizmi poznati kao patogeni. Takvi patogeni mogu biti: bakterije, gljivice, virusi, paraziti, ili rikecije, pa tako ovi patogeni prouzrokuju pojavu bakterijskih, gljivičnih, virusnih, parazitskih i rikecijskih zoonoza.

Profilaktičke mere

Uzimajući u obzir da je glavni način prenosa zaraze konzumacija zaraženog mesa, kako bi se preventivno delovalo i sprečio nastanak zaraze kod ljudi, meso mora da se termički obradi. Iako se infekcija trihinelom može sprečiti kod svinja iz domaćeg uzgoja, ne postoje efikasne metode za smanjenje infekcije trihinelom kod divljih životinja. Kao najznačajnija preventivna i profilaktička mera jeste podvrgavanje mesa odstreljene divljači, ali i domaćih životinja iz uzgoja, veterinarskom pregledu na trihinelozu.

- **Savremeni trendovi gazdovanja u otvorenim i ograđenim lovištim**

Gazdovanje lovištem je skup mera za zaštitu, upravljanje, lov, korišćenje i unapređivanje populacija divljači u lovištu, kao i zaštitu, očuvanje i unapređivanje staništa divljači i zaštitu, uređivanje i održavanje lovišta. Temelj za dugoročno gazdovanje lovištima predstavlja lovna osnova lovišta, kao planski dokument na osnovu kojeg se gazduje lovištem.

Lovište se ustanavljava kao otvoreno ili ograđeno, pri čemu otvoreno lovište ne može biti manje od 2.000 ha, osim lovišta posebne namene i lovišta na površini registrovanog ribnjaka. Ograđeno lovište ne može biti manje od 300 ha, osim lovišta posebne namene.

- **Konzervaciona genetika divljači**

Konzervaciona genetika je interdisciplinarna nauka koja ima za cilj da primenjuje genetske metode za konzervaciju i restauraciju biodiverziteta. Zasniva se na interakciji više oblasti, uključujući i molekularnu genetiku, ekologiju, biologiju, evolucionu biologiju kao i sistematiku.

Osnovna pitanja kojima se bavi konzervaciona genetika su:

- Štetni efekti inbreeding-a (ukrštanja u srodstvu) na preživljavanje i reprodukciju (inbreeding depresija);

- Štetni efekti na kondiciju usled outbreeding-a – slučajnog ukrštanja (outbreeding depresija);
- Gubljenje genetičke varijabilnosti i (ne)sposobnost prilagođavanja promenama u sredini;
- Fragmentacija staništa i nemogućnost protoka gena;
- Slučajni procesi (geneticki drift);
- Akumulacija štetnih mutacija;
- Genetička adaptacija i problem reintrodukcije;
- Rešavanje taksonomskih nejasnoća;
- Definisanje reprezentativne ili tzv. menadžment jedinice vrste;
- Korišćenje molekularno-genetičkih analiza u forenzici kao i za razumevanje bioloških aspekata vrste koji su bitni za konzervaciju.

■ **Mogućnost eksperimentalnog uzgoja i reintrodukcije divljači**

Reintrodukcija je važna mera u nastojanjima da se ugrožena vrsta divljači sačuva, a u osnovi je zasnovana na brižljivo planiranom unošenju očuvanih delova populacije na prostore iz kojih je istrebljena (iščezla). Opravdano se naglašava da reintrodukcija uvek predstavlja dugotrajan i vrlo skup proces, čiji uspeh zavisi od mnogobrojnih faktora.

Reintrodukcija divljači, posebno krupnih sisara u područja na kojima su nekad bili prisutni postala je važna tehnika u lovnom gazzovanju. Međutim, reintrodukcija je uvek veoma dug, kompleksan i skup proces. Greške iz prethodnih programa se neretko ponavljaju - nedostaju studije izvodljivosti, naseljavaju se jedinke sumnjivog porekla, prave se pogrešni planovi naseljavanja, sprovodi se neadekvatna zdravstvena kontrola. Mnogi programi usled toga propadaju, ali u većini slučajeva razlozi za neuspeh ostaju nepoznati. Ovo ukazuje da treba opisati i detaljno analizirati svaku inicijativu i program, i posebno istaći sve učinjene greške, ali i faktore koji su bili presudni za uspeh.

Mnoge autohtone populacije divljači su u potpunosti istrebljene zbog preteranog i nekontrolisanog lova, uz nemiravanja, konkurenциje sa domaćom stokom i uništavanja ili pogoršavanja staništa.

Stoga su osnovni ciljevi reintrodukcije:

- formiranje nove populacije u slobodnoj prirodi;
- obezbeđivanje dugoročne ekonomske koristi za lokalnu ekonomiju i
- očuvanje biodiverziteta.

▪ **Problematika moralnog i ekonomskog odnosa između ljudi i divljači**

Lovstvo je motiv koji će čoveka uvesti u svet prirode nudeći mu aktivan odmor i rekreaciju na raznovrsnim poslovima lovstva i tek na kraju, pod određenim uslovima, obezbediti racionalno korišćenje dela godišnjeg prirasta. Etičnost (moralnost) lovca pre svega se ogleda sa aspekta odgovornosti za opstanak životinjskog sveta. Etički odnos lovca prema divljači ogleda se kroz mnogobrojna nepisana pravila, kao što su odstrel sitne dlakave divljači u pokretu, odstrel ptica u letu, odstrel krupne divljači u mirovanju ili blagom pokretu, odstreljivanje divljači samo na adekvatnom odstojanju. Takođe, pucanje na divljač u logi ili pticu na grani nije etički. Etički odnos lovca prema drugim lovcima i učesnicima u lovnu podrazumeva da se u lov ne ide neispavan i pod uticajem alkohola, da se ima dovoljno municije, da se ne ometaju drugi učesnici u lovnu, da se poštuju stariji lovci. Prilikom ranjavanja divljači, osnovno pravilo je da se lov prekida dok se ne pronađe ranjena divljač i dok joj se na lovački način ne prekrate muke.

Pravilan ulov divljači prema starom lovačkom običaju vezan je za predavanje odlomljene grančice divljači i predstavlja simbol poštovanja ulovljenoj divljači. Pod odlomljenom grančicom podrazumeva se grančica sa stabla u blizini mesta na kom je, npr. jelen, odstreljen. „Poslednji zalogaj“ se stavlja jelenu u zubalo sa odlomljenim krajem u pravcu grla, tako da zeleni vrh bude vidljiv ili se ugura popreko, tako da odlomljeni kraj bude okrenut ka zemlji. U oba slučaja je važno da gornja strana grančice bude naviše. Predavanje odlomljene grančice prati i prigodan, kraći govor.

▪ **Značaj lovstva za biodiverzitet kroz istoriju do danas**

Čovek je kroz vekove bio u neprekidnoj interakciji sa prirodom i svojom delatnošću je u velikoj meri uticao na ekosisteme i biosferu u celini. Ovo dejstvo naročito je izraženo od početka modernizacije nauke i industrije. Danas je aktuelno gledište da ljudi ne bi trebalo da pokore prirodu i podrede je svojim potrebama, već da moraju da ostvare harmoničan odnos sa prirodnim silama i zakonima. U tom smislu se i lovstvo kroz istoriju menjalo i danas se prilagođava promenjenim uslovima staništa, pre svega pod uticajem čoveka.

Lovstvo obuhvata adekvatno sistematsko praćenje efekata biljaka/životinja koje služe za ishranu, kao i specifična znanja koja mogu pomoći u identifikaciji kritične gustine divljači u odnosu na njihove resurse hrane i druge funkcije ekosistema (npr. biodiverzitet).

▪ Upotreba forenzičkih analiza u otkrivanju krivolova i lovokrađe

Poslednjih decenija forenzičke analize zauzimaju sve značajnije mesto u veterinarskoj medicini, a samim tim i u delu sudske veterinarske medicine, koja se bavi otkrivanjem krivolova i lovokrađe.

Tehnički i tehnološki napredak u humanoj forenzici – molekularno-genetičke, spektrografske, hemijske i analitičke metode – omogućio je primenu ovih tehnika i u forenzičkim istraživanjima kod divljih životinja i biljaka. Forenzičari ponekad mogu rasvetliti strukturu kriminalnih mreža koje stoje iza trgovine, pokazujući gde se životinje nezakonito ubijaju i koji su putevi transporta istih.

U slučaju krivolova, uzorci za forenzička istraživanja su: delovi tela životinje (krv, dlaka, koža, kosti itd.), predmeti sa kojim je životinja bila u kontaktu, telesne tečnosti, feses, ali i analiza tragova. Prednost dlake kao uzorka, ogledaju se u tome što je veoma jednostavna za sakupljenje i manipulaciju, rezistentna je na raspadanje i najčešće je specifična za vrstu. Mane ovog tipa uzorka ogledaju se u sezonalnosti dlake, potencijalnim inhibitornim svojstvima prilikom PCR amplifikacije i nepravilnom uzorkovanju (bez korena dlake).



Slika 35. - Koren dlake antilope



Slika 36. - Koren dlake irvasa



Slika 37. - Koren dlake evropskog jelena



Slika 38. - Koren dlake čoveka

Od izuzetnog značaja je poznavanje anatomije i histologije određenih vrsta, ali i iskustvo koje veterinar mora da poseduje. Često se dešavaju stručne greške kada veterinar na osnovu prikupljenih uzoraka dlake ili kostiju, zbog sličnosti u morfološkoj građi ovih tkiva kod različitih vrsta, pogrešno identificiše vrstu životinje (Slike 35-39).



Slika 39. Lopatice srne i svinje

Kako bi se umanjila mogućnost greške, ali i povećala specifičnost i tačnost forenzičkih analiza, pribegava se molekularno-genetičkim analizama (DNK analize). Neophodno je znati da se DNK nalazi svuda oko nas i da većina telesnih izlučevina, tkiva, sekreta i ekskreta (krv, sperma, dlaka, perje, kosti, zubi, mokraća, feces, kandže, nokti itd.) sadrži neophodnu količinu DNK pomoću koje možemo izvršiti željene analize. U Laboratoriji za genetiku životinja Katedre za biologiju FVM UB, vrši se nekoliko PCR analiza koje se mogu koristiti u forenzičke svrhe:

- Utvrđivanje vrste divljači (Evropski jelen - *Cervus elaphus*, Jelen lopatar - *Dama dama*, Srna - *Capreolus capreolus*)
- Utvrđivanje pola fetusa kod jelenske i srneće divljači
- Utvrđivanje pola kod monomorfnih ptica
- Identifikacija porekla mesa.

• PCR targeting specific sequences from the mitochondrial 12S rRNA gene

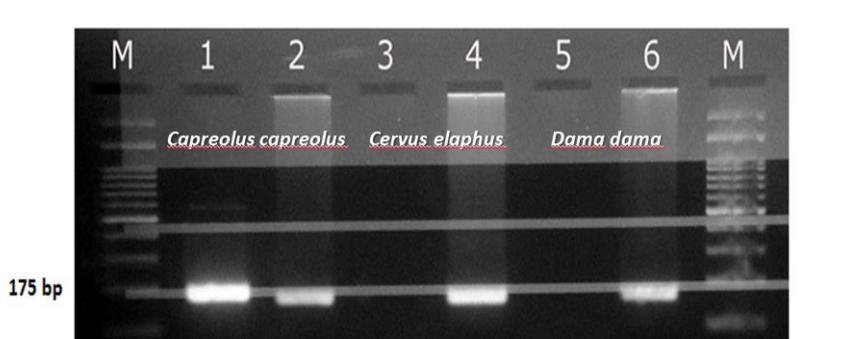
- Universal *Cervidae* reverse primer
 - 12SCERV-REV
- Species-specific forward primers:
 - 12SCE-FW for *Cervus elaphus*
 - 12SDD-FW *Dama dama*
 - 12SCC-FW *Capreolus capreolus*

Aktivacija - 93°C tokom 2 minuta

40 ciklusa	Denaturacija	30 sekundi	93°C
			61°C (Jelen lopatar)
	Aniling	30 sekundi	64°C (Srna)
			67°C (Evropski jelen)
elongacija	45 sekundi	72°C	

Finalna elongacija - 72°C tokom 5 minuta

Slika 40. Primer protokola za identifikaciju vrste jelenske divljači



Slika 41.
M, 100 bp marker;
1, uzorak;
2, K+ *Capreolus capreolus*;
3, uzorak;
4, K+ *Cervus elaphus*;
5, uzorak;
6, K+ *Dama dama* ;
M, marker;

Primer elektroforeznog gela u analizama identifikacije jelenske divljači



VETERINARSKOM SPECIALISTIČKOM INSTITUTU „JAGODINA“
DR IGOR ĐORĐEVIĆ

U skladu sa zahtevom Veterinarskog specijalističkog instituta „Jagodina“ br. 362, od 27. 01. 2020.
godine, u vezi sa Narodnim Vlakom prvega tihlilista iz Jagodine Kt. br. 5/20 i davanim izveštaju
izveštaj je izvršen 21. 02. 2020. dostavljanje vazi slobodi.

FAKULTET VETERINARSKOG MEDICINOG
KATEDRA ZA BIOLOGIJU
LAMPIRANJA ZA TESTIRANJE JELVITIKA

IZVEŠTAJ
o obavljenoj analizi dostavljenih uzoraka

kp. 45/10
21.02.2020.
Beograd

Laboratorijski za presek domaćih životinja, divljih i pčela, Katedra za Biologiju Fakulteta
veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, dostavljena su dva uzorka mišićnog tkiva
(upućivani u istu „ržu“ kru) i jedan uzorak kože sa pripadajućim dijakama koji su zavedeni pod
sledećim brojevima:

- 2001 - prvi uzorak mišićnog tkiva
- 2002 - drugi uzorak mišićnog tkiva
- 2003 - uzorak kože sa pripadajućim dijakama

Obravljena je analiza uzorka primenom PCR metode i stvoren je sledeć:

1. Analiza prve uzorka mišićnog tkiva zavedenog pod brojem 2001, utvrđeno je:

- a. PRIMJESTVO DNA markera specifičnog za X kromosom
- b. Određivo DNA markera specifičnog za Y kromosom

2. Analiza drugog uzorka mišićnog tkiva zavedenog pod brojem 2002, utvrđeno je:

- a. PRIMJESTVO DNA markera specifičnog za X kromosom
- b. Određivo DNA markera specifičnog za Y kromosom

3. Analiza uzorka kože zavedenog pod brojem 2003, utvrđeno je:

- a. PRIMJESTVO DNA markera specifičnog za X kromosom
- b. Određivo DNA markera specifičnog za Y kromosom

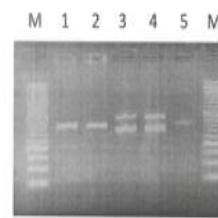
ZAKLJUČAK:

Molekularski analizama ispitivanog uzorka utvrđeno je da je u njoj tri dostavljena uzorka bio
prisutno klijentovo marker specifičan za X polohu kromosoma te da sucev razmazivo postoji od
jednog ženskog pola.

Slika elektroforetskog gela se nalazi u prilogu dokumenta i čine sastavni dio ovog izveštaja.

Dovoljno je utvrditi je li u uzorku sa sledećim metodama:

- a. Kovacevic, Milica, Stevan Ljubisic, Mirela Milic, Gloria Glinic, Dejanovic Stojanovic, Aleksa Nevezin, Bojan Stankovic, Miroslav Mihaljevic, et al. Determination of Deoxy-DNA methylation and epigenetic changes by efflux from bisphenol A polycarbonate plastic resin application in Danio rerio. *Environ Monit Assess*, 161:1-8.
- b. Gao, C. M., Hu, C. L., Wang, C. H., Jiang, C. H., Wu, B. X., & Coss, R. B. (1999). Gender determination in single bovine fibroblasts by polymerase chain reaction amplification of sex-specific polymorphic fragments in the androgen gene. *Molecular Reproduction and Development*, 54, 209-214.



Slika 1: Elektroforetski gel PCR produkti: M – marker; 1 – uzorak 2001; 2 – uzorak 2002; 3 – pozitivna kontrola (muškarac); 4 – uzorak 2003. Korijeni su projekti koji omotajuju specifičnu anglofiksnu prisutnost jedne male slanice sa potičućom uzrokom specifičnosti za X kromosom (XX – ženski pol), dok prisutna druga male genova sa potičućim markom koja su specifične za Y kromosom (XY – muški pol).

U Beogradu, 24. 02. 2020. godine.

Analize obavile:

Dr. sc. vet. med. Uros Glavinić
Sef Laboratorija za genetiku
domaćih životinja, divljih i pčela
Katedra za biologiju
Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu


Prof. dr. Zoran Stanimirović
Sef Katedre za biologiju
Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu

PRIMENJENI I BIOLÓZI
FAKULTET VETERINARSKOG MEDICINSKOG
KATEDRA ZA BIOLÓGIJU
LAMPIRANJA ZA TESTIRANJE JELVITIKA

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE
Katedra za BIOLÓGIJU
11000 Beograd, Bul. oslobodenja 18.
Tel: +381(11)36 15 436 / 347
+381(11)36 15 436 / 347
e-mail: biolog@vet.bg.ac.rs

VETERINARSKOM SPECIALISTIČKOM INSTITUTU „JAGODINA“
DR IGOR ĐORĐEVIĆ

U skladu sa zahtevom Veterinarskog specijalističkog instituta „Jagodina“ br. 362, od 27. 01. 2020.
godine, u vezi sa Narodnom Vlakom prvega tihlilista iz Jagodine Kt. br. 5/20 i davanim izveštaju
izveštaj je izvršen 21. 02. 2020. dostavljanje vazi slobodi

FAKULTET VETERINARSKOG MEDICINSKOG
KATEDRA ZA BIOLÓGIJU
LAMPIRANJA ZA TESTIRANJE JELVITIKA

IZVEŠTAJ
o obavljenoj analizi dostavljenih uzoraka

kp. 22/20
21.02.2020.
Beograd

Laboratorijski za genetiku domaćih životinja, divljih i pčela, Katedra za biologiju Fakulteta
veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, dostavljena su dva uzorka mišićnog tkiva
(upućivani u istu „ržu“ kru) i jedan uzorak kože sa pripadajućim dijakama koji su zavedeni pod
sledećim brojevima:

- 2001 - prvi uzorak mišićnog tkiva
- 2002 - drugi uzorak mišićnog tkiva
- 2003 - uzorak kože sa pripadajućim dijakama

Obravljena je analiza uzorka primenom PCR metode (Davikov, Glavinić i sar., 2017) i utvrđeno je
sledeće:

1. Analiza prve uzorka mišićnog tkiva zavedenog pod brojem 2001, utvrđeno je:

- a. Određivo DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Smeđa)
- b. Određivo DNA specifične za vrstu *Dama dama* (Jelen lepotar)
- c. PRIMJESTVO DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Evropski jelen)

2. Analiza drugog uzorka mišićnog tkiva zavedenog pod brojem 2002, utvrđeno je:

- a. Određivo DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Smeđa)
- b. Određivo DNA specifične za vrstu *Dama dama* (Jelen lepotar)
- c. PRIMJESTVO DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Evropski jelen)

3. Analiza uzorka kože zavedenog pod brojem 2003, utvrđeno je:

- a. Određivo DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Smeđa)
- b. Određivo DNA specifične za vrstu *Dama dama* (Jelen lepotar)
- c. PRIMJESTVO DNA specifične za vrstu *Cervus elaphus* (Evropski jelen)

ZAKLJUČAK:

Molekularski analizama ispitivanog uzorka utvrđeno je da sva tri dostavljena uzorka
nesumnjivo pripadaju vrsti evropski jelen lat: *Cervus elaphus* (Slika 1).

Slika elektroforetskog gela se nalaze u prilogu dokumenta i čine sastavni dio ovog izveštaja.

Identifikacija vrste utvrđena je u skladu sa sledećim metodama:

- a. Davikov, Djajic, Glavinić, Uroš, Nedeljko, Kenjica, Dragiška, Darko, Vabličević, Mišel, Nešić, Vladimir, Stanimirović, Zora (2017) Improved DNA-Based Identification of Cervidae Species in Forensic Investigations. *Acta Veterinaria*, 6(4): 449-459.

- b. Fajardo, V., González, I., López-Calleja, I., Martín, I., Rojas, M., Hernández, P.G., García, T., Martín, R., Montiel, et al. (2017). Identification of red deer (*Cervus elaphus*), fallow deer (*Dama dama*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) using polymerase chain reaction targeting specific sequences from the mitochondrial 12S rRNA gene. *Mol. Sci.* 2017, 36: 234-240.

M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 M



Slika 1: Elektroforetski gel PCR produkti: M – marker; 1 – uzorak 2001; 2 – uzorak 2002; 3 – pozitivna kontrola (smeđi jelen); 4 – uzorak 2003; 11 – negativna kontrola. Specijes specifični projekti za evropski jelen (*Cervus elaphus*) korijeni su za uzroke 1, 2 i 3 i 4, specijes specifični projekti za srnu (*Capreolus capreolus*) korijeni su za uzroke 5, 6 i 7; specijes specifični projekti za jelena lepotama (*Dama dama*) korijeni su za uzroke 8, 9 i 10;

U Beogradu, 10. 02. 2020. godine.

Analize obavile:

Dr. sc. vet. med. Uros Glavinić
Sef Laboratorija za genetiku
domaćih životinja, divljih i pčela
Katedra za biologiju
Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu


Prof. dr. Zoran Stanimirović
Sef Katedre za biologiju
Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu

PRIMENJENI I BIOLÓZI
FAKULTET VETERINARSKOG MEDICINSKOG
KATEDRA ZA BIOLÓGIJU
LAMPIRANJA ZA TESTIRANJE JELVITIKA

Slika 42. Primer izveštaja nakon izvršenih analiza identifikacije jelenske divljači

■ Prva pomoć kod povreda u lovnu

Korisnik lovišta, u skladu sa svojim aktom o gazdovanju lovištem, preduzima sve mere kojima se obezbeđuju bezbednost i sigurnost svih učesnika u lovnu, međutim svedoci smo toga da se često tokom lova, nažalost, dešavaju lakše i teže telesne povrede lovaca nastale od lovačkog oružja kao i povrede od ranjene i kontuzovane sitne ili krupne divljači. Takođe, dešavaju se povrede lovaca prilikom kretanja preko lovišta.

• Osnovni principi pružanja prve pomoći

Prva pomoć je skup postupaka kojima pomažemo povređenom do dolaska službe hitne medicinske pomoći, lekara ili drugih zdravstvenih radnika. Ukupnim delovanjem – postupcima prve pomoći, pozivom u pomoć i rečima utehe – teži se otklanjanju neposredne opasnosti po život i smanjenja bola povređene osobe. Ciljevi prve pomoći su:

- spašavanje života,
- sprečavanje nastanka trajnih posledica i
- skraćivanje trajanja lečenja i oporavka.

Osoba koja pruža prvu pomoć bitno utiče na uspešnost preduzetih mera u prve tri "karike u lancu spašavanja". Svaki lanac je onoliko jak koliko je jaka njegova najslabija karika, stoga učenje prve pomoći i kontinuirana edukacija pomaže u jačanju prve tri spomenute karike. Osnovna načela kojih se treba pridržavati pri pružanju prve pomoći su:

- ne paničiti
- voditi brigu o sigurnosti osobe koja pruža prvu pomoć i unesrećenih
- spasiti život
- ne štetiti povređenom i
- ne raditi više nego što treba.

■ Pojam i definicije Zoo vrta

Prema važećim pravilnicima u našoj zemlji^{1,2}: "Zoološki vrt jeste privredni subjekt koji drži i reprodukuje domaće i divlje životinje radi prikazivanja javnosti i u svrhu biološkog obrazovanja čoveka, kao i radi istraživanja u cilju očuvanja ugroženih vrsta. Pod zoološkim vrtom smatra se i safari park, delfinarijum, park ptica, akvarijum i terarijum".

U zakonodavstvu Velike Britanije, Zoo vrt je definisan kao: „Ustanova u kojoj se divlje životinje čuvaju radi prikazivanja posetiocima (drugačije nego u cirkusu ili pet šopu) sa ili bez naplate ulaznica, a koja je otvorena više od sedam dana u bilo kom periodu tokom jedne godine“ (Zoo Licensing Act, 1981). Naravno, ova definicija je vođena primarno zahtevima zakonskih okvira, ali se ne razlikuje značajno od gledišta drugih organizacija.

Svetско udruženje Zoo vrtova i akvarijuma (*World Association of Zoos and Aquariums - WASA*) u svojoj strategiji iz 1993. godine (*World Zoo Conservation Strategy - IUDZG/CBSC*, 1993) ne daje formalnu definiciju Zoo vrtova, nego dve karakteristike Zoo vrtova:

- „poseduju i nadgledaju kolekcije koje primarno čine divlje (ne-domestifikovane) životinje, iz jedne ili više vrsta, koje su smeštene tako da se mogu lakše posmatrati i proučavati nego u prirodi“
- „izlažu barem deo ove kolekcije javnosti barem tokom značajnog dela godine, ako ne tokom cele godine“

Samim tim, u Zoo vrtove ne možemo svrstati privatne i univerzitetske kolekcije, koje nisu otvorene za javnost ili su otvorene samo mali broj dana tokom svake godine.

Američko udruženje Zoo vrtova i akvarijuma (*Association of Zoos and Aquariums - AZA*) daje detaljnu definiciju Zoo vrtova i akvarijuma: „Permanentna kulturna institucija koja poseduje i čuva zatvorene divlje životinje koje predstavljaju više od simbolične kolekcije i, pod upravom profesionalnog osoblja, pruža svojoj kolekciji odgovarajuću negu i izlaže ih na estetski način javnosti na osnovu propisno utvrđenog plana“.

Ipak, najjednostavnije, a ipak sveobuhvatno, može se reći da je **Zoo vrt institucija čiji je primarni posao izlaganje, konzervacija i zaštita faune planete Zemlje na obrazovni i naučni način**.

■ Značaj i uloge Zoo vrtova

Moderni Zoo vrtovi više nisu samo mesta u kojima se čuvaju životinje koje će ljudi doći da posmatraju. To su zakonski regulisane i naučno zasnovane institucije koje imaju značajnu ulogu u međuodnosu između ljudi i prirode. **Kao prioritetne uloge Zoo vrta navode se: konzervacija ugroženih životinjskih vrsta; edukacija posetilaca o izloženim životinjskim vrstama ali i o značaju zaštite prirode i biodiverziteta; obavljanje naučnih istraživanja; očuvanje dobrobiti životinja; zabava, rehabilitacija i rekreacija posetilaca.**

U svetu ima oko 10.000 kolekcija životinja sa brojem poseta koji se meri u stotinama miliona godišnje (WASA, 2006). Od toga, oko 1000 Zoo vrtova pripada regionalnim ili nacionalnim udruženjima. Samo u njima beleži se 600.000.000 poseta / godišnje (WASA, 2006). Prosečan godišnji broj posetilaca Zoo vrtova u Evropi kreće se od 1.000.000 (Zoo vrt u Bazelu, Švajcarska), 2.000.000 (Zoo vrt u Londonu), 2.500.000 (Zoo vrtovi u Beču i Berlinu) do 4.500.000 (Zoo vrt u Moskvi), dok Beogradski Zoo vrt poslednjih godina beleži više stotina hiljada posetilaca godišnje. Sve Zoo vrtove u Velikoj Britaniji i Irskoj godišnje poseti više od 18.000.000 ljudi (BIAZA, 2007). U Severnoj Americi, daleko više ljudi poseti Zoo vrtove, nego bezboj, košarkaške i fudbalske utakmice zajedno. Navedeni podaci ukazuju da su odlasci u Zoo vrt najpopularniji vid zabave širom sveta, da postoji veoma jaka motivacija ljudi da uživo i izbliza vide žive egzotične životinje. Samim tim, Zoo vrtovi imaju veliku mogućnost da utiču na znanje i stav ljudi o životnjama, što, za uzvrat, vodi većoj brizi zajednice, odnosno većoj podršci državnih institucija u podizanju standarda kada je u pitanju dobrobit životinja, ali i u promociji programa konzervacije animalnog diverziteta. Drugim rečima, **Zoo vrtovi su u idealnoj poziciji da se posvete očuvanju (konzervaciji) ugroženih vrsta životinja, odnosno očuvanju biološke raznovrsnosti životinja**, ne samo putem njihovog uzgoja i nege u zatočeništvu, nego i putem sledećih postupaka:

- edukacijom o značaju zaštite prirode i biodiverziteta pružanjem informacija o izloženim životinjskim vrstama i njihovom staništu. Prema EC Direktivi (Council Directive 1999/22/EC) Zoo vrtovi moraju promovisati edukaciju posetilaca i svest u pogledu konzervacije biodiverziteta, pre svega pružanjem informacije o izloženim vrstama i njihovim prirodnim staništima. To se sprovodi davanjem tačnih informacija o izloženim vrstama na informativnim tablama i publikacijama koje minimalno treba da sadrže naziv vrste (latinski i lokalni), njeno prirodno stanište, neke biološke karakteristike vrste i podatke o njenom stepenu ugoženosti (IUCN Red List Status), odnosno kategoriji na Crvenoj listi Međunarodne unije za očuvanje prirode ([The IUCN Red List of Threatened Species³](#)) i stepenu zaštite (CITES Status) u slučaju da je ta vrsta navedena na listama Konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore⁴ ([Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora](#)). Ukoliko se

data vrsta nalazi na nekoj od lista CITES Konvencije, navodi se na kom dodatku je prisutna (spiskovi svih vrsta nalaze se u [Dodacima I, II i III](#)).

- učestvovanjem u programima konzervacije ugroženih vrsta (čuvanjem ugroženih životinja, razmnožavanjem i reintrodukcijom potomaka u prirodna staništa);
- promocijom programa konzervacije ugroženih vrsta čuvanjem i izlaganjem životinja, podizanjem svesti o statusu životinja u prirodi i podsticanju razumevanja i interesovanja javnosti za živi svet i njegovo očuvanje. Jedan od načina kojim Zoo vrtovi doprinose očuvanju ugroženih vrsta jeste objavljivanje svojih originalnih iskustava u ishrani, nezi i reprodukciji životinja, što je naročito značajno kada su u pitanju vrste o kojima nema podataka ili su podaci oskudni.
- razmenom podataka sa drugim Zoo vrtovima o ugroženim vrstama životinja i publikovanjem svih novih saznanja (o njihovom uzgoju, reprodukciji i reintrodukciji), čime se doprinosi njihovom očuvanju (konzervaciji) i zaštiti njihove dobrobiti;
- sprovođenjem i unapređenjem programa razmnožavanja ugroženih vrsta u zatočeništvu koja imaju za cilj reintrodukciju ili repopulaciju određenih vrsta u divljini;
- obukom zainteresovanih lica za uzgoj i negu životinja u Zoo vrtu, odnosno obukom u odgovarajućim veštinama potrebnim za sprovođenje mera konzervacije;
- pružanjem mogućnosti za istraživanja koja će doprineti konzervaciji životinjskih vrsta (putem povezivanja sa višim obrazovnim institucijama, odnosno fakultetima i visokim školama sa kojima učestvuju u realizaciji naučno-istraživačkih projekata).

Opravdanost izučavanja uzgoja i nege životinja u Zoo vrtovima

Lica koji žele da se bave životnjama u Zoo vrtovima (kao upravnici, veterinari, čuvari, hranioci, službenici u Zoo vrtu) ili da na neki drugi način brinu o životnjama u zatočeništvu (zaštita ugroženih vrsta, istraživački rad) mogu biti visoko obrazovana za određenu oblast, ali nemaju kompletan uvid u sve aspekte funkcionalisanja modernog Zoo vrta (Hosey i sar., 2010). Tokom poslednjih 10 godina, širom sveta, broj studenata zainteresovanih za životinje u Zoo vrtovima intenzivno se povećao, a posledično, došlo je do „proliferacije“ broja predmeta i kurseva o životnjama u Zoo vrtovima. Obavezani sastavni deo edukacije tih studenata jeste poseta Zoo vrtovima kako bi na licu mesta posmatrali i učili o životnjama (Hosey i sar., 2010). Preduslov za razumevanje uzgoja i nege životinja u Zoo vrtovima je poznavanje biologije životinja.

■ Istorijat i tipovi Zoo vrtova

Zoo vrtovi, kakve danas poznajemo, predstavljaju relativno novu pojavu. Pre samo 200 godina, ni termin „Zoo vrt“ nije postojao. Tek u XIX veku, nakon otvaranja Londonskog Zoo vrta (*Regent's Park Zoo*) termin „Zoo vrt“ je počeo uobičajeno da se primenjuje.

Pre 1800. godine, kolekcije egzotičnih životinja su se obično označavale kao „*menažerije*“. Mnoge od njih su bile privatne kolekcije, držane radi zabave imućnih ljudi. Čuvanje egzotičnih životinja u menažerijama ima dugu istoriju i postoje dokazi o ovim tipovima kolekcija iz daleke prošlosti, barem od pre 4000 godina. Poznato je da su drevne menažerije postojale u Egiptu, Mesopotamiji, Kini, Grčkoj. Rimljani su imali gladijatorske menažerije u kojima su čuvali mnoge divlje životinje, ne toliko zbog edukacije i razmišljanja o njima, nego pre radi krvoprolīća u gladijatorskim arenama, često velikog obima.

Postoji veoma malo beleški o Zoo vrtovima bilo kakvog tipa tokom srednjeg veka. Izuzetak su: kolekcije egzotičnih životinja držane u to vreme u Bagdadu, Kairu i Istanbulu (Konstantinopolj), zatim parkovi i bašte dinastija Yuan i Ming u Aziji, kao i kolekcije životinja careva i osvajača u Zapadnoj Evropi. U XIII veku, Sveti rimske imperator Frederich II bio je prvi koji je u periodu od nekoliko vekova osnovao veći novi Zoo vrt u Evropi i to u Palermu u Italiji

Do kraja XVI veka, skoro svi kraljevi i princeze u Evropi imalu su makar jednu privatnu menažeriju. Ove kolekcije su retko bile otvorene za javnost; uređene i raskošne, predstavljalju su statusni simbol. Za vreme svog vrhunca u XVII veku, kolekcija životinja u Londonskoj tvrđavi bila je tipična menažerija tog vremena: privatna kolekcija egzotičnih životinja čuvanih u početku za zabavu kralja i njegovih dvorana.

Jedan od najmodernijih kraljevskih Zoo vrtova u XVII veku bio je Zoo vrt Luisa XIII u Versaju, sa mnoštvom složenih skulptura i dekoracija. Era Zooloških vrtova u Evropi u vidu privatnih kraljevskih kolekcija trajala je oko 200 godina, protežući se prilično i u XVIII veku.

Nasuprot raskošnim Zoo vrtovima koji su bili dostupni samo eliti, običan narod je od XVI do XVIII veka mogao videti egzotične životinje samo u putujućim cirkusima i izložbama koje su vlasnici menažerija transportovali vagonima od mesta do mesta, kroz sela i gradove Evrope.

„Moderni“ Zoo vrt, kakvog danas poznajemo, datira tek od kraja XVIII veka. Naime, tokom XVIII i XIX veka, Zoo vrtovi su postali javne institucije umesto privatnih i ekskluzivnih menažerija rezervisanih samo za kraljevsku porodicu ili veoma bogate i moćne ljude. Ova promena dovela je do povećanja interesovanja javnosti za istoriju prirode, kao i sve većeg donošenja egzotičnih životinja sa putovanja.

Novi Zoo vrtovi u Evropi XVIII i XIX veka

Do XIX veka, nastao je „moderni“ Zoo vrt, pri čemu su se za mesto svetskog lidera takmičili: „*Jardin des Plantes*“ u Parizu i „*Regent's Park Zoo*“ u Londonu.

Iako mnogi danas ne smatraju da su Zoo vrtovi u prošlosti imali bilo kakvu posebnu edukacionu, naučnu ili konzervacionu ulogu u to vreme, dva vodeća evropska Zoo vrta iz XIX veka (*Jardin des Plantes* u Parizu i *Regent's Park Zoo* u Londonu) bila su u velikoj meri naučne institucije.

U svakom slučaju, u društvu koje je postajalo sve više industrijalizovano i urbanizovano, Zoo vrtovi su pomogli povećanju interesa i obaveštenosti posetilaca o živom svetu, jednostavno pružajući im priliku da dožive životinje koje inače nisu bile deo njihovih života.

Najstariji Zoo vrt u Evropi je „*Tiergarten Schönbrunn*“ (Vienna Zoo) - Bečki Zoo vrt „*Šenbrun*“, koji je osnovan u XVIII veku (1752. godine). Kolekcije egzotičnih životinja postojale su u Šenbrunu i mnogo pre XVIII veka, ali su bile privatne (menažerije kraljeve porodice i plemića), dok je Bečki Zoo vrt „*Šenbrun*“ od samog otvaranja bio otvoren za javnost i ulaz je bio slobodan sve do 1918. god. U ovom Zoo vrtu 1906. godine rođen prvi slon u zarobljeništvu, a 2001. godine rođen je Abu, prvo „slonče iz epruvete“. Bečki Zoo vrt je jedan od samo nekoliko Zoo vrtova u svetu koji ima pande. Upravo u ovom Zoo vrtu je 23. avgusta 2007. godine rođeno prvo mладунче pande u Evropi (bez primene metoda veštačkog oplođenja). Trend je nastavljen i 2010. godine, kada je, osim čuvenog mладунčeta pande po imenu „Fu Hu“, rođeno još mnoštvo egzotičnih mладунaca, te je Zoo vrt „*Šenbrun*“ proglašen **za najbolji Zoo vrt Evrope u 2010. godini nakon analize 80 Zoo vrtova iz 21 evropske zemlje**. (Procena kvaliteta Zoo vrtova urađena je na osnovu 26 kriterijuma - između ostalog na osnovu broja životinjskih vrsta, načina držanja životinja, programa zaštite ugroženih vrsta, investicija, broja posetilaca i marketinga. Na drugom mestu bio je Zoo vrt iz Lajpciga, dok je treće mesto zauzeo Zoo vrt iz Berlina. Ciriški Zoo vrt bio je na četvrtom mestu, a Zoo vrt iz Roterdama na petom).

„*Jardin des Plantes*“ – Botanička bašta u Parizu, osnovana je 1793. godine, kao odeljak Muzeja istorije prirode, prvobitno bez namere da se u njoj čuvaju životinje, o čemu svedoči sam naziv. Ova institucija prvi put u istoriji uvodi funkciju kustosa što je omogućilo da „*Jardin des Plantes*“ brzo postane mesto za naučno proučavanje, a prvi kustos Frédéric Cuvier (koji je tu funkciju obavljao 30 godina, od 1804 do 1834) bio je pionir u proučavanju ponašanja životinja i onoga što danas nazivamo dobrobit životinja i obogaćivanje njihovog smeštajnog prostora. Zbog svega navedenog, „*Jardin des Plantes*“ nosio je reputaciju „centra za obrazovnu delatnost, što ukazuje na istorijski preokret uloge Zoo vrtova.“

„**Regent's Park Zoo**“ - Zoo vrt u Regent parku u Londonu otvoren je 1828. godine, pod pokroviteljstvom Londonskog Zoološkog društva i odmah postigao uspeh kod publike postavši omiljeno mesto za posete. Tokom druge polovine XIX veka Londonski Zoo vrt je razvio mnoge inovativne izložbe, uključujući: prvu „kuću reptila“ na svetu (1849), prvi javni akvarijum (1853), prvu „kuću insekata“ (1881), prvi dečiji Zoo vrt (1938). **Ovaj Zoo vrt je** tokom druge polovine XIX veka bio poznat po izuzetnoj uspešnosti u čuvanju i razmnožavanju divljih životinja u zatočeništvu.

Zoo vrtovi XX veka

Tokom XX veka došlo je promena u koncepciji Zoo vrtova, u smislu uvođenja inovacija u načinu prikazivanja životinja (odnosno drugačije uređenog prostora i barijera), pri čemu možemo razlikovati nekoliko osnovnih pravaca.

Novi pravac uveden na samom početku XX veka, takozvani **“Panorama Zoo vrt”** podrazumevao je naturalistički prostor umesto klasičnog Zoo vrta, odnosno vrt bez pregrada i šipki, što sličniji prirodnom okruženju, osmislio je **Carl Hagenbeck** (nemački kolekcionar, diler i dreser životinja). On je projektovao i izgradio „panorama Zoo vrt“ u kome je od betona i cementa napravio grebene, litice i klance po uzoru na geološke formacije u prirodi. Prvi takav vrt je: **Tierpark** u Stellingen-u **blizu Hamburga**, koji je otvoren 1907. godine. Hagenbekove panorame označile su početak preokreta od **kolekcija prikazanih po taksonomskom poretku ka kolekcijama koje predstavljaju faunu regionala sveta**, kao što su afričke savane ili arktik. **Umesto ograda i šipki**, za odvajanje životinja od posetilaca, primenjuje se **sistem iskopanih jarkova ili kanala**.

“Era dezinfekcije” ili „Higijenska era“ podrazumeva period 20-ih i 30-ih godina XX veka, kada je u nekim Zoo vrtovima došlo je do udaljavanja od Hagenbekove koncepcije naturalističkog izlaganja prema **„modernom“ i često minimalističkom ograđenom prostoru**. Zbog higijene, kavezi su bili dizajnirani tako da, pre svega, budu **jednostavni za čišćenje**, dok se **o potrebama životinje koje će tu biti smeštene nije mnogo razmišljalo**. Trend sterilnih kaveza sa betonskim podovima i keramičkim zidovima trajao je sve do 60-ih i 70-ih godina XX veka. Nažalost, kavezi ovog tipa se još uvek mogu videti u mnogim Evropskim Zoo vrtovima.

Beogradski zoološki vrt – Beo Zoo Vrt

Beogradski zoološki vrt je otvoren 1936. godine. Osnovao ga je tadašnji gradonačelnik, industrijalac, gospodin Vlada Ilić. Prilikom formiranja zauzimao je prostor od oko tri i po hektara, ali je brzo bio proširen na sedam, a potom, na nešto više od četrnaest hektara. Danas, nažalost, opet obuhvata upola manju površinu, svega sedam hektara.

Vrt je smešten u delu prostora Beogradske tvrđave, na Kalemegdanu, najvećem i najlepšem beogradskom parku. Po svojoj lokaciji jedinstven je u svetu, i mada nevelik, uvek je bio zanimljiv, ne samo po životinjskim vrstama koje se u njemu nalaze nego i po svom specifičnom fizičkom okviru i arhitekturi.

Rešenje Zoološkog vrtta iz 1936. godine predstavlja jedinstvenu celinu u urbanističkom i arhitektonskom smislu. Projektovao ga je inženjer Aleksandar Krstić, tvorac niza objekata i parkova tadašnjeg Beograda, koji je bio i prvi vršilac dužnosti direktora Beogradskog zoološkog vrtta. Ambiciozne planove u vezi sa daljom izgradnjom i proširenjem vrta prekinuo je Drugi svetski rat, tokom koga je on dva puta bombardovan, najpre od strane nemačkih fašista (1941), a zatim i saveznika (1944) i bio je skoro sasvim uništen. Nakon rata obnovljen je samo jedan njegov deo, dok je ostatak pao u zaborav. Delimično su otklonjene posledice razaranja i nabavljen je određen broj životinjskih vrsta. Međutim, posle te obnove, vremenom je počeo da stagnira, da bi mu, polovinom osamdesetih godina prošlog veka, opstanak bio doveden u pitanje.

Po dolasku Vuka Bojovića na čelo ustanove (1. maja 1986) Beogradski zoološki vrt doživljava potpuni preporod, a zatim i procvat. Postaje jedan od najlepše uređenih delova Beograda, prava oaza lepote u sred velegrada. Stari smeštajni prostori prevaziđenog dizajna zamenjuju novi, savremeni objekti. Staze su asfaltirane, a ceo Vrt toplifikovan i osvetljen. Napravljen je novi vodovod i deo nove kanalizacije. Životinjski fond je obogaćen i desetostruko uvećan. Iako zauzima površinu od svega 7 hektara, Beogradski Zoo vrt poseduje izuzetno veliki i kvalitetan životinjski fond. Čini ga preko 2000 životinja iz 270 vrsta. Među njima ima vrsta koje su u prirodi ugrožene i veoma retke. Uginuća životinja su svedena na minimum, dok je reproduktivnost izuzetna.

Beogradski zoo vrt je danas, 75 godina od osnivanja, ugledna i savremena ustanova koja dostoјno predstavlja naš grad i zemlju u celom svetu.

Pojava ekosistemskih izložba, bioparkova i parkova divljih životinja

Utapanje u okolinu

Počeci ekoloških pokreta 60-ih godina, kao i pokreti za prava životinja 70-ih godina XX veka, doveli su do povećanja brige javnosti za životnjama u Zoo vrtovima. Porast TV programa o divljini istakao je kontrast između životinja u sterilnim, loše dizajniranim zatvorenim prostorima i istih vrsta koje slobodno i neograničeno lutaju po svojim prirodnim staništima. Već 70-ih godina XX veka, u Zoo parku (*Woodland Park Zoo*) u Sijetlu, prvi put su posetioci i životinje dovedeni zajedno u isto stanište – što je

predstavljalo pojavu "utapanja u okolinu". Umesto šetanja naokolo u gradskom parku, gledajući replike pustinja, savana ili kišnih šuma, posetioci šetaju kroz kišne šume, sa životinjama i prašumskim biljkama svuda oko njih.

Ove promene u načinu izlaganja, gde je cilj da se sve prikaže mnogo prirodnije, nisu uvek nailazile na odobravanje, kako od posetilaca, tako i od zaposlenih u Zoo vrtu. Kasnih 70-ih smatralo se, na primer, da je pokušaj smeštanja gorila u prostor sa živom vegetacijom osuđen na propast jednostavno jer bi životinje uništile biljke ili same sebe povredile padajući sa drveća (Hancocks, 2001). Pionirski novo-osmišljeni prostor za gorilu u „Woodlanf Park Zoo“ u Sijetlu, koji je otvoren 1978, pokazao je drugim vrtovima šta se može učiniti: ne samo da se gorile mogu bezbedno smestiti u velikim ograđenim prostorima na otvorenom, sa prirodnom vegetacijom i čak visokim drvećem, nego i posetioci mogu uživati u tome (Hancocks, 2001).

Od tada su koncept utapanja u okolinu prihvatali i drugi Zoo vrtovi, mada ne tako brzo i ne u ovoj meri kako su se neki nadali. Drugi primeri utapanja u okolinu koji daje Hancocks (2001) jesu prostori za gorile u Zoo vrtu Atlanta u Džordžiji (USA) i Melburn Zoo vrtu (Australija), kao i izložbe afričkih savana u „Diznijevom životinjskom carstvu“ u Floridi. Dobri primeri utapanja u okolinu postoje i u Holandiji (*Burger's Zoo, Arnhem*) i u Velikoj Britaniji: obala morskih lavova i pingvina u Zoo vrtu Bristol i pustinja u Zoo vrtu Paignton (*Paignton Zoo Environmental Park*).

Ekosistemske izložbe i bioparkovi

Ekosistemska izložba je dizajnirana da predstavi čitav ekosistem, pre nego pojedinačne vrste ili grupe životinja raspoređene po taksonomskom redu ili oblastima. U Americi je trend izlaganja životinja u okviru ekosistema poznat kao koncept „biopark“. U bioparku ili ekosistemskom Zoo vrtu, biljke i životinje su sastavni deo izložbe sa krajnjim ciljem prikazivanja međuzavisnosti između živih bića u jednom ekosistemu. Naravno, realističko prikazivanje „života sa svim međusobnim vezama između živih bića“ trebalo bi da sadrži i predatore i predaciju, ali to nije uvek moguće u potpunosti ostvariti u Zoo vrtu, osim prirodne potrage za beskičmenjacima kao hranom.

Dobar primer ekosistemske izložbe je Louisiana močvara u Audubon Park Zoo vrtu u Nju Orleansu. Ta izložba koju čine biljke, životinje i posetioci prostire se na preko dva hektara sa mrkim medvedima, kornjačama, rakunima, vidrama i aligatorima raspoređenim između čempresa i laguna. U Evropi je naširoko hvaljena izložba tropske šume Masoala u Ciriškom Zoo vrtu (između ostalog i zbog programa konzervacije i razmnožavanja Galapagos kornjača i drugih vrsta). Ovaj ekosistem u staklenoj bašti na površini od 11000 m², otvoren 2003. godine, promoviše specijski diverzitet Nacionalnog parka Masoala na Madagaskaru i takođe doprinosi povećanju finansijskih sredstava za inicijative *in situ* konzervacije u navedenom nacionalnom parku.

▪ **Obezbeđivanje uslova za životinje u Zoo vrtu**

Prilikom obezbeđivanja uslova u Zoo vrtu, mora se voditi računa o dobrobiti životinja u skladu sa odgovarajućim Zakonom⁵. Da bi se očuvala dobrobit životinja u Zoo vrtu, neophodno je poštovanje dole navedenih principa, baziranih na “pet sloboda” koje inače treba obezbediti za sve životinje koje se gaje (domaće farmske životinje ili divlje životinje u Zoo vrtu).

1. Obezbeđivanje hrane i vode životnjama u Zoo vrtu

Hrana i voda su osnovne potrebe, te je svim životnjama neophodno obezbediti svežu, čistu vodu i adekvatnu hranu u skladu sa biološkim potrebama životinje. Prilikom davanja hrane, treba uzeti u obzir način davanja hrane, učestalost obroka i nutritivni balans. Način davanja hrane i učestalost obroka treba da bude u skladu sa prirodnim ponašanjem vrste, kao i nutritivni zahtevi, koji mogu varirati u zavisnosti od sezone. Za ishranu životinja neophodno je poštovati savete veterinara. Pri skladištenju hrane i spremanju obroka obavezno je poštovanje higijensko-sanitarnih mera.

Životnjama se mora obezbediti odgovarajuća hrana, što znači da po nutritivnoj vrednosti, kvantitetu, kvalitetu i raznovrsnosti mora biti u skladu sa biološkim potrebama vrste, kao i da se mora prilagoditi kondiciji, veličini, uzrastu, fiziološkom, reproduktivnom i zdravstvenom statusu životinje*.

Sveža, čista pijaća voda u dovoljnoj količini mora biti dostupna svim životnjama kojima je potrebna. Zoo vrt mora da ima obezbeđen sistem snabdevanja zdravstveno ispravnom pitkom vodom iz javnog vodovoda ili sopstvenog bunara. Zdravstvena ispravnost bunarske vode mora da se kontroliše u ovlašćenim laboratorijama najmanje jednom godišnje.

Zalihe hrane i napitaka trebaju se čuvati i pripremati u higijenskim uslovima, pri čemu posebno treba poštovati sledeće:

- a) hrana i piće se moraju čuvati tako da budu zaštićene od vlage, kvarenja, buđanja ili od kontaminacije insektima, pticama, glodarima ili drugim štetočinama;
- b) prostorije za čuvanje zaliha hrane moraju služiti samo za tu svrhu i u njima se ne smeju držati toksične materije ili bilo koji otpad;

*Detaljni podaci o ishrani, odnosno o nutritivnim potrebama svake pojedinačne vrste, nalaze se u specijalizovanim knjigama i priručnicima za uzgoj u zatočeništvu. Za pojedine kategorije životinja u zoološkom vrtu, vrsta hrane i način ishrane i napajanja dati su u Prilogu 1 Pravilnika¹ (videti Prilog 1 na kraju skripte).

- c) zalihe kvarljive hrane i pića, u slučaju kada se ne nabavljaju u svežem stanju na dnevnoj bazi, trebaju se čuvati zamrznute (u slučajevima kada je to prikladno);
- d) pripremanje hrane i napitaka treba obavljati u odvojenim prostorijama koje su podesno dizajnirane i konstruisane i koje se ne koriste za druge namene;
- e) osoblje treba biti obučeno da se pridržava striktnih standarda lične higijene i da postupa u skladu sa pravilima dobre higijenske prakse prilikom pripreme hrane, uzimajući u obzir rizik od unakrsne kontaminacije između opreme, pribora i površina.

Životnjama se hrana i voda moraju davati na odgovarajući način, što znači da prilikom davanja hrane i vode treba uzeti u obzir prirodno ponašanje životinja, naročito socijalne aspekte. Prilikom davanja hrane životnjama, treba poštovati sledeća pravila:

- a) metode hranjenja moraju biti bezbedne kako po životinje, tako i po ljude (hranioce, osoblje i posetioce);
- b) hrana i piće, odnosno posude za hranu i piće (u slučajevima kada se koriste), treba da se postave tako da bude minimiziran rizik od kontaminacije izmetom životinja, divljih ptica, glodara i drugih štetočina.

Kada se životnjama hrana daje u posudama (hranilicama, odnosno pojilicama), te posude:

- a) treba da budu biti odgovarajućeg dizajna kako bi hrana bila dostupna životinji;
- b) treba postaviti tako da budu pristupačne i dostupne svakoj životinji u ograđenom smeštajnom prostoru (po potrebi ih treba pričvrstiti);
- c) moraju redovno da se čiste, Peru i dezinfikuju;
- d) ne smeju se koristiti u druge svrhe;
- e) ne treba premeštati iz jednog smeštajnog prostora u drugi;

Samo-hranilice (u slučajevima gde se one koriste) moraju da se proveravaju dva puta dnevno kako bi se obezbedilo da efikasno funkcionišu i da ne sadrže ugradivanu ili nepodesnu hranu.

Potrebno je redovno (dva puta dnevno) proveravati ispravnost sistema cevi za snabdevanje vodom.

Hranjenje živim kičmenjacima treba izbegavati osim u izuzetnim okolnostima i tada samo po savetu veterinara. U slučajevima kada se mora koristiti bilo koji živi plen, mora se imati u vidu njegova dobrobit kao i bilo koja moguća povreda koju može naneti predator. (Prema Zakonu o dobrobiti životinja Republike Srbije „zabranjeno je koristiti žive životinje za ishranu drugih životinja, osim ako je to jedini način za ishranu tih životinja“).

Nekontrolisano hranjenje životinja od strane posetilaca nije dozvoljeno. Ukoliko poslovoda dozvoli posetiocima hranjenje životinja, ono mora biti selektivno (može se odobriti hranjenje samo nekih vrsta životinja) i kontrolisano, pri čemu se sme koristiti

samo hrana koja je nabavljena i odobrena od strane uprave Zoo vrta. Pri tome, neophodno je voditi računa o dnevnoj količini hrane, kako bi se sprečilo prejedanje životinja. Nepojedena hrana se mora ukloniti na odgovarajući način radi održavanja higijene.

Za sve aspekte ishrane životinja u Zoo vrtu neophodno je obezbediti i poštovati savete veterinara ili drugih stručnjaka za ishranu životinja.

Zoo vrt mora da ima plan nabavke hrane za svaku pojedinačnu vrstu životinja kao i program ishrane životinja u skladu sa potrebama svake vrste i kategorije životinja.

U Zoo vrtu se mora voditi zapisnik o ishrani životinja (o vrsti i količini hrane i dinamici davanja obroka).

2. Obezbeđivanje odgovarajućeg okruženja (smeštaja)

Životnjama u Zoo vrtu se mora obezbediti okruženje (smeštaj) u skladu sa zahtevima vrste. Pri tome, u smeštajnom prostoru treba da budu obezbeđeni ambijentalni uslovi (temperatura, osvetljenje, ventilacija, vlažnost vazduha) i strukture (zaklon od kiše, topote, sunca, hladnoće), u skladu sa potrebama vrste. Na primer, životnjama koje kopaju i zarivaju se u podlogu, mora se obezbediti odgovarajuća podloga, a životnjama koje se penju odgovarajuće trodimenzionalno okruženje, ali vodeći računa i o mogućnostima održavanja higijene. Osim toga, smeštajni prostor, oprema u njemu i barijere moraju biti napravljeni i održavani tako da životinje u njima budu bezbedne i da se obezbedi očuvanje njihovog zdravlja i dobrobiti.

Zoo vrt mora da bude izgrađen na kompaktnom i oceditom terenu koji ima nizak nivo podzemnih voda, kao i izvan zona koje mogu biti ugrožene poplavama ili klizanjem terena. Takođe je potrebno da Zoo vrt bude smešten na prostoru koji svojom veličinom odgovara potrebama smeštaja planiranog broja i vrste životinja.

Zoo vrt mora da bude ograđen čvrstom ogradom koja je pod kontrolom (čuvari, obezbeđenje, nadzor kamerama). Ulazi takođe moraju biti pod stalnom kontrolom i nadzorom, kako bi se sprečio nekontrolisani ulazak ljudi, ali i životinja i vozila, kada je reč o ulazima u ekonomski deo vrta.

Zoo vrt mora da ima prostor i opremu za držanje i reprodukciju životinja u zatočeništvu koji odgovaraju potrebama svake životinjske vrste i koji je projektovan i izgrađen tako da se životnjama obezbede optimalni uslovi smeštaja. Prostor u kome se životinje izlažu treba da bude uređen tako da odražava prirodno stanište životinja, ne samo što se time ispunjavaju uslovi za očuvanje zdravlja i normalno ponašanje životinja, nego i da bi se podstakao razvoj svesti posetilaca o potrebi očuvanja životinjskih staništa i dobrobiti životinja.

Ambijentalni uslovi (temperatura, osvetljenje, ventilacija, vlažnost vazduha) u smeštajnim prostorima moraju biti prilagođeni potrebama svake pojedinačne vrste životinja tako da se obezbedi udobnost i dobrobit svake životinje u Zoo vrtu u svakom trenutku.

U mnogim slučajevima (naročito kod tropskih životinja) neophodno je korišćenje uređaja za veštačko postizanje odgovarajućih ambijentalnih uslova (grejači, veštačko osvetljenje, sistemi za ventilaciju ili održavanje odgovarajuće vlažnosti), pri čemu je potrebno obezbediti smenu perioda svetlosti i tame (automatskim promenama temperature i svetlosti) u skladu sa prirodnim dnevno-noćnim ritmom područja iz koga te životinje potiču**. Kod osvetljenja, osim intenziteta treba voditi računa i o spektru svetlosti (npr. kod životinja kojima treba UVA i UVB zračenje).

Pored navedenih ambijentalnih uslova, treba voditi računa i o nivou buke u smeštajnim prostorima, jer povišeni nivoi buke izazivaju stres kod životinja.

Bazeni za vodene životinje treba da budu ispunjeni vodom propisanog kvaliteta, adekvatno aerisani (u skladu sa brojem životinja koji se u njima čuva) i moraju da se greju ili hlade, zavisno od vrste životinja koje se u njima čuvaju. Drugim rečima, ambijentalni uslovi (salinitet i kvalitet vode, oksigenacija, temperatura) u bazenu moraju biti podešeni u skladu sa biološkim potrebama vrste;

Dimenzije, vrste i dizajn smeštajnih prostora u Zoo vrtu moraju biti u skladu sa potrebama i brojem životinja koje se u njima drže***, odnosno **tako da se obezbedi očuvanje njihovog zdravlja i dobrobiti**, pri čemu je neophodno voditi računa da se:

- a) svakoj životinji omogući da se slobodno kreće, legne, ustane i protegne, uzimajući u obzir prirast, odnosno rast i razvoj životinje;
- b) onemogući da pojedine životinje dominiraju nad drugim životnjama u stadima ili grupama;
- c) izbegne rizik od upornih i nerešivih sukoba između stada ili grupe životinja ili između različitih vrsta životinja u slučajevima kada se one drže mešovito;
- d) spriči opterećenje fizičke nosivosti smeštajnog prostora;
- e) spriči nekontrolisan razvoj ili širenje parazita i drugih patogena (rastojanje ili barijere između životinja i između smeštajnog prostora i posetilaca moraju biti dovoljne da minimiziraju mogućnost prenošenja bolesti ili potencijalnih patogena);
- f) omogući uklanjanje otpada (izmeta) i odvođenje (drenaža) otpadnih voda.

** Rasponi temperature i periodi osvetljenja za određene kategorije životinja dati su u Prilogu 1 Pravilnika¹ (videti Prilog 1 na kraju skripte).

*** Dimenzije i vrste smeštajnog prostora (u skladu sa brojem jedinki), kao i posebni zahtevi za određene kategorije životinja date su u Prilogu 1 Pravilnika¹ (videti Prilog 1 na kraju skripte).

Životnjama u otvorenim smeštajnim prostorima mora se obezbediti udobnost i očuvati dobrobit. To se postiže obezbeđivanjem dovoljno prostora za sakrivanje (skloništa, zakloni). Zakloni ili skloništa u okviru otvorenih smeštajnih prostora moraju da pružaju zaštitu od nepovoljnih vremenskih uslova (ekstremne insolacije, toplove, suše i hladnoće) i da budu odgovarajuće vlažnosti. Osim toga, smeštajni prostori moraju biti dizajnirani tako da omoguće normalne odbrambene reakcije životinja i odgovarajuće razdaljine za let ili bekstvo.

Za nervozne životinje utočišta su neophodna i da bi životinje mogle da pobegnu od stalnih pogleda posetilaca.

Za gravidne životinje, kao i za ženke sa novorođenim potomstvom, mora da postoji odvojeni smeštajni prostor u skladu sa njihovim posebnim potrebama.

Smeštajni prostori i barijere moraju biti napravljeni i održavani tako da **životinje u njima budu bezbedne**, odnosno tako da je onemogućeno da se životinje na bilo koji način povrede. U tom cilju potrebno je pridržavati se sledećih pravila:

- a) sve površine u smeštajnom prostoru, kao i barijere i ograde, moraju biti glatke, bez ispuštenja i oštrih ivica i moraju redovno da se održavaju kako bi se sprečilo povređivanje životinja;
- b) svako oštećenje koje se uoči u smeštajnom prostoru, barijerama, priboru ili opremi unutar smeštajnog prostora, a koje može da povredi životinje, mora da se popravi ili zameni. Ako to nije moguće, sve životinje treba da budu premeštene kako bi se sprečila mogućnost njihovog kontakta sa izvorom opasnosti dok se oštećenje ne popravi, pri čemu sve promene čuvar obavezno unosi u dnevni zapisnik;
- c) svako oštećenje koje može da povredi životinje mora se popraviti odmah. Ako to nije moguće, sve životinje treba da budu sklonjene kako bi se sprečila mogućnost njihovog kontakta sa izvorom opasnosti dok se oštećenje ne popravi;
- d) kada je smeštajni prostor ograničen jarkovima, bilo da su oni ispunjeni vodom ili suvi, neophodno je da se životnjama koje upadnu u jarak obezbedi način da se vrate u smeštajni prostor;
- e) materijali od kojih su izgrađeni objekti u Zoo vrtu moraju biti takvi da se lako čiste, peru, dezinfikuju i ne sadrže štetne materije koje mogu ugroziti zdravlje životinja;
- f) pre unošenja bilo koje materije u smeštajni prostor, mora se ispitati njena toksičnost po vrste koje se u tom prostoru drže. To važi i za prirodne proizvode (npr. biljke i biljni proizvodi kao što su semena ili plodovi) i za veštačke materije (npr. boje, hemikalije, tretirani substrati ili tretirana voda).
- g) drveće unutar ili u blizini smeštajnog prostora treba redovno da se pregleda, potkresuje ili poseče ako je neophodno, da bi se životinje sačuvale od povreda otpalim granama, toksičnih dejstava i trauma.
- h) sve biljke koje mogu da povrede životinje treba da su van domaćaja životinja.

Svi uređaji i fiksirana oprema, uključujući i električne aparate koji se nalaze u smeštajnom prostoru, moraju biti instalirani i održavani tako da ne predstavljaju opasnost po životinje i tako da životinje ne mogu prekinuti ili poremetiti njihov bezbedan rad.

U slučajevima kada kvalitet okruženja zavisi od eksternih (komunalnih) usluga (elektrodistribucija, vodovod, gradske toplane), u slučaju otkazivanja sistema (nestanka stuje ili vode, kvara u podstanici gradske toplane i sl.). moraju biti obezbeđeni odgovarajući rezervni objekti.

Neophodno je da se obezbedi servisiranje, održavanje i neprekidno funkcionisanje sistema koji omogućava podmirivanje svih životnih potreba životinja.

Alati i prenosiva oprema ne smeju biti ostavljeni bez nadzora, kako bi se sprečile povrede životinja, njihovo bekstvo, ili da posluže kao predmeti kojima bi se gađale.

Otpaci koji mogu da nanesu štetu životnjama moraju se ukloniti iz smeštajnog prostora što je pre moguće.

Potrebno je poštovati ogovarajuće standarde higijene, kako lične higijene kada je u pitanju osoblje, tako i higijene smeštajnih prostora i prostorija za tretmane. Pri tome je naročito značajno:

- a) obratiti posebnu pažnju na održavanje i čišćenje smeštajnih prostora i opreme u njima, da bi se smanjio rizik od bolesti. U slučaju vodenih životinja, treba redovno pratiti kvalitet vode;
- b) obezbediti dostupnost adekvatnim sredstvima za čišćenje, zajedno sa zalihama vode i odgovarajućim bezbednim sredstvima za njihovo korišćenje;
- c) poštovati veterinarske savete u pogledu rutinskog čišćenja i zahteva za održavanjem higijene kako smeštajnog prostora, tako i celokupnog okruženja u Zoo vrtu. U slučajevima kada se dijagnostikuje zarazna bolest kod bilo koje životinje moraju se preduzeti odgovarajuće mere u skladu sa savetom veterinara.

Svaki smeštajni prostor mora imati drenažni sistem za efikasno uklanjanje sve suvišne vode.

Svi otvoreni odvodi (osim onih koji odvode površinske vode), kao i šahtovi, moraju biti van smeštajnih prostora, odnosno područja kome životinje imaju pristup. Otpadne vode iz Zoo vrta koje sadrže štetne materije moraju da se prečišćavaju u skladu sa posebnim propisima.

3. Zdravstvena zaštita životinja u Zoo vrtu

U Zoo vrtu je neophodno da se životinjama obezbedi stalna zdravstvena zaštita, u skladu sa aktuelnim Zakonom o veterinarstvu⁷. Zdravstvena zaštita sprovodi se pod nadzorom veterinara. Za očuvanje zdravlja i kondicije životinjama treba obezbediti pravilnu ishranu, zaštitu od povreda i odgovarajuće higijensko okruženje u kome nema patogena kako bi se sprečila pojava bolesti. Preventivna nega postiže se redovnim praćenjem životinja i smeštajnog prostora i sprovođenjem adekvatnih veterinarsko-sanitarnih mera. Zoo vrt mora da ima adekvatan prostor za izolaciju novoprimaljenih životinja, kao i odvojene prostore za smeštaj i negu bolesnih, povređenih i iscrpljenih životinja. U Zoo vrtu treba uspostaviti i sprovoditi efikasne programe suzbijanja štetočina i parazita i sprovoditi mere kontrole reprodukcije i brojnosti životinja.

Rutinsko posmatranje

Osobe zadužene za uzgoj i negu životinja u Zoo vrtu treba redovno (najmanje dva puta dnevno, odnosno jednom dnevno prema našem Pravilniku¹) da prate kondiciju, zdravstveno stanje i ponašanje životinja uz istovremenu proveru smeštajnog prostora, opreme i pribora u smeštajnim prostorima. Ovi poslovi se mogu obaviti prilikom hranjenja životinja i čišćenja smeštajnog prostora.

U slučaju da se kod životinje uoče promene koje daju razlog za zabrinutost (promene u kondiciji ili ponašanju životinja, odnosno simptomi oboljenja životinja) o tome se bez odlaganja, radi preduzimanja odgovarajućih mera, obaveštavaju nadležna lica u Zoo vrtu. Takvoj životinji mora se neodložno posvetiti pažnja, odnosno ona mora biti temeljno pregledana od strane veterinara.

Osobe direktno odgovorne za životinje moraju voditi dnevni zapisnik, ukazujući na promene u propisanoj ishrani, obavljenim zdravstvenim pregledima, o bilo kojim neobičnim oblicima ponašanja, aktivnostima ili drugim problemima, kao i o preduzetim aktivnostima.

Ako čuvari i lica koja se brinu o životinjama imaju infektivnu bolest ili su bili u kontaktu sa osobom oboleлом od infektivne bolesti koja se može preneti na životinje ili negativno uticati na zdravlje životinja, kao i ako su povređeni ili imaju drugih problema koji bi mogli uticati na njihovu sposobnost da brinu o životinjama, o tome se bez odlaganja, radi preduzimanja odgovarajućih mera, obaveštavaju nadležna lica u Zoo vrtu.

Veterinarska nega

Sveobuhvatan program nege mora biti uspostavljen i sproveden pod nadzorom veterinara koji je upoznat sa postojećom praksom nege životinja. Veterinar mora da se pridržava odredbi nadležnog Etičkog komiteta⁶.

Ukoliko Zoo vrt za osnovne potrebe koristi usluge lokalnog veterinara i povremeno koristi usluge specijaliste, neophodno je da se obezbedi stalna komunikacija između zainteresovanih strana, naročito kod hitnih slučajeva.

Veterinar bi trebalo da bude odgovoran ili aktivno uključen u sledeće:

- a) rutinski pregled životinja;
- b) određivanje i sprovođenje terapije bolesnih životinja;
- c) vakcinaciju, dehelmintizaciju i sprovođenje drugih preventivnih mera;
- d) monitoring zdravlja životinja uključujući i uzimanje krvi i drugih uzoraka za laboratorijska ispitivanja;
- e) bezbedno i pravilno prikupljanje, pripremanje, pakovanje i otpremanje uzoraka za dijagnostiku (ukoliko te zadatke obavljaju neke druge osobe osim veterinara, to trebaju biti kvalifikovani ili adekvatno obučeni zaposleni radnici Zoo vrta, npr. laboranti ili veterinarski tehničari);
- f) obuku osoblja Zoo vrta o zdravlju i higijeni;
- g) izvođenje obdukcije kada je to neophodno;
- h) nadzor nad karantinskim prostorijama i sprovođenje postupaka predviđenih Zakonom kojim se uređuje zdravstvena zaštita životinja⁷;
- i) planiranje ishrane i obroka životinja;
- j) planiranje i osmišljavanje izložbe životinja;
- k) sastavljanje pisanih procedura koje treba da se primene u slučaju akcidentne upotrebe opasnih lekova;

Objekti za zdravstvenu zaštitu životinja moraju da budu u skladu sa očuvanjem njihove dobrobiti;

Moraju da se vode detaljni zapisnici u vezi:

- a) preventivnih mera zdravstvene zaštite,
- b) lečenja i hiruških intervencija,
- c) patomorfoloških ispitivanja na živim i uginulim životnjama.

Zapisnike je najbolje voditi u elektronskom obliku. Inspekciji se, na zahtev, mora obezbediti dostupnost zapisnicima.

Neophodno je postojanje sistema za redovnu reviziju kliničkih zapisnika, zapisnika o ponašanju životinja, zapisnika o patološkim promenama i uginućima od strane relevantnog veterinara ili poslovođa. U situacijama kada problemi postanu očigledni, moraju se preispitati držanje životinja i preventivne medicinske mere.

Uprava Zoo vrta mora obezbediti da Zoo vrt, lokalna bolnica ili njihov veterinar imaju u svakom momentu dostupne antidote za potencijalno toksične veterinarske preparate koji se koriste u Zoo vrtu.

Da bi se donela odluku o eutanaziji bolesnih životinja na osnovu preporuke veterinara, za to zaduženi veterinar mora biti u svakom momentu na raspolaganju. Metod eutanazije mora biti efikasan i human.

Za obavljanje obdukcija svih vrsta koje se drže u Zoo vrtu moraju postojati adekvatni objekti unutar Zoo vrta ili na prihvatljivoj udaljenosti od Zoo vrta.

Sa uginulim životnjama se mora rukovati tako da je rizik prenošenja infekcije sveden na minimum.

Životinje koje uginu u Zoo vrtu moraju da budu obdukovane u skladu sa odlukom veterinara. U slučajevima kada je to moguće, poželjno je uzeti uzorke za laboratorijske analize radi postavljanja dijagnoze ili praćenja zdravstvenog stanja životinja u vrtu.

Uzorci moraju da se čuvaju u uslovima i na način koji odredi veterinar, na mestima udaljenim od hrane namenjene životnjama. Poželjno je osnivanje zbirke referentnih uzoraka.

Izolacija životinja i suzbijanje bolesti

Zoo vrt mora da ima posebno namenjen prostor za izolaciju životinja, koji je fizički odvojena od ostalih prostorija u Zoo vrtu. Takav prostor služi za smeštaj i ispitivanje novoprimaljenih životinja u cilju zaštite zdravlja ostalih životinja, kao i zaštite ljudi od zoonoza. Takođe, odvojen prostor treba da postoji i za izdvajanje i negu prekomerno iscrpljenih, bolesnih ili povređenih životinja

Zoo vrt mora za svaku novonabavljenu životinju, kao i za novorođene jedinke, da obezbedi uslove za aklimatizaciju u novom smeštajnom prostoru, u zavisnosti od vrste životinje. Novopristiglim uvezenim životnjama treba da bude dozvoljeno da se u potpunosti aklimatizuju u novoj sredini. U nekim slučajevima, ovo može da bude postepen proces.

Novonabavljene životinje treba da se drže izolovano koliko je god potrebno da bi se obezedio njihov adekvatan pregled, aklimatizacija i karantin pre uvođenja među druge životinje. Trajanje perioda izolacije novoprimaljenih životinja određuje veterinarska služba u skladu sa Zakonom kojim se uređuje zdravstvena zaštita životinja⁷.

U prostorijama u kojima se drže životinje u izolaciji ili karantinu mora se voditi posebna briga o higijeni.

Zaštitna odeća, pribor i oprema koje osoblje koristi u prostorima za izolaciju sme da se koristi, održava i čuva samo u tim prostorima.

Za životinje koje se užgajaju i neguju „ručno“ moraju postojati posebni objekti.

Sanitacija i kontrola bolesti

Medicinski otpad mora da se odlaže i uklanja u skladu sa važećim Pravilnikom⁸. U svim delovima Zoo vrta moraju se uspostaviti i sprovoditi bezbedni i efikasni programi suzbijanja štetočina i parazita, a po potrebi i predatora.

Potrebno je minimizirati rizik po zdravlje zaposlenih koji koriste mlaznice koje rade pod pritiskom za uklanjanje animalnog otpada i pranje podova.

Zaposleni u vrtu dužni su da prijave svaku promenu svog zdravstvenog stanja koja može da utiče na njihovu sposobnost da se brinu o životinjama na bezbedan i kompetentan način. Ovi podaci su poverljive prirode.

Kontrola reprodukcije i brojnosti životinja

U Zoo vrtu treba preduzeti odgovarajuće mere kontrole populacije životinja koje su u njemu smeštene, kako bi se sprečilo prenamnožavanje i zaštitila dobrobiti životinja.

Životnjama različitih vrsta ne bi trebalo dopustiti ukrštanje. Kada se to ipak radi iz opravdanih razloga, to nikad ne bi smelo ugroziti genetski integritet životinja u okviru programa konzervacije koji se sprovodi.

Kada se hibridna životinja prenosi u drugi Zoo vrt, institucija koja preuzima životinju bi trebalo da bude obaveštena o kakvoj jedinki se radi. Ako je izvodljivo, životinja bi trebalo da bude trajno sterilisana pre prenosa.

Specijalne tehnike

Specijalne tehnike koje se primenjuju na životnjama moraju biti pod kontinuiranim nadzorom i pri tome se moraju poštovati važeći zakonski propisi⁵.

U specijalne tehnike spadaju dole navedeni postupci (opširnije opisani u delu „PRAKTIČNA NASTAVA“ ove skripte):

- Obeležavanje/identifikacija ptica (prstenovanje i čipovanje).
- Podrezivanje krila - prevencija letenja kod ptica
- Skraćivanje kandži i kljuna u medicinske svrhe
- Održavanje kopita, papaka i noktiju

4. Obezbeđenje mogućnosti za ispoljavanje normalnog ponašanja

Životnjama u Zoo vrtu treba obezbediti mogućnost da ispolje što je moguće prirodni ponašanje uzimajući u obzir uputstva za obogaćivanje smeštajnog prostora i gajenje životinja. Životnjama pre svega treba obezbediti zadovoljenje fizioloških i psiholoških potreba, odnosno adekvatnu ishranu i smeštajni prostor projektovan i opremljen tako da životinja može da zadovolji biološke potrebe i ispolji prirodno ponašanje. Obogaćivanjem smeštajnog prostora se u velikoj meri podstiče ispoljavanje poželjnih oblika ponašanja i povećava aktivnost životinje, odnosno sprečava nepoželjno i abnormalno ponašanje (stereotipije i samopovređivanje).

Uzgoj u zatočeništvu treba podržati kada je to opravdano, ali pri tome životnjama treba obezbediti što bolje uslove koji će im omogućiti ispoljavanje najprirodnijeg ponašanja. Pri tome, Zoo vrtovi moraju neprekidno i u potpunosti da budu informisani sa najsavremenijim saznanjima iz biologije i gajenja životinja, naročito kada se radi o gajenju vrsta koje ranije nisu imali u vrtu ili kada se planira nov smeštajni prostor za životinje koje su već u vrtu.

Kada su u pitanju preduslovi za prirodno ponašanje, postoje pravila i propisi koja se odnose na sve vrste koje se drže u zatočeništvu. Na prvom mestu je pravilo da svim životnjama u Zoo vrtu treba omogućiti zadovoljenje fizioloških i psiholoških potreba. To znači da, pored obezbeđivanja adekvatne ishrane, za životinje u zatočeništvu treba obezbediti smeštajni prostor koji mora da bude prilagođen i obogaćen tako da oponaša prirodno stanište životinjske vrste, zadovolji biološke potrebe i omogući prirodno ponašanje svake životinje.

Smeštajni prostor bi trebalo da bude opremljen u skladu sa potrebama životinja, odnosno obogaćen materijalom za prostirku, granama, gnezdima, podlogama i vegetacijom, ali i sa drugim artiklima oblikovanim tako da pomažu i podstiču razvoj fizioloških oblika ponašanja i minimiziraju pojavu poremećaja u ponašanju i patoloških oblika ponašanja (stereotipije i samopovređivanje). Osim toga, objekat mora biti u skladu sa rastom životinja i mora im omogućiti zadovoljavanje svih potreba tokom svih faza rasta i razvoja.

Obogaćivanje smeštajnog prostora obuhvata postupke kojima se poboljšava fizičko stanje životinja (zdravlje i kondicija) i omogućava normalno ponašanje i mentalni napredak. Ovde spadaju sve mere koje se preduzimaju sa ciljem da se stimulišu poželjni oblici ponašanja i povećanje aktivnosti životinje, odnosno da se spreči ispoljavanje abnormalnih oblika ponašanja (stereotipije i samopovređivanje). Neki od načina obogaćivanja su:

- **obogaćivanje vezano za ishranu**

- postupci kojima se stimuliše normalna ishrana: davanje hrane na drugačiji način, promena dinamike davanja obroka, promena vrste hrane, različita obrada istih namirnica (nekada se seckaju, a nekada daju u komadu);
- postupci kojima se podstiče potraga za hranom čime se izaziva slično ponašanje onome u prirodi: sakrivanje hrane i postavljanje hrane na mesta do kojih životinja ne može lako da dopre, davanje hrane u specijalno osmišljenim “hranilicama” koje su izazov za životinju i zahtevaju da se životinja duže vremena trudi da dođe do hrane (na primer stavljanje hrane u izdubljeno stablo ili cev, ili stavljanje hrane u kutiju koja se stavi u veću kutiju, a ta u još veću i tako stimuliše životinja). Kod socijalnih životinja preporučljivo je razbacivanje hrane po čitavom smeštajnom prostoru kako bi stimulisalo traženje i izbegla dominacija i monopolizacija od strane nekih jedinki).

➤ **fizičko obogaćivanje**

- privremene ili stalne promene kojima se menja izgled i struktura smeštajnog prostora ili povećava korisna površina: postavljanje prečki, okvira ili kanapa za pentranje, drveća za penjanje i sakrivanje u senku, pravljenje bazena za plivanje ili blatnjavih udubljenja za valjanje ili davanje artikala kojima životinja može da rukuje (igračke, kartonske kutije, bove), postavljanje podnih supstrata koje omogućavaju kopanje i zarivanje životinja koje to inače čine u prirodi.

➤ **senzorno obogaćivanje**

- postavljanje bilo čega što stimuliše čula životinje (čula vida, sluha ili mirisa), na primer mirišljava etarska biljna ulja koja se utrljavaju u debla drveta, krvavi tragovi plena, feces (olfaktorno obogaćivanje, mada krv kod pojedinih vrsta podstaće agresiju), davanje zvečki ili puštanje muzike kako bi se životinje lakše adaptirale na buku (auditorno obogaćivanje), kristali koji odbijaju svetlost (optičko obogaćivanje).

➤ **socijalno obogaćivanje**

- obezbeđivanje interakcije životinje sa drugim životinjama ili ljudima: mrežaste ograde umesto betonskih zidova između susednih smeštajnih prostora, kao i čuvanje životinja u parovima podstiče mnoštvo raznovrsnih oblika ponašanja koji se neće ispoljiti ako se životinja čuva sama ili izolovana od drugih životinja.

➤ **kognitivno (saznajno) obogaćivanje**

- povećanje kompleksnosti okruženja u cilju mentalnog stimulisanja životinje. Na primer, izazov za kognitivnu (saznajnu) spretnost mogu biti zahtevi da životinje koriste navigaciono umeće, naprave alatku ili pokažu kooperativne socijalne veštine.

Socijalne vrste životinja bi trebalo da budu smeštene unutar kompatibilnih socijalnih grupa. Izuzetno, ako se u grupi pojavi agresivnost, agresivne životinje mogu da se drže, odnosno izlažu odvojeno od ostalih životinja.

5. Obezbeđivanje zaštite od straha i neprijatnosti

Za normalno ponašanje životinja bitan je dizajn smeštajnog prostora. Na primer, neophodno je obezbediti prostor gde životinja može da pobegne i sakrije se od drugih životinja i posetilaca. Prilikom smeštanja životinja posebno treba обратити pažnju na: sastav grupe, odnos polova i broj životinja u smeštajnom prostoru, kao i na prostranstvo i opremljenost kako unutrašnjih, tako i u spoljašnjih delova smeštajnog prostora.

Direktni kontakt životinja sa posetiocima može se dozvoliti isključivo pod kontrolom nadležnih lica u Zoo vrtu i pri tome se ne sme narušiti dobrobit životinja. Međusobni kontakt životinja obično je koristan za životinje. Međutim, interspecijski konflikt može izazvati stres i te konflikte treba pratiti, beležiti i preispitati, uključujući i procenu bezbednosti od potencijalnih predatora.

Sa životnjama u Zoo vrtu sme da radi samo adekvatno obučeno osoblje ili osoblje sa dovoljno iskustva. Sa životnjama se mora raditi pažljivo, kako bi se očuvala dobrobit jedinke i izbeglo nepotreбно remećenje komfora, stres i fizičke povrede.

Direktni kontakt posetilaca i izloženih životinja može da bude ostvaren samo pod kontrolom i nadzorom lica koja brinu o životnjama u ograničenom vremenskom intervalu i na način koji ne izaziva stres i nelagodnost životinja, odnosno ne narušava komfor i ne ugrožava dobrobit životinja.

Izložene životinje se ne smeju provocirati radi zabave posetilaca. Životinje koje u međusobnim kontaktima mogu izuzetno stresno reagovati ne bi trebalo da se drže u neposrednoj blizini.

Za gravidne životinje i ženke sa leglom mora da bude obezbeđen odgovarajući, po potrebi odvojeni smeštajni prostor, kako bi se sprečio nepotreban stres i patnja životinja. Iscrpljene, bolesne ili povređene životinje ne smeju da se izlažu pred posetioce, već ih treba udaljiti iz izložbenog dela i posvetiti im posebnu negu.

Životinje koje su privremeno smeštene odvojeno od drugih jedinki ne bi trebalo da provedu duže vremena odvojene, da se ne bi pojatile poteškoće oko njihovog povratka u grupu.

Osoblju mora biti zabranjeno pušenje osim u prostorijama koje su za to namenjene. Pušenje na otvorenom mora biti zabranjeno posetiocima ukoliko to ugrožava zdravlje i dobrobit drugih posetilaca ili životinja. U zatvorenim objektima, pušenje može biti dozvoljeno samo u prostorima koje su za namenjeni.

■ Transport i premeštanje živih životinja

Višak životinja iz Zoo vrta može se dati samo odgovornim (merodavnim) licima ili ustanovama koja imaju odgovarajuće uslove, sredstva i stručnost da obezbede dobrobit životinja.

Transport divljih životinja različitih redova zahteva široko iskustvo i stručnost. Oprema pogodna za podizanje, pakovanje i transportovanje svih tipova životinja koje se drže u Zoo vrtu do odredišta kako unutar, tako i van Zoo vrta treba da bude lako dostupna.

Transportni kavezi trebaju na sebi imati napisane informacije o pošiljaocu, mestu, datumu i vremenu slanja životinje, kratak opis o vrsti koja se šalje kao i koji su lekovi aplikovani životinji. Osoblje uključeno u transport takođe treba sa sobom uvek nositi detaljan papir na kome piše poreklo životinje, razlog za njen transport, adresa primalaca, telefonski broj i druge informacije koje mogu poslužiti u vanrednim situacijama. Ako životinja ima implant odašiljač, trebaju se navesti i informacije odašiljača. Međunarodni transport divljih životinja zahteva posebnu papirologiju od strane lokalne vlasti, zatim sertifikat o zdravlju životinje, lista prethodnih preventivnih vakcinacija i dehelmtizacija od strane kvalifikovanog veterinara. Divlje životinje na listi kritično ugroženih vrsta takođe trebaju imati CITES dozvolu i implant odašiljač za praćenje.

Zoo vrtovi moraju u potpunosti ispunjavati zahteve CITES [Konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama](#)⁴, koja reguliše uvoz, izvoz, prodaju i druge komercijalne upotrebe, uključujući i izlaganje vrsta navedenih u CITES listama ([Appendices I, II and III](#)).

Prilikom transporta životinja van Zoo vrta treba obratiti pažnju i na sledeće:

- a) transport mora biti u skladu sa [propisima za transport živih životinja](#) Međunarodnog udruženja za avio transport (The International Air Transport Association – [IATA](#)⁹) i važećim nacionalnim pravilnicima i zakonima¹⁰⁻¹⁴.
- b) uslovi smeštaja u koji se životinja premešta i životinje sa kojima će biti smeštena, ne smeju ugroziti dobrobit nijedne od tih životinja.

Prilikom hvatanja i transporta mora se uzeti u obzir temperament životinje i ponašanje životinje prilikom bekstva u cilju minimiziranja povreda, oštećenja i stresa životinje.

Svaka životinja odneta van Zoo vrta mora biti u ličnom posedu rukovodioca Zoo vrta ili nadležnog lica koja deluju u njegovo/njeno ime, a pri tome se moraju preuzeti odgovarajuće mere u cilju kako njihove, tako i opšte javne bezbednosti i dobrobiti.

Sve životinje koje su odnete iz Zoo vrta moraju se sve vreme sigurno čuvati. Životinje treba držati dalje od direktnog kontakta sa ljudima (sem rukovodioca Zoo vrta ili nadležnih lica koja rade u njegovo/njeno ime) osim u slučajevima kada je rukovodilac Zoo vrta uveren da životinja kada je pod kontrolom, nije pod stresom, ne nanosi povrede, ne prenosi bolesti i nije obolela. Radnici Zoo vrta treba da budu obazrivi i pažljivi prilikom premeštanja svih životinja iz Zoo vrta jer njihovo ponašanje može postati manje predvidivo kada su van svog uobičajenog smeštajnog prostora.

Ako je transportni objekat težak, mora se obezbediti utovar viljuškarem ili kranom, posebno kada se transportni objekat sastoji od više elemenata. Životinja mora imati adekvatnu hranu i vodu u zavisnosti od dužine puta. Tokom transporta je moguće staviti nastrešnicu na kavez da vi se izbegli stimulusi iz spoljašnje sredine i dodatni stres. U zavisnosti od dužine puta, sedativi (posebno oni dugog dejstva) se mogu upotrebiti, ali postoji i više kontraindikacija npr. nadimanja kod preživara.

Ako transportujemo akvatične životinje ili vrste koje vole da budu u blatu, moraju se povremeno politi vodom da bi se sprečilo isušivanje kože. Bolje je izvršiti transport tokom hladnijeg dela dana ili još bolje noću kada su životinje manje aktivne. Veoma je važno obezbediti dovoljno hrane za ceo put. Prisustvo otpadaka hrane ili izmeta od prethodne životinje koja je bila u kavezu (iste vrste) može delovati umirujuće na novu jedinku tokom transporta. Životinje koje predstavljaju plen, npr. jeleni neće hteti da uđu u kavez gde je ranije bio transportan predator, npr. tigar, usled zaostalog mirisa kaveza, posebno ako objekat nije adekvatno opran nakon transporta. Dodatan stres može nastati i ako na silu uteramo tu životinju (npr. jelena) u loše očišćen objekat.

■ **Bezbednost i zaštita u Zoo vrtu**

U Zoo vrtu neophodno je preduzeti mere zaštita kako životinja, tako i posetilaca i osoblja. Zoo vrt mora da ima izrađen plan mera za sprečavanje bekstva životinja kako bi se izbegle moguće ekološke opasnosti po autohtone vrste^{12,13}, ali i za sprečavanje nekontrolisanog ulaska životinja u vrt, kako bi se izbeglo prenošenje oboljenja, parazita i ostalih štetnih uticaja. U Zoo vrt ne smeju se uvoditi psi, mačke i bilo koje druge životinje.

Takođe, Zoo vrt mora da obezbedi zaštitu ljudi (radnika i posetilaca vrta) od životinja, kao i životinja od ljudi, ali i plan delovanja u slučajevima ugrožavanja bezbednosti životinja ili ljudi.

Smeštajni prostori

Izuvez slučajeva kada su pod kontrolom ovlaštenog osoblja, životinje u Zoo vrtu moraju biti svo vreme držane u smeštajnim prostorima, a kada su u pitanju životinje koje se slobodno kreću, one moraju biti unutar granica Zoo vrta.

Kada se u jednom smeštajnom prostoru drži više vrsta, treba voditi računa da jedna vrsta ne može da povredi druge.

Sve životinje treba čuvati u smeštajnim prostorima koji su konstruisani tako da se onemogući bežanje životinja, odnosno ograđeni od okoline ogradama ili barijerama. Ograde i barijere moraju biti dizajnirane, konstruisane i održavane da zadrže životinje unutar smeštajnih prostora. Ukoliko se koriste providne ploče (staklo, pleksiglas i sl.) kao barijere, one treba da izdrže napade životinja. U smeštajnim prostorima ne sme biti vegetacije ili drugih stvari koje bi pomogle beg životinja.

Kapije i vrata smeštajnih prostora moraju biti opremljeni sigurnosnim uređajem za zatvaranje koji ne mogu da otvore životinje niti neovlašćene osobe. Kapije i vrata na smeštajnim prostorima moraju biti barem onoliko jaki i efikasni u zadržavanju životinja koliko ostale barijere smeštajnog prostora. Posebno je značajno da se kapije i vrata projektuju i održavaju tako da spreče životinje da ih nasilno otvore, podignu iz njihovih šarki ili otkače sigurnosne uređaje.

Kapije i vrata smeštajnih prostora kojima posetioci imaju pristup, kao i svaki smeštajni prostor i „stand-off” barijera (barijere sa odstupnicom koje obezbeđuju veću distancu između posetilaca i izloženih životinja) moraju biti dizajnirani, konstruisani i održavani tako da ne uhvate u klopku ili povrede posetioce na neki drugi način, posebno decu i lica sa posebnim potrebama.

Arborealne i druge životinje koje se penju, pentraju ili skaču moraju se čuvati u smeštajnim prostorima dovoljno sigurno da se spriči njihov beg (obavezno moraju biti zatvoreni odozgo). Životinje koje kopaju ili se zarivaju u zemlju (merkat, kopnene

kornjače, glodari koji veći deo života pod zemljom) moraju se čuvati u prostorima koji su konstruisani tako da im je onemogućeno da pobegnu ispod barijera (postavljanje betonske podloge ispod sloja zemlje).

U slučajevima kada su životinje zatvorene ogradom, potporni stubovi moraju biti čvrsto fiksirani za podlogu. Materijal od koga je sačinjena ograda mora biti dovoljno dobro pričvršćen za potporne stubove tako da težina (pritisak, udarac) životinje zatvorene u tom prostoru ne može da odvoji taj materijal od potpore niti da pomeri potporne stubove.

U Zoo vrtu na vidljivim mestima moraju da budu postavljeni jasni znaci upozorenja (na primer „Zabranjeno je hraniti životinje“ ili „Ograda je pod električnim naponom“).

Nadzor i održavanje objekata i prostora

Zgrade, objekti i oblasti kojima posetioci imaju pristup, moraju se održavati u bezbednom stanju. Posetiocima ne treba biti dozvoljen pristup ni jednoj zgradi ili oblasti u okviru Zoo vrta gde bi mogao postojati rizik po njihovo zdravlje i bezbednost.

Oblasti namenjene za posetioce ne treba da budu klizave ili zatravljene kako bi se izbegao rizik, koliko je to moguće, od padanja posetilaca. Pošto travnate nizbrdice mogu biti klizave, u tim slučajevima se mora razmotriti mogućnost pravljenja kamenih stepenica, staza ili montiranja prečaga.

Kada se koriste viseći mostovi, staze ili prelazi (pasarele) za pristup posetioca, potrebno je obezbediti rukohvate. Takođe, treba obratiti pažnju na uspone, u smislu da ih treba prilagoditi za pristup dečijim kolicima i invalidima.

Drveće u delovima Zoo vrta u kojima posetioci rado šetaju ili sede mora redovno da se kontroliše i obrezuje ili seče kako bi se sprečilo da otpale grane povrede posetioce, ali i da se spriči beg životinja preko drveća. Biljke kao što su koprive ili čičak treba redovno nadgledati kako bi se izbeglo da povrede posetioce.

Kada staza prelazi preko smeštajnog prostora za životinje, ona mora biti projektovana, izgrađena i održavana tako da konstantno bude bezbedna po ljude. Takođe, ta staza treba biti postavljena, održavana i zaštićena tako da odoleva kontaktima sa životnjama.

Zaštita posetilaca

Svaki čuvar u Zoo vrtu koji ima dozvolu da koristi vatreno oružje mora proći obuku. Svaki obučeni čuvar treba redovno da obnavlja znanje, veštinu i uvežbanost u

rukovanju vatrenim oružjem. Ove obuke treba da budu evidentirane i zapisnici dostupni inspekciji.

Vatreno oružje treba da bude dostupno u Zoo vrtovima u kojima se drže mesojedi iz kategorije 1, odnosno najopasnije životinje¹⁵. Vatreno oružje, municija i oprema za ustreljivanje, u slučajevima kada postoji, mora:

- a) biti neposredno dostupna za upotrebu, odnosno dostupna u svakom momentu u slučaju hitne, neodložne potrebe;
- b) biti korišćena samo od strane ovlašćenih i obučenih lica;
- c) očišćena i održavana po preporuci proizvođača;
- d) sigurno čuvana pod bravom i ključem kada se ne koristi ili servisira.

Odgovarajuće osoblje mora biti obučeno za postupanje sa lekovima, u rizičnim situacijama, pri pojavi sporednih efekata, u slučajevima pogrešnog korišćenja, kao i u hitnim slučajevima.

Kada se u jarkovima (sa vodom ili u suvim) drže životinje, oni moraju biti okruženi ogradama, zidovima, živom ogradiom ili grmljem koje je dovoljno da spreči posetioce da priđu suviše blizu ivici jarka. Značajno je takođe obezbediti opremu za spasavanje (na primer bove za spasavanje).

Bodljikava žica ili elektrificirane ograde moraju biti van domaćaja posetilaca. Gde je neophodno, moraju se obezbediti i projektovati “stand off” barijere (barijere sa odstupnicom) kako bi se osigurala bezbednost posetilaca.

Sigurnosne barijere treba da budu dizajnirane tako da spreče decu da prođu kroz njih, ispod ili iznad njih. Takođe, treba da budu napravljene tako da odvrate posetioce od sedenja na njima.

Stepen ugroženosti vrsta na „Crvenoj listi“ - IUCN status

Crvena lista ugroženih vrsta ([The IUCN Red List of Threatened Species](#)) predstavlja najobuhvatniji svetski inventar (spisak, popis) biljnih i životinjskih taksona u kome je, pored njihovog naučnog naziva (na latinskom) navedeno i njihovo rasprostranjenje i status u pogledu ugroženosti. Status ugroženosti definisan je kroz kategorije **Međunarodne unije za očuvanje prirode** (*International Union for Conservation of Nature – IUCN*), takozvane **IUCN kategorije** (spisak ispod). Navedena organizacija procenjuje rizik od nestanka vrsta i podvrsta koristeći niz definisanih kriterijuma. To su jedinstveni kriterijumi koji se podjednako primenjuju na sve vrste i regione. Crvena lista počiva na naučnim saznanjima, što je čini relevantnim izvorom podataka o stanju biološke raznovrsnosti u svetu.

Značenje IUCN kategorija:

- Extinct (EX) - Iščezla
- Extinct in the wild (EW) – Iščezla u divljini
- Critically endangered (CR) – Krajnje ugrožena
- Endangered (EN) - Ugrožena
- Vulnerable (VU) - Ranjiva
- Near Threatened (NT) – Potencijalno ugrožena
- Least Concern (LC) – Mala zabrinutost
- Data Deficient (DD) – Nedostatak podataka
- Not Evaluated (NE) – Neocenjena

Inventar vrsta sa njihovom kategorizacijom prema ugroženosti dat je na internet stranicama koje se redovno ažuriraju:

- [IUCN - International Union for Conservation of Nature](#) (Međunarodna unija za očuvanje prirode), <https://www.iucn.org/>
- [The IUCN Red List of Threatened Species](#) (**Crvena lista** Međunarodne unije za očuvanje prirode), <https://www.iucnredlist.org/>. Na ovoj interent stranici može se naći IUCN status taksona ukucavanjem njegovog naučnog - latinskog naziva).

Više o ugroženim vrstama i zaštiti biodiverziteta u našoj zemlji može se naći u knjizi koja se besplatno može skinuti sa sajta [Zavoda za zaštitu prirode Srbije](#) na sledeći način:

Zavod za zaštitu prirode Srbije (<http://www.zzps.rs/>)

Propisi

Strategije i programi

[Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine](#)

Stepen zaštite CITES Konvencijom - CITES status vrsta

CITES konvencija

Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore - ([Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES](#)) je međunarodni sporazum kojim se obezbeđuje međunarodna saradnja u zaštiti određenih vrsta divlje faune i flore od prekomerne eksploracije putem međunarodnog prometa, između vlada država potpisnica.

CITES konvencija je uspostavljena 1973. godine na inicijativu IUCN u cilju borbe protiv nekontrolisane trgovine najranjivijim vrstama divlje flore i faune, jer obezbeđuje uspostavljanje efikasne kontrole izvozno-uvoznih aktivnosti. Zahvaljujući CITES konvenciji, osigurano je da međunarodna trgovina primercima divljih životinja i biljaka, njihovim delovima i derivatima ne ugrozi opstanak istih vrsta u prirodi. Prema mestu osnivanja naziva se i Vašingtonska konvencija, a na snagu je stupila 1. jula 1975. godine.

CITES Konvencija reguliše promet preko 33 hiljade vrsta životinja i biljaka. Spiskovi svih vrsta nalaze se u [Dodacima I, II i III](#) Konvencije u okviru na internet stranice [CITES Sekretarijata](#). U Dodacima CITES Konvencije nalaze se, između ostalog, sve "velike mačke", svi primati, papagaji, aligatori, krokodili, ptice grabljivice, slonovi, nosorozi, kornjače, morske kornjače, mnoštvo egzotičnih gmizavaca, korali, orhideje, kaktusi i tropske biljke.

CITES u Srbiji

Novembra 2001. godine, tadašnja Savezna Republika Jugoslavija ratifikovala je CITES (Službeni list SRJ br. 11/01), od marta/aprila 2002. godine Konvencija je stupila na snagu, a na osnovu dogovora resornih ministarstava dve savezne republike Republika Srbija je preuzela odgovornost za sprovođenje odredba CITES u SR Jugoslaviji. Od 28. januara 2003. godine nadležnosti su sa saveznog pravne na republički nivo. Nakon prestanka postojanja državne zajednice Srbije i Crne Gore, Republika Srbija je u kontinuitetu nastavila sprovođenje konvencije na svojoj teritoriji.

U Srbiji se CITES konvencija sprovodi kroz niz [nacionalnih propisa](#) (strategija, programa, zakona i podzakonskih akata) (<https://www.zzps.rs/wp/> - Propisi), koji sadrže odredbe koje su do određene mere strože nego odredbe same Konvencije.

Kako CITES funkcioniše?

CITES funkcioniše tako što se divlje vrste životinja i biljaka svrstavaju u određene kategorije koje podležu različitim merama kontrole prometa i trgovine. Svaki tip uvoza, izvoza, ponovnog izvoza i unosa iz mora vrsta koje pokriva CITES Konvencija mora biti odobreno kroz sistem izdavanja i provere dozvola. Svaka država potpisnica Konvencije je dužna da odredi jedan ili više upravnih organa koji će upravljati izdavanjem dozvola i jedan ili više naučnih i stručnih tela za pružanje saveta i mišljenja o posledicama na datu vrstu usled trgovine.

U Srbiji, [**Ministarstvo zaštite životne sredine**](#) izdaje CITES dozvole i potvrde u skladu sa Zakonom o potvrđivanju Konvencije o međunarodnom prometu ugroženih vrsta divlje faune i flore („Službeni list SRJ”, br. 11/01), Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11), Zakonom o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 91/10) i Pravilnikom o prekograničnom prometu i trgovini zaštićenim vrstama („Službeni glasnik RS”, br. 99/09, 6/14) i sve informacije i formulari potrebni za dobijanje CITES dozvola i potvrda dostupne su na internet stranici tog Ministarstva: <https://www.ekologija.gov.rs/dozvole-obrasci/zastita-biodiverziteta/cites-dozvole-i-potvrde>.

Informacije o statusu divljih vrsta obuhvaćenih CITES konvencijom dostupne su na internet stranicama:

- <https://www.speciesplus.net/> (online pretraga vrsta radi uvida u stepen zaštite - CITES Status odabrane vrste)
- <https://cites.org/eng/app/appendices.php> (**Dodaci I, II i III Konvencije**).

Objašnjenja vezana za CITES status vrsta obuhvaćenih [**Dodacima I, II i III**](#)

Dodaci I i II

Dodatak I sadrži vrste kojima preti istrebljenje. Tim vrstama je dodeljen **CITES I status**. Trgovina primercima ovih vrsta je dozvoljena samo u posebnim slučajevima.

Dodatak II sadrži vrste kojima direktno ne preti istrebljenje, ali čija trgovina mora biti kontrolisana da bi se izbeglo eksploataisanje koje bi ugrozilo njihov opstanak. To su vrste koje su dobile **CITES II status**

Konferencija potpisnica (*Conference of the Parties - CoP*), je glavni mehanizam odlučivanja koji okuplja predstavnike država potpisnica. Rezolucijom Konferencije 9.24 odlučeno je da se koriste određeni biološki i trgovinski kriterijumi u određivanju da li vrsta treba da bude uvrštena u Dodatak I ili II. Pre svakog zasedanja Konferencije potpisnica, predlozi mogu biti podneti po tim kriterijumima od strane potpisnica. Svaka potencijalna izmena se razmatra i prosleđuje na glasanje.

Dodatak III

Ovaj Dodatak sadrži vrste koje su zaštićene na teritoriji barem jedne države, koja traži od ostalih država potpisnica CITES Konvencije pomoći u kontroli prometa tih vrsta. Te vrste imaju **CITES III status**. Za izmene u Dodatku III postoji posebna procedura koja se razlikuje od one za izmene Dodataka I i II, zato što svaka država potpisnica može da pravi jednostrane amandmane.

Primerak vrste koja se nalazi na Dodacima CITES Konvencije može da se uveze, izveze ili ponovno izveze iz države potpisnice samo ako ga prati odgovarajući dokument koji se predaje na uvid odgovarajućoj državnoj službi na graničnom prelazu. Postoje razlike u potrebnoj dokumentaciji kod država potpisnica Konvencije, zato je važno da se uvek provere nacionalni propisi, jer oni mogu biti restriktivniji od same Konvencije.

Internet stranice koje su osnovni izvor informacija vezanih za vrste i kategorizaciju u pogledu njihovog CITES statusa:

- [CITES](#)
 - [Documents](#)
 - *Convention text* - [Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora](#) (Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama flore i faune);
 - *Appendices to the Convention are lists of species afforded different levels or types of protection from over-exploitation* – [Appendices I, II and III](#) (Spiskovi svih vrsta čiju trgovinu reguliše CITES konvencija).
 - *Implementations* - [Transport of live specimens](#) – Članovi III, IV, V i VII Konvencije kojima su regulisani priprema i transport živih životinja na način kojim se minimizira rizik od povreda i narušavanja zdravlja životinja.

PRAKTIČNA NASTAVA

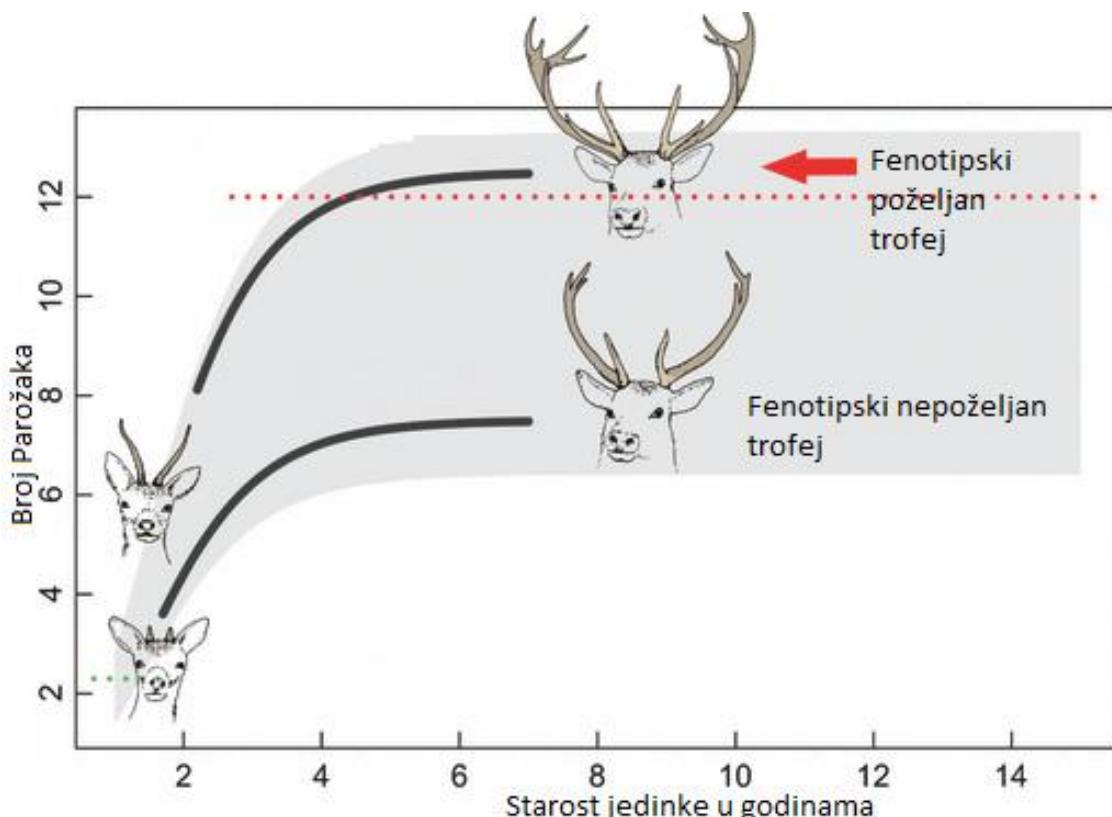
■ **Upoznavanje sa arealom i interakcijama divljači**

Unutar jednog ekosistema, postoje različite interakcije između jedinki koje ga naseljavaju. Za početak, one mogu biti interakcije unutar jedne vrste (intraspecijske) ili među različitim vrstama (interspecijske). Osnovne interspecijske interakcije su: neutralizam, kompeticija (direktna i indirektna), amensalizam, komensalizam, parazitizam, predatorstvo (uključujući i herbivorstvo), protokooperacija i mutualizam. Tokom dužeg vremenskog perioda, ove interakcije mogu rezultirati: potpunom eliminacijom slabije adaptivne vrste iz ekosistema (kompetitivna ekskluzija), populacijskom dominacijom jedne vrste u odnosu na drugu ili koegzistencijom. Koegzistencija će se najčešće pojaviti kada je kompeticija unutar specifičnih vrsta (intraspecijska) snažnija od kompeticije među različitim vrstama (interspecijska), tj. vrste će pre svojom intraspecijskom kompeticijom ograničiti populaciju pre nego što dođe do značajne interspecijske kompeticije.

■ **Fenotipske osobine lovne divljači**

Najčešće fenotipske varijacije kod lovne divljači vezane su za polni dimorfizam, gde ženka u prirodnim uslovima bira fenotipski najprimamljivije mužjake. Kod lovne divljači dolazi do remećenja prirodne selekcije usled antropogenih faktora. Populacije divljači određenih lovišta se često mogu naći u manjku i tada se pristupa veštačkoj introdukciji jedinki iz drugih lovišta, ili u višku, kada se vrši odstrel. Održavanje veštačke ravnoteže unutar lovišta, takođe, ne uzima u obzir genetski pritisak koji vrši komercijalni lov. Naime, odstrel lovne divljači i sakupljanje trofeja je pomereno ka fenotipskim osobinama poželjnim za lovce (veličina rogova/kljova, veličina i težina jedinke, itd), tako da tokom dužeg vremenskog perioda dolazi do smanjenja penetrabilnosti ili ekspresivnosti ovih fenotipova. Najčešće su ove fenotipske osobine vezane za muške jedinke određene vrste (ili postoji potpuna zabrana odstrela ženki), tako da je unutar celog lovišta narušena starosna struktura u populaciji, prosečna starost mužjaka, kao i odnosa muške u odnosu na žensku populaciju.

Takođe, u slučaju regresije poželjnih reproduktivnih fenotipskih osobina, ženke pokazuju manje interesovanja tokom sezone parenje i dolazi do pada reproduktivnog potencijala cele populacije u lovištu. Sa druge strane, veštačkom selektivnom introdukcijom novih jedinki je moguće pozitivno uticati na učestalost pojavljivanja određenih fenotipova unutar lovišta.



Slika 43. Primer različite fenotipske izraženosti rogovlja kod jelena (ekspresivnost)

Na primer, riđa lisica (*Vulpes vulpes*), najrasprostranjenija od svih vrsta lisica (Severna Amerika, Severna Afrika, Evroazija i Australija), kao što samo ime kaže, izrazito je riđe boje. Unutar ove vrste, kod severnoameričke populacije javlja se specifična populacijska mutacija na alelima genotipa vezanog za prebojenost krvnog zraka, te postoje fenotipski potpuno riđe jedinke (rr -homozigot), fenotipski delimično srebrnaste jedinke (Rr - heterozigot) i potpuno srebrne lisice (RR - homozigot). Cena srebrnastih krvnog zraka je 3 puta viša od riđih ili delimično srebrnih, tako da je usled dugotrajnog izlovljavanja srebrnih lisica, njihova zastupljenost pala sa 16% populacije 1830. godine, na 5% 1933. godine. Pošto delimično srebrnaste lisice nose Rr heterozigot alela odgovornog za prebojavanje krvnog zraka, tokom njihovog ukrštanja sa drugim jedinkama (sa delimično srebrnastim Rr heterozigotima ili potpuno srebrnim rr homozigotima) postoji mogućnost dobijanja potpuno srebrnog (rr) potomstva, tako da nije moglo doći do potpunog istrebljenja srebrnog fenotipa.

■ Komunikacija lovne divljači

Komunikativnost u populacijama divljači ima različite komponente:

- *vizuelnu* (pokreti dela ili čitavog tela, pokret rogova, nakostrešenost, lupanje nogama, mahanje krilima, bela dlaka na zadnjici srne, ljubavni plesovi mužjaka pernate divljači, borbe mužjaka za ženke, kod vuka položaj repa, izraz lica i sl.)
- *zvučnu* (rika jelena, pivkanje srna, baukanje srndača, keftanje lisica, urlanje ili zavijanje vukova, mumlanje medveda, groktanje divljih svinja, pevanje mužjaka fazana, zvučno javljanje jarebica, gakanje divljih gusaka, gukanje divljih golubova, pevanje tetreba u ljubavnom zanosu itd.)
- *mirisnu* (mirisne izlučevine žlezda služe za obeležavanje svog prostora za stanovanje ili parenje, jeleni npr. specifičnim mirisom označe svoja rikališta ili parilišta, lisica i jazavac svoje podzemne jazbine itd.).

■ Obeležavanje životinja

Sva ulovljena divljač, kao i njihovi trofeji moraju, u skladu sa zakonom i ostalim propisima kojima se uređuje lovstvo, biti pravilno obeleženi, sa izdatom pratećom dokumentacijom za tu divljač ili trofeje. Ulovljena divljač i trofeji divljači stavlju se u promet:

- a) ako su obeleženi evidencionom markicom za obeležavanje ulovljene divljači, koja se evidentira u Centralnoj bazi podataka lovišta u skladu sa zakonom kojim se uređuje lovstvo;
- b) ako je izvršena službena kontrola odstreljene divljači i trofeja divljači, u skladu sa propisima kojima se uređuje veterinarska delatnost;
- c) ako je izvršeno vađenje unutrašnjih organa odstreljene krupne divljači pre pomeranja sa mesta odstrela i njihovo pakovanje u plastičnu kesu u skladu sa propisima kojima se uređuje veterinarska delatnost, od strane lica koje vrši stručne poslove gazdovanja lovištem, lovočuvara ili pratioca;
- d) ako je obezbeđena dokumentacija koja prati ulovljenu divljač u prometu u skladu sa propisima kojima se uređuje lovstvo i propisima kojima se uređuje veterinarska delatnost.

Markica

Markica za obeležavanje se izdaje od strane lovišta. Markica se pribavlja u skladu sa planom odstrela divljači predviđenim Godišnjim planom gazdovanja lovišta za narednu lovnu godinu. Svaka izdata, kao i svaka neiskorišćena markica iz prethodne lovne godine posebno se evidentira u Centralnoj bazi podataka lovišta prema korisniku (lovcu) kome je izdata. Svaka markica mora zadovoljiti određene kriterijume:

- a) da bude izrađena od savitljivog i otpornog plastičnog materijala;
- b) da je napisan tekst neizbrisiv i lako čitljiv;
- c) da je nemoguće ponovo iskoristiti istu (da nije moguće ukloniti upotrebljenu markicu sa obeležene divljači bez fizičkog oštećenja markice);
- d) da je tako dizajnirana da ostane trajno prišvršćena nakon obeležavanja;
- e) da je bezbedna za rukovanje i netoksična.



Slika 44. Primer markice: markica za obeležavanje odstreljene jedinke trofejne krupne divljači

Ulovljena divljač: Propratnica za ulovljenu divljač (format A5, primer na slici ispod) sačinjava se u tri istovetna primerka, od kojih se jedan predaje licu koje prevozi ulovljenu divljač, a dva primerka ostaju korisniku lovišta kao evidencija izdatih propratnica.

Serija A

Broj: 000001

NAZIV LOVIŠTA: _____
KORISNIK LOVIŠTA: _____

PROPRATNICA ZA ULOVLJENU DIVLJAČ

Ime i prezime lica koje
prevozi divljač.

JMBG/registarski broj lovne
karte:

Odredište krajnjeg korisnika

Red. br.	Vrsta ulovljene divljači	Broj ulovljene divljači	Masa ulovljene divljači (kg)	Broj evidencione markice	Broj Potvrde o bezbednosti mesa i organa divljači za ishranu ljudi

Registarski broj vozila kojim se prevozi ulovljena
divljač.

Datum izdavanja propratnice: _____

M.P.

potpis ovlašćenog lica

Slika 45. Primer obrasca za ulovljenu divljač

Trofeji: Trofejni list je formata A6 i presavija se po sredini. Svaka trofejna životinja, usled različitih trofeja, ima drugačiju CIC formulu za njihovo ocenjivanje. Strana broj 3 na trofejnem listu se stoga razlikuje među vrstama usled CIC ocenjivanja. Trofeji se svake lovne godine evidentiraju u Centralnoj bazi lovišta, kao i u posebni regulator, po redosledu registarskih brojeva i predstavljaju trajni dokument. Trofejni list se izdaje za trofeje sledećih životinja:

Tabela 6. Životinje za koje se izdaje trofejni list

Vrsta životinje	Latinski naziv	Trofej
Lisica	/ <i>Vulpes vulpes</i> /	lobanja
Jazavac	/ <i>Meles meles</i> /	lobanja
Rakunoliki pas	/ <i>Nyctereutes procyonoides</i> /	lobanja
Divlja mačka	/ <i>Felis silvestris</i> /	lobanja, krzno
Ris	/ <i>Lynx lynx</i> /	lobanja, krzno
Šakal	/ <i>Canis aureas</i> /	lobanja, krzno

Vuk	/ <i>Canis lupus</i> /	lobanja, krvno
Medved	/ <i>Ursus arctos</i> /	lobanja, krvno
Divlja svinja	/ <i>Sus scrofa</i> /	kljove
Srna	/ <i>Capreolus capreolus</i> /	rogovlje sa lobanjom
Jelen-evropski	/ <i>Cervus elaphus</i> /	rogovlje sa lobanjom
Muflon	/ <i>Ovis musimon</i> /	rogovi sa lobanjom
Divokoza	/ <i>Rupicapra rupicapra</i> /	rogovi sa lobanjom
Jelen lopatar	/ <i>Dama dama</i> /	rogovlje sa lobanjom
Belorepi jelen	/ <i>Odocoileus virginianus</i> /	rogovlje sa lobanjom

Na stranama trofejnog lista se nalaze sledeći podaci:

- a) prva strana (spoljašnja):
 - naziv i sedište korisnika lovišta,
 - naziv: "TROFEJNI LIST" (Slika 46 i 47),
 - naziv vrste divljači na srpskom i latinskom i broj CIC poena,
 - ime i prezime lovca,
 - naziv lovišta,
 - datum lova;

- b) druga i treća strana (unutrašnje strane):
 - tabelarni prikaz CIC formule za vrstu divljači za koju se izdaje trofejni list,
 - registarski broj,
 - datum ocenjivanja,
 - ime i prezime članova komisije za ocenjivanje trofeja i broj uverenja,
 - mesto za pečat i potpis odgovornog lica korisnika lovišta;

- c) četvrta strana (spoljašnja):
 - mesto za opis lova (ukoliko lovac zahteva).

OPIS LOVA	<hr/> <hr/> <p>(korisnik lovišta)</p> <hr/> <p>(sedište)</p> <p style="text-align: center;">* * * *</p> <p style="text-align: center;">TROFEJNI LIST</p> <hr/> <p>(Vrsta divljači)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">_____ CIC poena</p> <p style="text-align: center;">* * * *</p> <hr/> <p>(Ime i prezime lovca)</p> <hr/> <p>(Naziv lovišta)</p> <hr/> <p>(Datum lova)</p>
-----------	---

Slika 46. Prva i četvrta strana trofejnog lista (spoljašnje strane)

<p>Mesto predviđeno za tabelarni prikaz CIC formule za vrstu divljači za koju se izdaje trofejni list</p>	<p>Mesto predviđeno za tabelarni prikaz CIC formule za vrstu divljači za koju se izdaje trofejni list</p> <p style="text-align: center;">* * * *</p> <p>Registarski broj: _____</p> <p>Datum ocenjivanja: _____</p> <p>Članovi komisije</p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p> <p>(Ime i prezime i broj uverenja)</p> <p>(M.P.) _____ (Potpis ovlašćenog lica)</p>
---	--

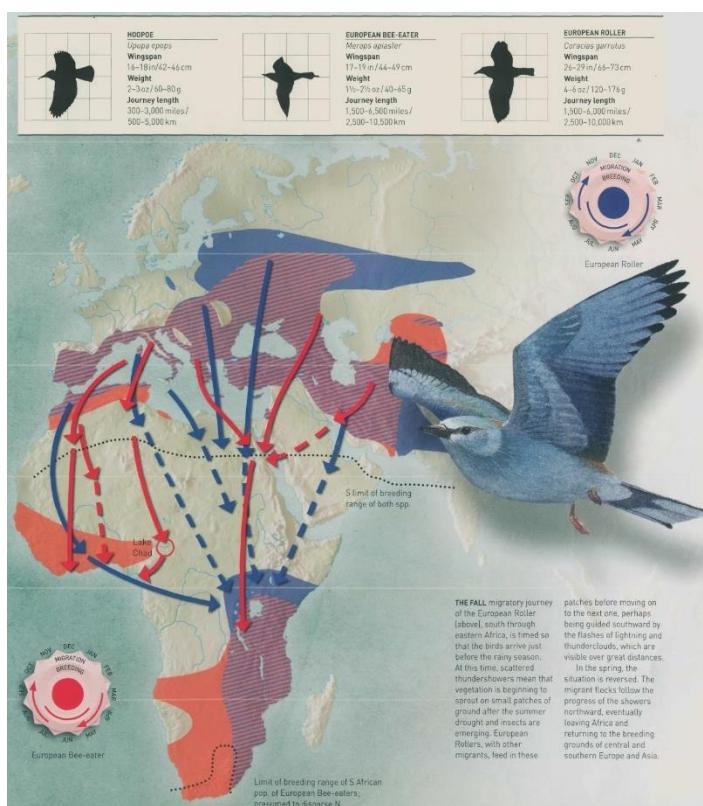
Slika 47. Druga i treća strana trofejnog lista (unutrašnje strane)

■ Fenomen migracije

Migratorna kretanja se javljaju kod velikog broja vrsta životinja, značajne su u dinamici i regulaciji brojnosti populacije i obuhvataju 3 kategorije: *migracije, imigracije i emigracije*.

Imigracije (dolazak novih jedinki u susedna staništa) i emigracije (odlazak jedinki u susedna staništa) predstavljaju migratorna kretanja bez sezonskog povratka istih jedinki u svoje staro stanište. Mogu biti aktivna (usled kretanja samih životinja) ili pasivna (npr. reintrodukcija konja u Severnu Ameriku od strane Engleskih kolonijalista).

Fenomen migracije predstavlja sezonsko periodično kretanje različitih životinjskih vrsta na relativno veće geografske razdaljine, usled većeg broja različitih faktora (unutrašnji – genetika, fiziologija i ponašanje, spoljašnji – sezonske promene temperature, vlage, dužine dana, dostupnosti hrane i drugih uslova).



Slika 48. Vizuelni prikaz sezonske migracije evropske pčelarice (*Merops apiaster*, crvena linija i polja) i modrovrvane (*Coracias garrulus*, plava linija i polja)

■ **Uzgoj fazanske divljači**

Načini uzgoja fazana

Zavisno od stepena angažovanosti uzgajivača, kao i mesta proizvodnje, načini uzgoja fazana mogu biti:

- I) prirodni način uzgoja fazana
- II) poluprirodni način uzgoja fazana
- III) uzgoj pod direktnim uticajem užgajivača:
 - a) manje intenzivan način
 - b) intenzivan način

Uzgoj fazana pod direktnim uticajem užgajivača

Ovaj način proizvodnje fazanske divljači podrazumeva direktno angažovanje čoveka, odnosno lovca ili užgajivača u procesu proizvodnje. Razlika između manje intenzivnog i intenzivnog načina uzgoja ogleda se u tehnologiji proizvodnje. Kod manje intenzivnog se za leženje jaja koriste kvočke, a kod intenzivnog inkubatori. Takođe, intenzivnost se određuje prema dužini držanja fazana u zatočeništvu.



Slika 49. Odrastao mužjak (levo) i ženka fazana (desno)



Slika 50 . Borba mužjaka fazana



Slika 51. Gnezdo fazana

Intenzivan način proizvodnje fazana

U ovom načinu proizvodnje, fazani se nalaze tokom dužeg vremena i u periodu nosivosti, inkubacije i porasta podmlatka pod neposrednim uticajem čoveka. Formiranje matičnog jata za ovu svrhu proizvodnje moguće je na dva načina. Jedan od načina je da se matično jato formira neposredno pred sezonom reprodukcije, zadržava se tokom nosivosti, a nakon toga se pušta u lovište. Drugi način podrazumeva da se jato stalno drži u fazaneriji čime se omogućava veća proizvodnja, veća nosivost, sistemski rad i planska proizvodnja.

Pri veštačkom uzgoju fazana u volijerama važno je znati koliki će procenat pilića othraniti od ukupnog broja nasuđenih jaja. Taj procenat nije stalan, ali se zato pri izradi plana za svaku godinu pre početka proizvodnje koristimo prosečnim procentima (izračunatim za nekoliko godina unazad) za svaku fazu proizvodnje.

Lokacija fazanerije. Kod izbora lokacije za fazanerije mora se voditi računa da fazanerija sa svojim ekonomskim dvorištem i pratećim objektima bude smeštena na oceditom terenu, sa dovoljno sunčeve svetlosti i zaklonjena od direktnog uticaja vazdušnih struja. Da je ekonomsko dvorište sa volijerama smešteno u prirodnom ambijentu i da se postupak podivljavanja odvija u sredini sličnoj budućem okruženju gde će se fazani ispustiti. Fazanerija treba da bude udaljena od naseljenih mesta (kako ne bi

došlo do kontakta domaće živine i fazana), deponija i farmi, a pri izboru lokacije treba izbegavati blizinu prometnih puteva i dalekovoda visokog napona.

Proizvodne celine unutar fazanerija. Fazanerije su najčešće sa zaokruženim ciklusom proizvodnje, poseduju volijeru za matična jata, prostoriju za skladištenje jaja, inkubatorsku stanicu, prostorije za odgoj mlađih fazana i volijere sa ispustima gde se vrši odgoj fazančića do momenta ispuštanja u lovište.

Volijere za odgoj matičnih jata fazana. Svrha izgradnje volijera (Slika 52) je da se u veštačkom uzgoju fazana u ograđenim prostorima, uz posebne uzgojne mere, poveća brojno stanje fazanske divljači, odnosno poveća broj snešenih jaja. U volijerama možemo da uzgajamo fazane za vlastito lovište, kako bi pomogli prirodni uzgoj fazana, odnosno povećali brojnost populacija fazana unutar lovišta. Volijere se mogu graditi i zbog dobijanja što većeg broja fazanskih jaja ili pilića kao i odraslih fazana. Svrha veće proizvodnje može biti da se pilići ili fazani prodaju radi obogaćivanja fondova sa fazanom. Volijere predstavljaju zatvorene celine u kojima se drže matična jata u cilju produkcije jaja, sa odnosom polova u rasponu 1:5 do čak 1:20, zavisno od prakse, sa površinom poda po jedinki od 5-10m². One su sa strane ograđene pletenom žicom, a odozgo mogu biti otvorene ili natkrivene žicom, pri čemu se sa biosigurnosnog aspekta uvažavajući sve rizike koje donose divlje ptice i pernata divljač iz prirode, preporučuje natkrivanje volijera žicom. U unutrašnjosti volijere nalaze se hranilice, pojilice i nadstrešnice. U najvećem broju fazanerija pod volijera je od zemlje na kojoj je zasadjena detelina, suncokret ili sirak.



Slika 52. Volijera za uzgoj matičnog jata fazana

Inkubatorska stanica. Fazani počinju sa pronošenjem krajem aprila i početkom maja i period nošenja traje približno mesec dana. Jaja se iz volijera sakupljaju nekoliko puta u toku dana, a pre skladištenja se odbacuju mala, velika i jaja nepravilnog oblika. Sakupljena i odabrana jaja (Slika 54) se smještaju u posebnu prostoriju sa temperaturom od 10-14°C i relativnom vlažnošću od 60%. Izmena vazduha u prostoriji za skladištenje jaja je obično na principu prirodne ventilacije. Sva jaja sakupljena za inkubiranje

dezinfikuju se formaldehidnim parama, po posebnoj proceduri u trajanju od 30 minuta. Jaja u skladištu ostaju 5-10 dana i slažu se u kartonske kutije, koje se koriste za transport jaja u živinarstvu. Sama inkubatorska stanica se sastoji od prostorije za smeštaj inkubatora i izleganje pilića. Pre ulaganja prvog nasada obavlja se dezinfekcija kaseta i inkubatora formaldehidnim parama u trajanju od 30 minuta, a zatim se inkubator dobro izvetri. Program ulaganja jaja u inkubator u prvom redu vodi računa o kapacitetu valjaonika i toplih baterija, ali i o prinosu jaja. Tako se formiraju "partije" ulaganja. Ovoskopija jaja radi se nakon šest dana po stavljanju u predvaljaonike. Sve kasete sa istim datumom i starosti od šest dana vade se iz predvaljaonika i ostavljaju u zamraćenoj prostoriji. Tu postoji lampa sa ručicom i sa njom se sa donje strane kasete jaja prosvetljavaju čime se utvrđuje da li u jajetu postoji zametak ili ne. Sva neoplođena jaja se odmah odstanjuju iz kasete. Procenat neoplođenih jaja je različit i u toku perioda nošenja je uglavnom između 10 i 17%.

Nakon 21. dana provedenog u predvaljaoniku, jaja se prebacuju u valjaonik (Slika 55) u kojima se izležu fazanski plilići (Slika 56), a koji je smešten u zasebnoj prostoriji. Izvaljivanje se odvija tokom 4 dana. Temperatura u valjaoniku je 38°C, a relativna vlažnost vazduha 86-88%. Ostaci neizleženih jaja iz valjaonika se prikupljaju i neškodljivo uklanjaju u jamu grobniču ili odnošenjem od strane zoohigijenske službe.



Slika 53. Inkubatorska stanica



Slika 54. Jaja unutar inkubatorske stanice



Slika 55. Valjaonik



Slika 56. Izleganje fazanskog piletina

Proizvodne celine za odgoj pilića do 6 nedelja starosti. Standardan način držanja fazanskih pilića do 6 nedelja starosti u objektima za odgoj zasniva se na podnom ili baterijskom sistemu držanja. U podnom sistemu objekti su u unutrašnjosti podeljeni u segmente i odvojeni žicom. Pod objekata u debljini sloja od 3-4 cm je posut piljevinom, hoblovinom ili mešavinom hoblovine i peska. Ako nema peska u podnoj prostirci on se posebno stavlja uz hranilice, pošto je neophodan pilićima za normalnu regulaciju varenja. Unutrašnjost svakog segmenta se zagreva veštačkom kvočkom. Prostорije sa veštačkim kvočkama (Slika 57) sazidane su u dva niza, a komunikacija između prostorija obavlja se pomoću hodnika, koji se po potrebi mogu zatvoriti.



Slika 57. Veštačke kvočke

Volijere za odgoj pilića od 6 nedelja starosti. Kada pilići napune 6 nedelja, otvaraju se vrata koja vode iz ispusta u volijere, građevinskih karakteristika kao volijere za držanje matičnog jata, u kojima ostaju do momenta ispusta u lovišta.

■ **Upoznavanje sa organizacijom i infrastrukturom lovišta. Planiranje i organizacija gazdovanja lovištem**

Principi savremenog lovног gazdovanja zasnivaju se, pre svega, na planskom i racionalnom korišćenju divljači kao prirodnog resursa koji je samo delimično obnovljiv. Najvažniji cilj lovног gazdovanja je da se kroz gajenje, zaštitu i racionalno korišćenje divljači u lovištu obezbedi trajnost gazdovanja, odnosno da se sačuvaju populacije divljači i za buduće generacije.

Osnovni i po zakonu planski dokument za jedno lovište jeste *Lovna osnova*, dugoročni plan gazdovanja lovištem. S obzirom na to da divljač, kao glavni element planiranja živi u slobodnoj prirodi, gde su mogući nepredvidivi uticaji na brojnost i strukturu populacije, obavezno je za svaku lovnu godinu (1. april tekuće do 31. marta naredne godine) izraditi na bazi lovne osnove, godišnji plan gazdovanja lovištem. Za ograđena lovišta, lovno – uzgojne centre, parkove divljači, rade se *programi osnivanja i razvoja* koji važe 10 godina, dok za uzgoj divljači farmskog karaktera (fazanerije, jarebičarnike i sl.) osim programa osnivanja, rade se, za svaku proizvodnu sezonu *godišnji proizvodni planovi* (u okviru materijalnog i finansijskog planiranja vlasnika ili upravljača).

Infrastrukturu lovišta predstavljaju svi izgrađeni objekti koji su u neposrednoj funkciji proizvodnje, uzgoja, zaštite, lova i korišćenja divljači:

1. Lovno – uzgojni objekti (hranilišta, solišta, pojilišta, prihvatališta)
2. Lovno – tehnički objekti (objekti za osmatranje i lov – čeke, osmatračnice, staze, kolibe; hvataljke za divljač; objekti za čuvanje odstreljene divljači hladnjače)
3. Smeštajni objekti (za odmor, rekreaciju i prenoćište lovaca)



Slika 58. Hranilišta za divljač



Slika 59. Solište u šupljem panju i u rašljama



Slika 60. Prihvatište za fazansku divljač



Slika 61. Natkrivene čeke

■ **Ocenjivanje lovačkih trofeja**

Reč trofej je grčkog porekla sa značenjem „simbola pobeđe“ i kod starih Grka je taj simbol bilo oružje pobeđenih. Lovački trofej predstavlja određeni deo ulovljene divljači. U današnjem vremenu, pored toga što lovački trofeji u velikoj meri označavaju statusni položaj lovaca, oni su takođe i dobar pokazatelj opštег stanja populacije divljači. Danas, u lovačke trofeje ubrajaju se samo oni koji se ocenjuju prema Međunarodnom savetu za lov i zaštitu divljači, a to su: trofej evropskog jelena, jelena lopatara, srndača, divokoze, kozoroga, muflona, divlje svinje, vuka, risa, divlje mačke, jazavca, lisice i šakala. U okiviru našeg predmeta fokusiraćemo se na pravila ocenjivanja lovačkih trofeja divljači koja se najčešće izlovljava u našoj zemlji. Samo dobro i pravilno pripremljen trofej može da se podvrgne ocenjivanju i izlaganju na lovačkim izložbama. Najkvalitetniji trofej, nestručnom i nepravilnom pripremom, može, ne samo da bude oštećen, a samim tim diskvalifikovan, već može biti i potpuno uništen. Iz tog razloga, najbolje je pripremu lovačkih trofeja prepustiti iskusnim praktičarima.

Trofej divlje svinje

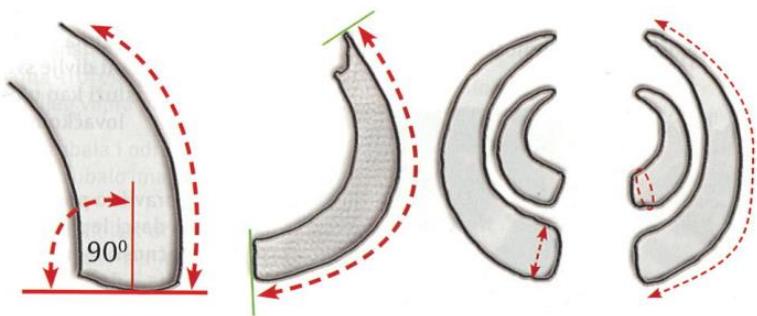
Trofej mužjaka divlje svinje – divljeg vepra (*Sus scrofa*) su kljove u šta spadaju par sekača i par brusača. Dužina sekača i obim brusača mere se pantljikom u centimetrima na milimetar tačnosti, a širina se meri nonijusom ili šublerom. Na izložbama nacionalnog ili međunarodnog karaktera zabranjeno je ocenjivanje kljova divljih veprova mlađih od pet godina.

Razvoj zubala i određivanje starosti

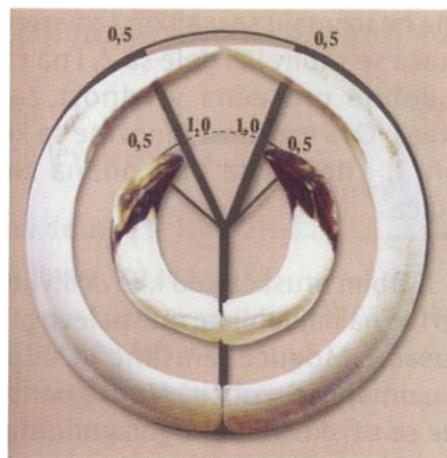
Kompletno razvijeno zubalo divljeg vepra ima 44 zuba. Određivanje starosti divlje svinje je moguće tačno utvrditi do 2 godine starosti sa odstupanjem od mesec dana, odnosno dok se ne završi potpun razvoj zubala. Očnjaci kod divljeg vepra se nazivaju kljove. Kasnije se starost mužjaka divlje svinje može odrediti pomoću Brandt-ovog koeficijenta koji se dobija kada izmereni prečnik na najširem mestu u milimetrima podelimo sa prečnikom merenim ispod brusne ploče. Starost ženki divlje svinje utvrđuje se prema izgledu očnjaka odnosno prema izgledu otvora korena očnjaka i mesta merenja najvećeg prečnika.

Ocenjivanje trofeja kljova divljeg vepra

Ocenjivanje trofeja divlje svinje počinje merenjem dužine spoljašnje strane leve i desne kljove (Slika 62). Bez obzira na oštećenja (polomljen ili odsečen vrh sekača) meri se samo deo postojećeg sekača. Izmerene vrednosti oba sekača se sabiraju i dele sa 2 kako bi se dobila prosečna vrednost za dužinu sekača. Dobijena prosečna vrednost množi se sa konstantom (1) i dobija se broj poena za dužinu sekača. Širina sekača kod kljova divljeg vepra meri se na najširem delu levog i desnog sekača. Moguće izrasline na kljovama se ne uzimaju u obzir. Kao i kod merenja dužine sekača i ovde se dobijene vrednosti sabiraju i dele sa dva i dobijena prosečna vrednost se množi konstantom (3) kako bi se dobio broj poena za širinu sekača. Obim brusača kod kljova divljeg vepra, meri se na najdebljem mestu levog i desnog brusača. Moguće izrasline ili udubljenja se ne uzimaju u obzir. Razlika u odnosu na prethodna merenja kod sekača jeste u tome što se kod brusača obim svakog posebnog množi sa konstantom (1) i na taj način dobija se broj poena. Zakriviljenost sekača i brusača meri se posebnim šablonom (Slika 63). Bodovanje pomoću šablonu vrši se na osnovu toga da li vrhovi sekača dosežu do spoljašnje crte šablonu ili prelaze preko nje. Maksimalan broj bodova za oba sekača je 1. Ako vrhovi brusača dosežu ili prelaze preko debele tanje crte unutrašnjeg kružnog isečka na šablonu, a njihova spoljašnja linija se poklapa sa unutrašnjom. Maksimalan broj poena za oba brusača je 1 (svakom brusaču se dodaje po 0,5 poena). Ako vrhovi brusača dosežu ili prelaze preko deblje linije unutrašnjeg kružnog isečka na šablonu, a njihova se spoljašnja linija poklapa sa unutrašnjom linijom šablonu, brusaču se dodeljuje po 1 poen ili za oba brusača 2 poena.



Slika 62. Pravilno postavljena traka za merenje dužine



Slika 63. Šablon za merenje zakriviljenosti trofeja

Odbici

Ukoliko je brusna površina sekača do 4 cm dužine odbija se 1,5 poen za jedan sekač ili 3 poena za dva. Međutim, ukoliko je brusna površina od 4,1 do 5 cm odbija se upola manje poena. Pri postojanju nesrazmernosti sekača u obliku, širini i dužini odbija se do 3 poena ukupno, dok se kod brusača nesrazmernost ogleda pored dužine i oblika i u snazi brusača, maksimalna broj poena koji se odbija za oba brusača je 3. Za nesklad između brusača i sekača može se odbiti maksimalno 1 poen. Osnovno pravilo je da se ne sme odbiti više od 10 poena ukupno. Od ukupnog zbiru svih meranja odbijaju se odbici i na taj način dobija se ukupan broj poena za trofej kljova divljeg vepra.

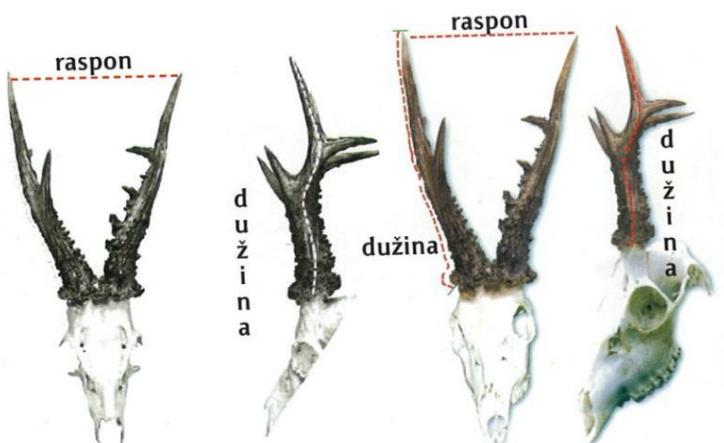
Trofej srndača – rogovi

Trofej mužjaka evropske srne – srndača (*Capreolus capreolus*) je rogovlje sa lobanjom bez donje vilice. Trofej srndača ima svoju vrednost samo ako je pravilno pripremljen. Dužina rogovlja srndača meri se pantljikom u centimetrima, težina pomoću precizne vase u gramima, a zapremina pomoću hidrostatske vase. Ocenjivanje trofeja srndača započinje subjektivnom ocenom elemenata lepote rogovlja. Potapanjem u vodu

prilikom merenja zapremine rogova može se izgubiti prirodna boja rogovla. Subjektivna ocena boje rogovla, ikričavosti i ruže nosi maksimalno po 4 poena (ukupno 12), dok vrhovi i šiljci parožaka nose maksimalno 2 poena. Prema slobodnoj proceni ocenjivača za pravilnost i lepotu rogovla može se dodati još maksimalno 5 poena. Pored subjektivnih ocena pri ocenjivanju trofeja srndača dodelju se i objektive ocene na osnovu merenja dužine, težine, zapremine i raspona rogovla.

Dužina rogovla srndača meri se sredinom spoljne strane svakog roga od donjeg ruba ruže do vršnog paroška. Pantljikom treba slediti sve krivine do vrha vršnog paroška (Slika 64). Težina rogovla meri se pomoću precizne vase u gramima. Od izmerene težine se, u slučaju da je pravilno isečen trofej, ne oduzima ništa, kada je isečeno samo zubalo oduzima se 65 grama, a kada je cela lobanja isečena oduzima se 90 grama. Od dobijene vrednosti, zavisno od pripreme trofeja, a ukoliko nije prošlo 3 meseca od pripreme do ocenjivanja trofeja, oduzima se još 10% težine na račun isušivanja. Konačna vrednost se množi sa konstantom 0,1 i dobija se broj poena za težinu rogovla. Zapremina rogovla meri se pomoću hidrostaticke vase potapanjem rogovla u posudu sa vodom do donjeg ruba ruža. Zapremina rogovla utvrđuje se merenjem volumena vode koja se istisne pri potapanju rogovla sa ružama gde se 1 cm^3 računa kao 1 gram. Zapreminu rogovla računamo kao razliku težine izmerene u suvom stanju i težine uronjenog roga u vodu. Ova razlika odnosno zapremina roga množi se koeficijentom 0,3 i dobija se broj poena za zapreminu rogovla. Raspon rogovla meri se na najširem delu odnosno najvećem unutrašnjem rastojanju leve i desne grane rogovla. Raspon rogovla izražava se u procentima, a dobijeni izmereni raspon podeli se sa prosečnom dužinom i pomnoži sa 100. Na osnovu table u ocenjivačkom listu određuje se broj poena, maksimalno 4.

U slučaju određenih nedostataka, kratki parošci, oštećenja i dr, može se oduzeti maksimalno do 5 poena. Oduzimanjem poena za nedostatke od ukupnog zbira poena dobija se konačni broj poena trofeja srndača.



Slika 64. Merni elementi dužine i raspona rogovla

Trofej vuka i šakala

Još uvek mali broj lovaca se zanima za trofej mesojeda (vuka – *Canis lupus*; šakala – *Canis aureus*) mada brojnost istih i mogućnost ulova dovode do toga da bi ovi trofeji mogli biti najbrojniji. Za ocenjivanje trofeja vuka/šakala koriste se pravilno pripremljena lobanja i krvno ulovljene životinje. Ocenuje se lobanja bez donje čeljusti korišćenjem mernih elemenata, kao što su dužina i širina lobanje, sa tim što se ne uzimaju u obzir moguće neprirodne izrasline na lobanji.

Lobanja mora biti postavljena na ravnoj podlozi. Dužina lobanje se meri šublerom po glavnoj osi, od sekutića do kraja potiljačne kosti. Širina lobanje meri se na najširem delu lobanje, uspravno na dužinu lobanje. Sva merenja se rade u centimetrima na milimetar tačnosti. Izmerene vrednosti množe se sa konstantom, koja je 1, i dobijene vrednosti ujedno predstavljaju i broj poena za širinu i dužinu lobanje. Sabiranjem izračunatih poena dobija se vrednost koja predstavlja ukupan broj poena za trofej lobanje vuka/šakala.

Dužina krvna (kože) meri se od vrha njuške do korena repa, a širina na najužem mestu između prednjih i zadnjih nogu uspravno na pravac merenja dužine krvna. Izmerene vrednosti dužine i širine krvna se množe i dobijena vrednost se podeli sa 100. Ovako izračunata vrednost predstavlja broj poena za veličinu krvna.

Poeni za lepotu krvna:

Za lepotu krvna dodaje se do 25% od broja poena za veličinu krvna, i to:

- a) za dužinu dlake (prosečna dužina dlake treba da bude 4,5cm) do 10%
- b) za gustoću dlake i pravilnu obraslost krvna dlakom.....do 10%
- c) za širinu ovratnika (pojas guste i duže dlake na vratu i ispod čeljusti)...do 5%

Ukupan broj poena za trofej krvna dobija se sabiranjem izračunatih ocena za veličinu krvna (osnovna cena), plus poeni za dužinu dlake, za gustoću i pravlinu obraslost dlakom i širinu ovratnika.

▪ Značaj unošenja divljači u lovišta

Osnovni ciljevi naseljavanja divljači je potreba za većim i različitijim fondom divljači, koja je uslovljena turističkom ponudom i većim prihodom od gazdovanja lovištem. Da bi naseljavanje divljači bilo uspešno, farmski proizvedena divljač se mora prilagoditi uslovima u lovištu. Naseljavanje divljači u lovišta se pre svega odnosi na unošenje fazana, različitih starosnih kategorija iz veštačke proizvodnje u lovišta radi povećanja brojnosti ove vrste i smanjenja lovnog pritiska na ostale lovne vrste (zec, poljska jarebica).

Veštački uzgoj zečeva se obavlja u kavezima i volijerama. Gajenje zečeva u kavezima se obavlja u dva tipa kaveza i to u kavezima za priplodne zečeve i u kavezima za mlade zečeve. Podivljavanje i adaptacija zečeva proizvedenih na farmi se obavlja na poligonu, koji može biti na farmi ili u lovištu gde će se izvršiti ispuštanje.

■ **Upoznavanje sa tehnikama praćenja, posmatranja i brojanja divljači – tragovi divljači**

Trag divljači u najširem smislu predstavlja znak prisustva određene vrste divljači na nekoj teritoriji, odnosno znak njenog kraćeg ili dužeg zadržavanja na njoj. Poznavanje tragova divljači lovcu govori kuda se ista kreće, a približno se može odrediti i vreme njenog prolaska. Na taj način se eliminiše potreba za pretraživanjem velikog dela terena u lovištu i povećavaju izgledi za susret sa divljači. Praćenje tragova divljači, pored značaja za uspešan lov, neizostavna je veština lovnih radnika (lovočuvara, upravnika lovišta) u praćenju stanja u lovištu, određivanja brojnosti divljači, škartiranja ili praćenja jedinki za odstrel. U odnosu na vrstu čula kojim se mogu identifikovati, tragovi se dele na:

- mirisne,
- zvučne i
- vizuelne tragove divljači

S obzirom da se u svom opažanju i orientaciji čovek najviše oslanja na čulo vida, nešto manje na čulo sluha, zatim dodira, pa mirisa i ukusa – vizuelni tragovi su za čoveka najuočljiviji. Zato se oni i smatraju tragovima u užem smislu.

■ **Načini hvatanja i bezbednog manipulisanja lovnom divljači**

Hvatanje divljači se obavlja s ciljem prenošenja u druga lovišta, smeštanje u zimovnike i u naučno-istraživačke svrhe. Hvatanje se obavlja mrežama, hvataljkama i sredstvima za uspavljivanje. Sitnija divljač se hvata mrežama. Pojedine vrste krupnije divljači se, takođe, hvataju mrežama (divokoze), ili strelicama za omamljivanje. Najučestaliji način hvatanja je hvatanje divljači u hvataljke (ogradiene prostore). Pri hvatanju divljači na bilo koji način mora se voditi računa da se prilikom hvatanja divljač ne povredi. Hvatanje divljači je najskuplji oblik lova, ali s obzirom na svrhu i cenu žive

divljači, donosi značajan prihod korisniku lovišta. Postoje tri osnovna načina hvatanja divljači:

- hvatanje divljači u mreže
- hvatanje divljači u hvataljke (klopke)
- hvatanje divljači omamljivanjem.

■ **Lovna logistika, bezbedno rukovanje oružjem, različiti načini izlovlavanja divljači**

Lovna balistika

Poznavanje lovne balistike obuhvata poznavanje zakona balistike, načina držanja i nošenja oružja i municije, odabira odgovarajućeg oružja i municije i korišćenje tih znanja u praksi radi bezbedne upotrebe oružja pre, za vreme i nakon završenog lova, a sve u cilju postizanja bezbednog i preciznog humanog odstrela divljači. Znanja iz lovne balistike omogućavaju svim učesnicima u lovu da na principima održivog gazdovanja divljači u skladu sa važećim zakonskim normama i planskim dokumentima mogu kvalitetno i bezbedno loviti u lovištu. Poznavanje balistike i primena iste su vrlo bitni za uspešan lov i uspešno lovno gazdovanje. To ukratko znači da je osnovni cilj primene balističkih saznanja pri rukovanju oružjem i odabiru pravilnog kalibra i municije, bezbedno i uspešno izvršen selektivni, sanitarni i trofejni odstrel u lovištu. U kontekstu poslova koji lovni radnici obavljaju kao stručni pratioci, potrebno je pre svega omogućiti gostu, lovačkom turisti – lovcu, sigurnu poziciju, da bi njegov pogodak bio precizan. Ovim se obezbeđuju izvršavanja mera gazdovanja divljači i izbegava patnja i ranjavanje divljači. Na lovnim radnicima u lovištu je zadatak da stvore sve uslove za bezbedan i siguran pogodak.

Podela lovačkog oružja se može izvršiti po više principa, a najvažnije je sa aspekta za lov kojoj divljači je namenjeno tj. na puške sa neolučenim cevima - sačmarice za lov sitne divljači i na oružje za lov krupne divljači, a to je oružje sa olučenim cevima - karabini. Postoji i kombinovano oružje koje nudi velike pogodnosti, jer se njime mogu odstreliti jedinke sitne i krupne divljači. Lovačke puške sačmarice sa neolučenim cevima sa aspekta cevi mogu biti jednocevke i dvocevke. Sa aspekta funkcionisanja mogu biti poluautomatskog sistema, jednocevke, a najčešće su to lovačke puške dvocevke i to klasične položare ili bokerice. Glavna odlika ovih oružja je da koriste lovačku patronu koja se puni sa više projektila (sačma), a mogu da ispaljuju i jednu kuglu, kao na primer brenerke. Osnovna namena oružja sa glatkim cevima i pripadajuće municije je odstrel sitne divljači, a od krupne divljači dozvoljen je lov divljih svinja i to sa jednom kuglom. Efikasan lovački domet kod sačmarica je od 35m do 45m. Krajnji domet zapravo zavisi od prečnika projektila gde jednostavna formula glasi: debljina sačme u milimetrima puta 100 je krajnji domet izražen u metrima, npr. za sačmu prečnika 3mm krajnji domet je 300m. Odluka lovačkih kuglara je da imaju olučene cevi, da služe za daleka i precizna

gađanja i ispaljuju jedan projektil tzv. zrno. Metak za karabin se sastoji od čaure, inicijalne kapisle, barutnog punjenja i zrna. Lovačka zrna su uglavnom razne kombinacije podeljene košuljice. Najviše oružja sa olućenim cevima se pravi sa sistemima obrtno čepnih zatvarača ili su to lovačke kuglare prelamače. Popularne lovačke karabine proizvodi naša Zastava oružje. Najviše naših lovaca i lovnih radnika imaju ta oružja od mini-mauzera do modela 70, pa i novijih modela koji su popularni, pouzdani i cenjeni u celom svetu. Lovačke kuglare prelamače postoje u raznim varijantama npr. lovačka kuglara jednometka tzv. kip-lauf, zatim bokbis – u slobodnom prevodu kugla-saćma što je već kombinovano oružje, a zatim i lovačke dvo kuglare i drilinzi.

■ Sokolarstvo, lov pomoću ptica, ptice koje se koriste za lov, oprema za sokolarski lov

Sokolarstvo predstavlja lovnu disciplinu koja podrazumeva lov divljači korišćenjem treniranih ptica grabljivica (npr. soko, jastreb, kraguj, kobac ili orao), kao i dresiranje istoimenih ptica za lov. Potencijalni sokolar prvo podnosi prijavu za članstvo Sokolarskom udruženju Srbije, koja traje godinu dana. Posle godinu dana sokolar pripravnik stiče pravo na polaganje teorijskog dela ispita, koji se sastoji iz pitanja o prepoznavanju ptica grabljivica, poznavanju Zakona o lovstvu i poznavanju Zakona o zaštiti ptica grabljivica. Nakon položenog teorijskog ispita, sokolar pripravnik stiče pravo da polaže drugi deo ispita, praktični deo, odnosno rad sa pticom na terenu. Praktični deo se bazira na slobodnom letu, vraćanju ptice na sokolarevu ruku po naredbi i napadom na plen (minimum 10 metara). Uspešni kandidati dobijaju člansku kartu Sokolarskog udruženja Srbije i priznanje da su zvanični sokolari, a nakon toga mogu pristupiti nabavci ptice grabljivice. Sve ptice grabljivice su zakonom zaštićene i ne smeju se uzimati iz prirode, već se kupuju u domaćim ili stranim odgajivačnicama. Jedinke poreklom iz odgajivačnica poseduju CITES sertifikat koji potvrđuje poreklo ptice, kao i da ptica nije uzeta iz prirode. Ptica mora imati prsten sa brojem (ili biti čipovana brojem), koji odgovara registarskom broju na CITES sertifikatu. Unutar sokolarsva grabljivice su podeljene u 3 kategorije na osnovu oblika krila:

- dugokrilne grabljivice (sokolovi)
- kratkokrilne grabljivice (pripadnici roda *Accipiter*)
- širokokrilne grabljivice (suri orao - *Aquila chrisaeos*; mišar (*Buteo buteo*)).



Slika 65. Sivi soko (*Falco peregrinus*), stepski soko (*Falco cherrug*) i severni soko (*Falco rusticolus*)



Slika 66. Jastreb kokošar (*Accipiter gentilis*) i kobac (*Accipiter nisus*)



Slika 67. Suri orao (*Aquilla chrysaetos*)

Slika 68. Mišar (*Buteo buteo*)

Oprema za sokolarsvo

Za bavljenje sokolarstvom, od opreme je neophodno imati: vagu, sokolarsku rukavicu, sokolarsku torbu u koju stavljamo mamac za pticu na koji je zovemo da se vрати i meso kojim hranimos pticu, sokolarske vezice pomoću kojih se ptica vezuje, stalak na kojem će ptica da stoji u toku sezone lova, volijeru u kojoj ptica boravi u periodu mitarenja, sokolarsku kapicu koja služi da se ptica uvede u mrak i tako umiri, zvonca ili praporce koji se stavljaju na pticu kada je pala zajedno sa plenom negde u visoku travu ili šiblje, pa ne možemo da je vidimo, već je tražimo po zvuku i radio telemetriju (uređaj pomoću kojeg tražimo pticu ako je zalutala tokom lova).

Vaga služi za proveru mase ptice. Vaga je od izuzetne važnosti za sokolara, jer se pomoću nje zna da li je ptica spremna za lov, u kakvom je zdravstvenom stanju, na kojoj je letnoj težini i hoće li biti poslušna. Koriste se dva tipa vaga: digitalna i analogna. **Sokolarska rukavica** mora biti udobna za sokolara i za pticu, jer ona ostaje na ruci dok traje sokolarenje. Na rukavici se nalazi metalni obruč koji služi kako bi se ptica sokolarskom vezom zakačila za rukavicu (Slika 69).



Slika 69. Sokolarska rukavica

Sokolarska kapica se koristi od prvog dana treninga do kraja životnog veka jedinke, služi da bi se ptica uvela u mrak i držala smirenom, kao i da bi se aklimatizovala na ljude (Slika 44). Pretežno je ručno sašivena od jednog dela kože. Važno je da bude udobna ili će jedinka odbiti da je nosi. Tokom držanja ptice na sokolarskoj rukavici, kapica je na glavi životinje, a tek kada je plen uočen (i/ili sokolar proceni da je situacija adekvatna) kapica se skida i ptica se pušta da poleti.



Slika 70. Različiti tipovi sokolarskih kapica

Sokolarske vezice su tanke trake od kože ili drugih materijala, stavlja se ptici oko noge, a njihova svrha je kontrola ptice kada je na rukavici ili kada se pušta u lov.



Slika 71. Sokolarske vezice i njihov izgled kada su fiksirane za noge životinje

Sokolarska torba je sastavljena od dva dela, gde jedan deo služi samo za odlaganje mesa kojim se ptica hrani, a drugi za pakovanje lovine i držanje mamca.



Slika 72. Sokolarske torbe

Mamac služi za trening kojim pticu spremamo za lov. Može biti napravljen od pera umetnutih u kožu, u obliku potkovice ili od krvnog zeca ili kunića. U slučaju da nema prilike za lov, mamac se takođe koristi i tokom održavanja ptice u kondiciji za letenje.



Slika 73. Kanap sa mamcem

Uređaj za radio telemetriju sastoji se od antene i prijemnika, koji se nalaze kod sokolara, i odašiljača, koji se stavlja na rep ili nogu ptice. Služi za lakši pronađak ptica koje zalutaju dok gone lovinu.



Slika 74. Uređaj za telemetriju, odašiljač montiran na pticu

• **Pravilan uzgoj i nega egzotičnih gmizavaca u zatočeništvu**

Gmizavci se odavno drže u zatočeništvu, međutim, znanje o njihovom pravilnom gajenju je do skora bilo veoma oskudno. Dugo se nije puno znalo o ishrani, temperaturnim zahtevima, vlažnosti i značaju UVB osvetljenja. Danas se mnogi egzotični gmizavci gaje u u zatočeništvu, što omogućava njihovo dugoročno posmatranje i sticanje novih znanja o njihovim potrebama, uzgoju, ishrani i naročito zdravstvenoj zaštiti. Medicinska dijagnostika i postupci se takođe unapređuju i specifično prilagođavaju gmizavcima. Usavršava se i dizajn smeštajnih prostora u cilju sve bolje simulacije uslova života u zatočeništvu uslovima staništa koje gmizavci naseljavaju u prirodi, što je od izuzetne važnosti jer je tih prirodnih staništa na planeti zemlji sve manje.

• **Ishrana**

Kao i za svaku drugu životinju koja dolazi legalnim putem u Zoo vrt, tako i za svaku vrstu egzotičnog reptila mora biti dostavljena lista hrane koja je za nju preporučuje. Preporuke o ishrani gmizavaca se menjaju i poboljšavaju sa sticanjem novih saznanja u ovoj oblasti. Među gmizavcima ima biljojeda, svaštojeda i mesojeda (među njima ima i insektivora), tako da ne postoji univerzalna hrana koja bi odgovarala svim pripadnicima ove klase. Osnovu ishrane biljojedih gmizavaca čini sveže zeleno lišće blitve, kelja, repe. Spanać treba davati u ograničenim količinama jer vezuje kalcijum, sprečavajući na taj način njegovu apsorpciju.

Od povrća, gmizavcima se može davati narendana šargarepu, brokoli, tikvice, grašak i boranija. Ovo povrće bi trebalo usitniti na komade određene veličine i davati ga pomešano kao salatu. Uz odgovarajuću ishranu i primenu UVB svetla, ne bi trebalo da postoji potreba za dodavanjem suplemenata u hranu.

Guštere koji se hrane cvrčcima treba hraniti svakodnevno. Oni su im obično glavna hrana ali ih povremeno treba zameniti larvama. Prilikom ishrane insektima koje hvataju svojim dugim jezikom, gušteri unose u organizam i pesak koji se često koristi kao podloga, što neretko može izazvati zatvor distalnih partija creva.

Zmije se hrane raznovrsno. Love i jedu sisare, manje gmizavce, jaja, ribe, piliće, insekte, miševe i pacove. Miševi, pacovi i zečevi se najčešće koriste u ishrani zmija. Hranjenje zmija ubijenim ili omamljenim plenom može spričiti ozbiljne povrede zmija. Ipak, određene vrste, hrane se isključivo živim plenom. U tom slučaju, zmiju ne treba ostavljati bez nadzora i ukoliko ne uhvati plen u roku od deset minuta, treba ga ukloniti.

Sveža voda treba da je uvek dostupna životinjama s tim što treba imati u vidu da pojedine vrste, kao što je kameleon, ne prepoznaju i ne piju stajaću vodu iz posude. Potrebno im je obezbediti vodu koja teče kako bi svojim jezikom hvatali kapljice. Svaka

zmija, u zavisnosti od vrste, treba da ima posudu sa vodom koja je dovoljno velika da zmija bude u potpunosti potopljena jer se mnoge zmije radije hidriraju tako što uđu u vodu nego da je piju.

- **Smeštajni prostor**

Gmizavci nastanjuju širok spektar različitih ekosistema, tako da su uslovi koje im treba obezbediti u zatočeništvu različiti. Svaka vrsta ima različite zahteve u pogledu držanja, pre svega u pogledu veličine potrebnog prostora i ambijentalnih uslova (temperaturnog opsega, vlažnosti vazduha, prisustva bazena, svetlosti) kako bi životinje mogle da obavljaju sve životne funkcije.

Prostor namenjen držanju i odgajanju gmizavaca naziva se **terarijum** (ovaj naziv od latinske reči *terra* što znači zemlja). Terarijumi moraju što vernije imitirati prirodno stanište vrste koja u terarijumu živi.

Temperatura. Pošto su gmizavci poikilotermni organizmi, u terarijumu treba obezbediti toplotu i održavati je na oko 30°C (zbog čega je neophodan i termometar). Gmizavci obično traže najtoplji deo u prostoru u kom su smešteni.

Vlažnost vazduha je takođe bitan faktor koji utiče na sposobnosti gmizavaca za obavljanje osnovnih životnih funkcija i može se kretati od 30–100% u zavisnosti od prirodnog staništa i potreba vrste. Da bi se to postiglo, u smeštajnom prostoru uvek mora postojati posuda sa vodom, a za kontrolu vlažnosti vazduha jako je korisno postaviti higrometar.

Svetlost. Sledeći važan faktor je adekvatan režim osvetljenja. Prirodna sunčeva svetlost je najbolji izvor UV svetlosti, mada se većina gmizavaca drži u zatvorenom prostoru. To ne znači da gmizavce treba držati direktno izložene sunčevoj svetlosti pored prozora jer sunčevi zraci ne mogu prodreti u svom punom spektru kroz prozorsko staklo, a čak se dešava da se zbog stakla drastično poveća temperatura u njihovom smeštajnom prostoru, što može biti kontraproduktivno. Osvetljenje punog spektra pružaju sijalice i uređaji dizajnirani posebno za gmizavace. Postoje različiti stepeni UV svetlosti. UVB utiče na proizvodnju vitamina D3 i metabolizam kalcijuma, dok opseg UVA svetlosti utiče na ponašanje gmizavaca. Izvore svetla punog spektra (UVA i UVB lampe) treba menjati svakih šest do osam meseci, ili prema preporukama proizvođača. Te lampe bi trebaloda budu uključene tokom 13 do 15 sati u letnjim mesecima a 9 do 12 sati tokom zimskih meseci da bi se postigla simulacija prirodnih uslova.

Veličina prostora. Prostor u kome su gmizavci smešteni treba da bude dovoljno prostran kako bi životinja mogla da se protegne čitavom dužinom, uključujući i rep, a da pritom ne dodiruje stranice ograđenog prostora. Podloga mora biti adekvatna, odnosno u skladu sa podlogom po kojoj se data vrsta kreće u prirodi (kamenje, pesak, mada se kao podloga mogu koristiti i novine i piljevina).

Obogaćivanje prostora. Gušterima su uglavnom potrebni i predmeti za penjanje kao sastavni deo kavezne opreme. To mogu biti grane različitih dimenzija, plastične ili prave biljke, kamenje i sl. Ipak, terarijum ne sme biti prenatpan stvarima, već ga treba urediti tako da je životinjama omogućeno nesmetano kretanje, jer im je kretanje neophodno za održavanje optimalne temperature tela.

Terarium se najčešće pravi od stakala spojenih silikonom ili drugim lepkom. Terarium mora biti dobro obezbeđen i imati odgovarajući poklopac, jer se u suprotnom može lako desiti da pobegnu. Kavezni napravljeni od drveta nisu preporučljivi. Teški su za održavanje i predstavljaju odličnu sredinu za ektoparazite.

- **Socijalni aspekti smeštaja**

Za reptile u zatočeništvu, od velikog je značaja poznavanje socijalne strukture svake vrste, kako bi se izbegao stres koji može praviti velike probleme. Veliki broj reptila u zatočeništvu izložen je stresu. Kada se nađu u opasnosti, većina njih pokušaće prvo da se sakrije i na taj način izbegne opasnosrt, jer je za to potrebno najmanje energije. Pojedini reptili, kao na primer neke vrste zmija, odglumiće smrt na taj način što se okrenu na leđa i nepomično leže, što je još jedan od mehanizama pomoću kog žele da izbegnu opasnost.

Neke vrste guštera imaju sposobnost naduvanja udisanjem velike količine vazduha, kako bi predatoru delovali veće i opasnije nego što zapravo jesu. Različite vrste guštera imaju različite mehanizme zaštite u svojim prirodnim staništima, pa tako, pojedine vrste mogu voljno odbaciti rep (autotomija) i pobeći od predadora. Rep kasnije regeneriše ali nikad ne dostigne veličinu i oblik odbačenog repa. Mahanje i udaranje repom su oblici ponašanja koji pokazuju da je gmizavac uz nemiren. To se može videti na primeru zmija kada im se približi neka pretnja. Zmije imaju sposobnost pražnjenja mošusnih žlezda kada su isprovocirane ili uplašene. Ove žlezde nalaze se u blizini kloake. Kornjače nemaju ove žlezde ali se služe sličnim mehanizmom koji ima isti efektat, a to je uriniranje prilikom hvatanja i manipulisanja. Pored toga, često uvlače glavu i noge u svoj oklop kako bi se zaštitile. To može biti veliki problem ukoliko je postoji potreba za nekom intervencijom.

Sposobnost menjanja boje pomaže nekim vrstama gmizavaca u kamuflirajući stapanju sa okolinom. Promena boje, međutim, može ukazivati i na pokušaj privlačenja partnera, stres, bolest ili interakciju sa drugim jedinkama. Kameleoni su po ovoj sposobnosti najpoznatiji.

- **Hvatanje i bezbedno manipulisanje (fiksiranje)**

Za mnoge guštere kontakt sa ljudima je veliki stres. Neki će pokušati da pobegnu i sakriju se, dok neki ostaju nepomični. Osnovno pravilo koje treba slediti kada je hvatanje i manipulacija gušterima u pitanju jeste primena što manjeg stepen prinude kako bi se završila intervencija. Gušter se hvata iza prednjih nogu i oko ramena jednom rukom. Drugu ruku treba staviti oko karlice, držeći noge kaudalno uz telo. Treba biti oprezan sa repom guštera, naročito iguane. Kada je gušter zadržan, može se umotati u peškir ako je u pitanju pregled ili ako se rade jednostavne procedure poput odsecanja noktiju. Još jedan efikasan metod obuzdavanja, naročito u svrhu snimanja na rendgen aparatu ili vađenja krvi, jeste postavljanje kuglica vate preko ova oka, i pažljivo ali dovoljno čvrsto obmotavanje glave samolepljivim zavojem. Ako se pravilno postavi, zavoj takođe sprečava i potencijalne ugrize. Ovom metodom fiksiranja postiže se umereni pritisak na vagusni nerv pa se uspešno može primenjivati i kod najagresivnijih gmizavaca.

Pregled i intervencije na kornjačama mogu biti teške. Da bi se izbegle povrede kornjača, ne bi ih trebalo držati naopako ili sa glavom na nižem nivou od tela duži vremenski period, jer to može izazvati respiratorne poteškoće i veoma je stresno za kornjače. Glava malih kornjača pregleda se tako što se hvataju za obe strane glave iza čeljusti i polako povlači napred. Ako je glava uvučena u oklop, lagano kuckanje peanom ili pincetom u blizini zadnjih nogu, mogu podstaći kornjaču da izviri iz oklopa. Tada se hvata za glavu i fiksira na pomenuti način.

Kretanje oko zmija, posebno u blizini glave, treba da bude pažljivo i sporo. Brzi pokreti često mogu uplašiti zmiju i posledično izazvati napad. Kod svih zmija, prvo ih treba uhvatiti za glavu. Glava se hvata nežno, ali čvrsto od pozadi, kaudalno do vilica. Jednom kada je glava fiksirana, ostatak tela može se labavo držati, omogućavajući tako zmiji pomeranje preko oslonca (tela i ruku osobe koja je fiksira). Pre svega iz bezbednosnih razloga, za zmije duže od jednog metra potrebna su dve osobe za fiksiranje; jedna za glavu i prvu trećinu tela a drugi za kontrolu tela kako bi se sprečilo obmotavanje zmije.

• Veterinarska nega

Pregled reptila uglavnom započinje od očiju koje bi trebale biti čiste i otvorene. Očni iscedak sa delimično ili potpuno zatvorenim očima ukazuje na bolesno stanje. Takođe treba proveriti stanje ušnih otvora; eventualno prisutan otok može da ukazuje na prisustvo apsesa ili inflamacije. Nozdrve bi trebale biti čiste, bez iscetka. Usnu šupljinu treba pregledati na traume i područja promenjene boje. Normalna boja sluzokože kod većine gmizavaca je bleđo ružičasta do bela, dok je kod bradatih agama normalna boja sluznice žuta. Stomatitis, pojava ulkusa, disanje preko usta i prekomerna salivacija mogu ukazivati na loš zdravstveni status. Na primer, infekcije gornjih disajnih puteva kod zmija će prouzrokovati prekomernu salivaciju i disanje preko usta.

Potrebno je proceniti uhranjenosti i opšte stanje životinje. Gmizavci koji pate od malnutricije imaju znatno manju telesnu težinu od uobičajene za tu vrstu. Kod neuhranjenih guštera, karlične kosti postaju istaknutije, a rep istanjen sa naboranom kožom. Kod zmija sa manjom mišićnom masom istaknuti su izdanci pršljenova. Gojaznost je takođe čest problem kod svih gmizavaca u zatočeništvu, posebno zbog lošeg načina ishrane. Gojazni gušteri imaju proširen trbuš i opipljive masne jastučice na koštanim izbočinama. Baza repa je takođe prekrivena masnim naslagama, dok gojazne zmije deponuju mast u donjoj trećini tela i predelu repa.

Obeležavanje/identifikacija gmizavaca. Prema Pravilniku o uslovima koje treba da ispunjava zoološki vrt, odnosno mini zoološki vrt i elementima za određivanje mini zoološkog vrta¹, potrebno je obaviti obeležavanje gmizavaca u zatočeništvu prstenovima i mikročipovima (najpogodnije je mikročipovima).

U dijagnostičke svrhe, veterinari nekad od gmizavaca moraju uzeti uzorak biološkog materijala koji šalju na analizu. Najčešće se kao uzorak uzima krv, dok se za DNK analize, osim krvi, mogu koristiti i druge vrste uzoraka (brisevi, krljušti, feces).

Uzorkovanje krvi od guštera obavlja se venepunkcijom ventralne kokcigealne ili ventralne trbušne vene. Kokcigealna vena je lako dostupna kada se gušter drži u leđnom ležećem položaju. Potreban je tuberkulinski špric sa iglom 22 ili 25 G. Igla se plasira između rožnih ljuspica na srednjoj liniji repa i to za najmanje trećinu dužine repa udaljeno od kloake. Trbušna vena je površna i lako puca. Za vađenje krvi iz trbušne vene gušter se leđno pozicionira i koristi se igla iste veličine kojom se površno prodire bočno od vene ,a zatim se ulazi u sam krvni sud. Kod kornjača se za venepunkciju mogu koristiti: jugularna vena, leđna ili trbušna kokcigealna vena, srce, karotidna arterija i subkarapacijalna vena. Jugularna vena se nalazi bočno na vratu, niže od bubne opne i predstavlja uobičajeno mesto vađenja krvi kod kornjača kod kojih je glava fiksirana. S druge strane, subkarapacijalni pleksus, koji se nalazi medijano direktno ispod oklopa, predstavlja mesto drugog izbora za vađenje krvi kornjačama. Dva najčešće korišćena mesta za uzimanje krvi zmijama su ventralna kokcigealna vena i direktnom punkcijom srca. Za rutinske analize (hematološke i biohemiske) krv se sakuplja u epruvete sa heparinom, a ukoliko je krv namenjena za DNK analize, ne preporučuje se korišćenje heparina (koji inhibira PCR reakciju), EDTA ili natrijum-citrata kao antikoagulanasa.

Aplikacija lekova. Lekovi se gmizavcima mogu aplicirati oralno ili putem inekcije. Oralna aplikacija nije jednostavna jer zahteva fiksiranje glave životinje uz upotrebu mehaničkih pomagala. Subkutane injekcije se daju između prednjeg ekstremiteta i vrata zbog jednostavnog pristupa, dok je intramuskularna aplikacija poslednja opcija. Ukoliko se ipak koristi, intramuskularno se injekcije daju u mišiće prednje noge zbog izbegavanja bubrežnog portalnog krvotoka (što ne važi za zmije koje nemaju noge). Aplikacijom u zadnju nogu, lek direktno prolazi kroz portalni sistem bubrega, gde se brzo filtrira i gubi na efikasnosti.

▪ Pravilan uzgoj i nega egzotičnih ptica u zatočeništvu

Uzgoj ptica deo je ljudske kulture vekovima unazad. Ptice koje ne služe za ishranu ljudi, uzgajane su ili zbog neke druge koristi, ili iz hobija, odnosno ljubavi prema njima jer pružaju zadovoljstvo zbog neobične lepote i retkosti (najčešće zahvaljujući predivnim bojama i obliku perja), pevanja, inteligencijem, a neki i zbog sposobnosti imitacije ljudskog govora. Kada je reč o upotrebi, poznato je da su tokom istorije neke ptice su korišćene za obavljanje određenih zadataka, npr. golubovi koji su imali ulogu da za vreme rata dostavljaju pisma, a ptice grabljivice su trenirane da budu pratnja i pomoći u lovnu. Danas se ptice grabljivice (sokolovi, jastrebovi i neke vrste orlova) komercijalno čuvaju i koriste za potrebe zaštite poljoprivrednih useva, vinograda i brojnih objekata (aerodroma, parkingu, obala, luka, hangara, parkova sportskih terena) od drugih ptica.

• Ishrana

Kao i za svaku drugu životinju koja dolazi legalnim putem u Zoo vrt, tako i za svaku vrstu ptica, mora biti dostavljena lista hrane koja je za nju preporučuje. Za ptice važi da količina hrane koju treba dnevno da pojedu iznosi 10-20% njihove težine. Ptice se najčešće hrane semenkama, sa izuzetkom ptica grabljivica i lešinara (dnevnih – Falconiformes i noćnih - Strigiformes) koje jedu isključivo meso. Ipak, čak i pticama koje se hrane semenkama, ne treba davati isključivo semenke, jer takav jednoličan način ishrane može dovesti do malnutricije i kraćeg životnog veka. Najbolje je koristiti mešavine semenki koje omogućavaju izbor, a sastav mešavine prilagoditi potrebama vrste, odnosno uskladiti sa njenom ishranom u prirodi. Manje ptice se hrane raznim biljnim semenkama kao što je seme prosa, uljane repice i lana, dok se veće ptice hrane mešavinama koji sadrže suncokret, seme bundeve i zrna žitarica. U kvalitetnijim mešavinama nalaze se i listići kokosa, ljute papričice (sitno iseckane) i celi orašasti plodovi.

Ishrana bazirana pretežno na suncokretu može dovesti do gojaznosti. Novija saznanja iz oblasti nutritivnih potreba ptica pokrenula su proizvodnju peletirane, posebno formulisane hrane za ptice. Peleti se mogu mešati sa semenkama i na taj način se kao novo hranivo postepeno uvode u ishranu.

U ishranu ptica treba svakodnevno treba uključiti širok spektar svežeg voća i povrća. Preporuka je da se voće i povrće opere mlakom vodom i osuši pre nego što se iznese ptici. Kao dopuna ishrani može se koristiti i kuvana testenina, krompir i pirinač, mahunarke koje su prethodno bile natopljene i skuvane, kuvana jaja i kajgana. Male ptice više vole povrće od voća. Nekada je teško naterati pticu da proba hranu ukoliko je nije jela u periodu odrastanja.

Lori i njima srodni papagaji zahtevaju specijalizovanu ishranu nektarom, jer ne jedu ni semenke ni povrće. Nektar u prahu se meša sa vodom i daje se u tečnom stanju. Pored toga jedu i vrlo zrelo i sočno voće.

Golubovi konzumiraju cela zrna. Hrane se raznim zrnima žitarica i semenom mahunarki, kao što su grašak i pasulj.

Hrana koju jedu ljudi je najčešće bezbedna za ptice. Međutim, određenu hranu koju jedu ljudi nipošto ne treba davati pticama: mast i masnu hranu, posoljenu hranu, začinjenu hranu, slatkiše (čokoladu, džemove, kremove, kolače), avokado, crni i beli luk i neke nekuvane tikve koje sadrže enzime koji mogu biti toksični. Papagajima se ne smeju davati biljke iz familije kupusa, sirov i zelen krompir, zeleni (svež) pasulj i zelena salata, jer su za njih teško ili potpuno nesvarljive, pa je velika mogućnost dobijanja dijareje.

Za sve ptice važi da im se ne sme davati: hladna hrana koja dolazi direktno iz frižidera, vruća ili vrela hrana, pokvarene namirnice (čak i kada se uklone ukvareni, površinski delovi, jer bakterije nastavljaju da žive i u preostalim delovima takvih namirnica iako ne možemo da ih registrujemo golinom okom), alkoholna pića (uključujući pivo), napitke sa kofeinom (kafa, Coca-cola) i sva gazirana pića. Takođe, pticama nikako ne treba davati ostatke hrane od obroka ljudi, tj. delove namirnica koje su bile u kontaktu sa ustima čoveka.

Nekada je bilo preporučeno servirati šljunak u malim posudama ili ga posuti po podu kaveza, jer se smatralo da je on pticama neophodan pri varenju semenki u želcu, gde se meša sa hranom, mrvi je i lomi ljuske. Međutim, nije neophodan svim pticama, a nekima čak može i naškoditi. Njegova upotreba je preporučena samo kod ptica koje jedu celo, netaknuto seme (golubovi). Većina ptica lomi ljusku kljunom, odbacuje je i jede samo jezgro.

Sipina kost se preporučuje kod malih ptica kao što su zebe, kanarinci, nimfe i tigrice, koje uživaju da je kljucaju, a predstavlja izvor kalcijuma i malih količina joda. Grickanjem sipine kosti čiste i oštре kljun.

• Smeštajni prostor

Pticama je neophodno obezbediti što veće smeštajne prostore, jer oni nisu samo mesto za njihov pasivan boravak u kome će ih ljudi posmatrati, već predstavljaju i sklonište, igralište, izvor hrane i vode, kao i prostor za spavanje. Širina kaveza je bitnija od njegove visine zbog njihovog pretežno lateralnog kretanja. Kružni (okrugli) kavezi nisu pogodni, jer ne pružaju ptici osećaj sigurnosti.

Kavezi ne treba da budu premazani bojama na bazi olova ili pravljeni od galvaniziranih metala. Razmak između šipki mora biti takav da odgovara veličini ptice, odnosno da ne postoji opasnost od njihovog zaglavljivanja ili provlačenja između dve susedne žice.

Stajalice mogu biti različitih dimenzija, treba da odgovaraju veličini vrste koja naseljava prostor i da budu prigodne za prihvatanje i za odmaranje nogu. Najbolje su one od prirodnog drveta, a dostupne su u različitim dimenzijama i oblicima. Nije opravdano korišćenje stajalica oboženih kvarcnim peskom za koje se smatralo da, navodno, doprinose održavanju optimalne dužine kandži. Naime, pokazalo se da se zbog stajanja na takvim površinama pticama vremenom na nogama javljaju abrazije i rane, te se zato više takve stajalice se ne preporučuje.

Kod odgovarajuće stajalice noga treba da obuhvata $\frac{3}{4}$ njenog obima, pri čemu ne dolazi do kontakta kandži sa površinom stajalice,. Stajalice ne treba postavljati direktno iznad posuda sa hranom i vodom, jer na taj način može doći do njihove kontaminacije fekalnim materijama. Većina ptica ima stajalicu koju koriste samo za spavanje ili odmaranje, te nju treba postaviti u zadnjem delu kaveza. Neke ptice vole da spavaju i u kućicama poput šatora koje vise sa gornje površine kaveza.

Postoji veliki broj materijala koji se koriste kao podna površina. Najjednostavnije, najjeftinije, pa i najzdravije je korišćenje novinskog papira. Piljevina nije pogodna, jer stvara prašinu koja može biti uzrok nastanka respiratornih problema ili opstrukcija ukoliko je ptica pojede. Ne treba koristiti ni mleveni klip kukuruza, ljske lešnika (koje su toksične) i reciklirane papirne proizvode jer predstavljaju, ukoliko se nakvase, idealnu podlogu za razvoj plesni. Ptice uživaju u cepkanju novina, a veoma retko прогутају pokidane komadiće.

Kavezi ne treba da se nalaze u blizini prozora. Dramatične promene temperature, dodatno uvećane prisustvom stakla, mogu dovesti do pregravanja ptica, ili tokom zime, do njihovog smrzavanja. Socijalnim pticama najviše odgovara sobna temperatura.

- **Socijalni aspekti smeštaja**

Status jata kod ptica je veoma važan za uspostavljanje hijerarhije i društvenog poretku. U divljini, dominantne su one ptice koje se nalaze na najvišim granama. Situacija nije ništa drugačija ni kod socijalnih ptica. Visina na kojoj se nalaze ptice, njihov kavez ili prilikom druženja sa ljudima, determiniše njihovu poziciju i socijalni status. Bihevioralni problemi javljaju se kao rezultat pozicioniranja ptica iznad visine glave vlasnika ili dozvoljavanja da stoje vlasniku na ramenu, što im daje prioritet na hijerarhijskoj lestvici u odnosu na čoveka.

Ptice su veoma inteligentne. One poseduju sposobnost korišćenja različitih alata, rešavanja problema i prosleđivanja naučenih informacija, zbog čega im je neophodna svakodnevna interakcija sa ljudima i drugim pticama. Poželjno je obezbediti im igračke koje odgovaraju njihovim mentalnim sposobnostima, stimulišu ih i zabavljaju, zato što se veliki broj bihevioralnih problema javlja kao posledica dosade.

- **Hvatanje i bezbedno manipulisanje (fiksiranje)**

Hvatanje ptica radi obavljanja pregleda i procedura zahteva drugačiji pristup nego kada su u pitanju ptice koje se gaje kao kućni ljubimci (koji su najčešće odgajeni je „iz ruku“ i dobrovoljno će se popeti na ispružene prste vlasnika). Ptice nikada ne treba spreda obuzdavati, jer čak i neznatan pritisak na grudnu kost i mišiće može dovesti do opstrukcije respiracije. Ptice se hvataju sa leđa, obuhvatanjem tela šakama ili umotavanjem u peškir. Najzgodnije je hvatati pticu dok se nalazi na stajalici.

Najbolje je ptici prići otpozadi i obaviti je peškirom preko krila. Peškir je zgodan za obuzdavanje i fiksiranje, jer štiti perje od oštećenja prilikom manipulacije, a takođe služi kao dobra distrakcija, jer kad se baci ptici, odlično joj skrene pažnju, jer ona uhvati peškir kao plen, postaje nepažljiva i lako se hvata.

Prilikom hvatanja ptice treba nositi odgovarajuće rukavice, odnosno rukavice koje obezbeđuju zaštitu ruku, ali u kojima se ne gubi osećaj koliki pritisak vrše na telo ptice prilikom manipulacije sa njom.

Pticu jednom rukom treba čvrsto uhvatiti za donji kljun izbegavajući vršenje pritiska na obraze, koji su posebno osjetljivi kod ara, jer nisu obrasli perjem. Druga ruka treba da obuhvati obe noge i da služi kao potpora telu ptice. Treba ih držati uspravno kako bi se izbegla regurgitacija. Držanjem ptice uz telo obezbeđuje joj se osećaj sigurnosti.

Peškirom se mogu hvatati i ptice posle transporta u kavezu, ali se tada preporučuje da se pre hvatanja uklone sve igracke i posude iz kaveza kako bi se manipulacija izvela bezbednije.

Većina ptica će pokazati otpor na samo viđenje peškira, pa je korisno ugasiti svetlo, jer većina diurnalnih ptica ne vidi u mraku što hvataču omogućava lakše manipulisanje.

Ukoliko je potrebno izvaditi krv, ptica se umotava u peškir i postavlja na levu stranu, pri čemu se jednom rukom drži glava, a drugom se desno krilo povlači na dole kako bi jugularna vena bila dostupna za punkciju.

• Veterinarska nega

Ptice mogu oboleti od mnoštva različitih bolesti, akutnih i hroničnih, od kojih mnoge imaju letalni ishod. Opšti simptomi oboljenja koji se najčešće javljaju su smanjen apetit, prisustvo nosnog i očnog iscetka, letargija, abnormalan izmet i nakostrešenost perja. Kod ptica sa respiratornim oboljenjima obično se javlja pomeranje repnih pera u ritmu disanja, a često se uočava i glad za vazduhom (ptica diše otvorenih usta). Bolesne ptice ponekad sede nakostrešene sa zatvorenim očima.

Održavanje zdravlja perja je važno za ptice, pa se preporučuje kupanje ili tuširanje makar jednom nedeljno, u čemu one uživaju. Manje ptice se kupaju u posudama koje se mogu postaviti na pod kaveza, a veće se mogu prskati pumpicom ili iz flaše i mogu se stavljati pod tuš.

Izmet je odličan pokazatelj zdravstvenog statusa jedinke. Izmet zdrave ptice sastoji se iz tri dela: fekalne materije su obično zelene ili braon boje, urati su beli, a urin je providan i vodenast. Svako odstupanje od normalnog izgleda može ukazivati na neki zdravstveni poremećaj.

Skraćivanje kandži i kljuna u medicinske svrhe. U nekim situacijama, kada je medicinski opravdano, kod ptica u zatočeništvu potrebno je obaviti skraćivanje kandži, jer se zbog uslova života njihove kandže ne "troše" kao kada žive slobodno u prirodi. Skraćivanjem kandži obezbeđuje se stabilno kretanje i bezbednije hvatanje za grane (ili stajalice), a sprečava se samopovređivanje ptice. Manjim pticama se kandže skraćuju pomoću hirurških makaza za nokte, dok se kod većih mogu koristiti i brusilice. Prilikom skraćivanja kandži treba voditi računa da se ne ozledi pripadajući krvni sud i da se nokti nikada ne skraćuju suviše kratko. Ukoliko prilikom sečenja ili pucanja kandži dođe do krvarenja koje se ne zaustavlja, preporučuje se nanošenje stipse u prahu. Srebro nitrat ne treba koristiti, jer je njegova ingestija toksična.

Nekim pticama je potrebno i skraćivanje kljuna. Retko se izvodi kod zdravih i pravilno smeštenih ptica. Korekcija kljuna je neophodna kod ptica kod kojih je došlo do prerašćivanja kljuna usled nekog patološkog proseca izazvanog povredom osnove kljuna ili usled naslednjog faktora, sinuzitisa, osteomijelitisa, a nekad i zbog neizbalansirane ishrane. Brusilice (slične zubarskim) se koriste za skraćivanje i oblikovanje kljuna kod nekih vrsta ptica. Medicinsko održavanje kandži i kljuna mora obavljati osoba koja je za to obučena i ima adekvatne instrumente.

Podrezivanje krila - prevencija letenja kod ptica je procedura koja se primenjuje sa ciljem da delimično ograniči sposobnost ptice da leti, odnosno da spreči pticu da leti suviše daleko ili visoko. U tu svrhu obavljalo se jednostrano podrezivanje krila (samo levog ili samo desnog) ili amputacija krila (delimična ili potpuna). Najjednostavnije je kada se kod mlađih ptica (već nakon izleganja) obavi kupiranje krilnih pera, što je najuspešnija i najčešće korišćena metoda u SAD, ali je zabranjena u zemljama EU. Postoje i nove tehnologije kojima se obavlja ablacija folikula perja laserom. U našoj zemlji je, prema Zakonu o dobrobiti životinja⁵ dozvoljeno samo skraćivanje krilnih pera, a zabranjeno je obavljati sve ostale tipove intervencija kojima se ptice onemogućavaju da lete.

Obeležavanje/identifikacija ptica (prstenovanje i čipovanje). Prsten (sa jedinstvenom oznakom) se pticama stavlja oko noge u svrhu njihovog obeležavanja i razlikovanja. Ukoliko je potrebno on se može iseći i ukloniti, što se najčešće radi da bi se sprečilo nastajanje povreda prilikom kačenja za kavez ili igračke. Identifikacija ptica je moguća ugradnjom mikročipa u pektoralnu muskulaturu.

Najčešća oboljenja ptica u zoološkim vrtovima: Gastrointestinalna oboljenja koja se najčešće javljaju su začepljenje voljke, tumori i proventrikularna dilatacija. Od bolesti izazvanih patogenim mikroorganizmima najčešće su aspergiloza, pododermatitis i atipična mikobakterioza.

Aspergiloza ptica je hroničnu bolest respiratornog trakta. Kod obolelih ptica može se uočiti gubitak težine, značajno povećan broj leukocita, a u kasnijim fazama i otežano disanje. U kliničkoj praksi, zapažena su i iznenadna uginuća u slučaju kada postoji lokalizovan aspergilom koji zapusi traheju ili zahvati veliki krvni sud. Inhaliranje sa antifungalnim agensima je opšteprihvaćen metod terapije, kao i peroralna terapija, koja uključuje itrakonazol, vorikonazol i/ili terbinafin. Oprez je neophodan kada se koristi vorikonazol, jer je kod pingvina primećena dozno-zavisna toksičnost. Aspergiloza je često povezana sa mikroklimom, odnosno javlja se u uslovima smanjene ventilacije, povećane brojnosti jedinki u zatvorenom prostoru i drugih stresora, jer se tada pojačava imunosupresivni efekat bolesti. Na obdukciji se uočavaju obimni gljivični granulomi u vazdušnim kesama i plućima koji ukazuju na intenzivniju bolest nego što se to klinički manifestovalo. U Zoo vrtovima ptice koje su osetljivije od ostalih na infekcije gljivicama *Aspergillus* sp. su pingvini (Sphenisciformes), ptice grabljivice (Falconiformes), fazani (Phasianinae, Galliformes), neke ptice pevačice, kao što su rajske ptice (Paradisaeidae) i neke plovuše (Anseriformes). U nekim zoološkim vrtovima, kao profilaktički tretman primenjuje se itrakonazol tokom jače izloženosti stresogenim faktorima, na primer prilikom transporta ili premeštanja bilo kog tipa.

Pododermatitis je uobičajena bolest ptica. Može se javiti na jednoj ili obe noge i karakteriše ga hromost, upala i oticanje nogu usled lokalizovane bakterijske infekcije. Kao posledica akutne infekcije može nastati hronična forma pododermatitisa, septikemija ili amiloidoza. Može se javiti usled povrede, infekcije, neodgovarajuće podloge u smeštajnom prostoru, gojaznosti ili jednostranih problema sa ekstremitetima (trauma, arthritis) koji rezultiraju prekomernim i abnormalnim opterećenjem suprotnog ekstremiteta. Istraživanje faktora rizika za specifične redove (*Sphenisciformes*, *Phoenicopteriformes*) može pomoći u identifikaciji i ublažavanju uzroka kod ovih ptica; najvažniji deo lečenja je rešavanje osnovnih zdravstvenih problema ili neadekvatnih uslova držanja. Lečenje same lezije može se sprovesti primenom lokalnih ili sistemskih antibiotika, zatim antiinflamatornim i/ili analgetskim lekovima, ali hirurškim metodama korekcije.

Atipična mikobakterioza je hronični problem u mnogim kolekcijama ptica. Veliki problem vezan za ovu bolest je što se uzročnici dugo zadržavaju u spošašnjoj sredini, te za zaražavanje nije neophodan direktni kontakt sa obolelom pticom. Prenaseljenost i stresori mogu povećati rizik od infekcije iz okruženja. Još veći problem predstavlja nemogućnost adekvatne dezinfekcije smeštajnih prostora zbog izuzetne otpornosti samih uzročnika. Atipična mikobakterioza se često dešava u vodenom okruženju, zbog prisustva bakterija u biofilmu i vodi.

Od ostalih oboljenja javljaju se deformiteti kljuna, **bolest kljuna i pera kod papagaja (PBFD - Psittacine Beak and Feather Disease)**, polioma virus, prolapsus kloake i papilomi kloake. Poznata je i ornitosa papagaja - psitakoza, koja se prenosi sa papagaja na ljude. Izazivač psitakoze je hlamidija *Chlamydia psittaci* i prenosi se aerogeno - inhalacijom. Od pojave **virusa Zapadnog Nila** u Severnoj Americi 1999. godine, njegovo prisustvo dokazano je kod većeg broja redova ptica, ali i kod sisara, pa čak i gmizavaca. Vakcinacija protiv bolesti izazvane virusom Zapadnog Nila je najvažnija stavka programa preventive kod ptica u zatočeništvu. Opasnost po ptice u zoološkim vrtovima predstavljaju visoko patogene virusne bolesti **avijarna influenca** i **Newcastle bolest**. Zoološki vrtovi treba da razviju planove reagovanja i uspostave saradnju sa državnim nadležnim regulatornim telima kako bi se ublažio uticaj ovih bolesti na kolekcije u zoološkim vrtovima.

U dijagnostičke svrhe, veterinari često od ptice moraju uzeti uzorak biološkog materijala koji šalju na analizu. Najčešće se kao uzorci uzimaju krv, pero, bris i feces.

Uzorkovanje krvi. Prilikom uzorkovanja krvi ptice potrebno je raditi sa jedinkom koja je sedirana ili anestezirana. Pojedini autori preporučuju primenu injekcionih preparata koji se mogu aplikovati na različite načine (i.m., i.v., ukapavanjem u nozdrv), dok drugi savetuju upotrebu inhalacionih preparata. U oba slučaja cilj je da postupak uzorkovanja bude manje stresan, a samim tim i bezbedniji i po jedinku i po veterinaru. Za uzorkovanje krvi mogu se koristiti površinski krvni sudovi - *v. ulnaris*, *v. jugularis* i *v. metatarsalis*.

Krv se uzorkuje najčešće iz desne jugularne vene, jer je leva jugularna vena kod većine ptica veoma mala ili je uopšte nema. Jugularna vena je površinska vena i lako se

vizuelizuje. Voljka bi trebalo da bude prazna pre uzorkovanja krvi kako bi se izbegla regurgitacija i aspiracija hrane. Ponekad se desi da vazdušna kesa prelazi preko vene prekrivajući je, pa je potrebno pogurati je nežno u stranu.

Krv se može uzeti i iz medijalne metatarzalne vene, ali to treba činiti veoma oprezno zbog blizine medijalne arterije, koju je moguće iseći ukoliko ptica nije adekvatno fiksirana. Takođe, kutana ulnarna vena koja se nalazi sa medijalne strane krila može biti pogodna za uzimanje uzoraka krvi. Uzorkovanje sa ovog mesta može dovesti do nastanka modrica.

Pre samog uzorkovanja, mesto treba ogoliti tako što se očupa se par pera, a zatim kožu očistiti alkoholom. Iglu treba plasirati u tkivo pored krvnog suda, potom se povlačenjem klipa pravi vakuum i igla plasira u sam krvni sud. Nakon uzorkovanja, igla se vadi iz krvnog suda a mesto uboda se komprimuje prstom.

Ne preporučuje se uzorkovanje krvi dubokim sečenjem kandže dok ne poteče krv se, jer je to veoma bolno, a mesto povrede se lako kontaminira.

Krv se za rutinske (hematološke i biohemijiske) analize sakuplja u epruvete sa heparinom i obično je dovoljno 0,5 – 1 ml krvi. Međutim, ako se uzorkuje krv za DNK analize, onda se ne preporučuje korišćenje epruveta sa heparinom (jer je heparin inhibitor PCR reakcije), nego korišćenje vakutejnera sa EDTA ili sa natrijum-citratom. U ovim situacijama, venepunkcija se ne razlikuje ni na koji način u odnosu na standardno uzorkovanje krvi.

Uzorkovanje pera. Prilikom uzorkovanja perja nije potrebno sedirati ili anestezirati pticu. Fiksiranje ptice omogućava osobi koja uzorkuje da uzme dovoljan broj pera, a obavlja se tako što druga osoba (pomagač) postavlja pticu u bezbedan položaj, svoje ruke stavlja preko krila ptice, a njenu glavu između svojih prstiju. Perje se uzorkuje iz predela grudi jer uzorkovanje sa tog dela tela pticu najmanje boli. Ukoliko ptica na tom delu tela nema perje trebalo bi odabratи predeo leđa ili predeo nogu. Letna ili repna pera ne bi trebalo uzorkovati jer su velika i dobro inervisana te je njihovo odstranjivanje za pticu izuzetno bolno. Iako je, teoretski, dovoljno jedno pero, preporučuje se uzorkovanje tri do pet pera. Za uzorkovanje perja osoba koja vrši uzorkovanje mora koristiti rukavice kako ne bi došlo do kontaminacije uzorka. Perje se hvata isključivo za vrh i naglim trzajem čupa iz kože. Deo pera koji sadrži DNK zove se kalamus (proksimalni kraj pera koji se mora iščupati iz kože) i on se ne sme dodirivati ni rukavicama. Iščupano perje treba staviti u čiste papirne koverte ili kesice, obeležiti i dostaviti u laboratoriju.

Pero kao uzorak za analizu najčešće se koristi za potrebe utvrđivanja pola ptice, ali i nekih oboljenja, pre svega bolest kljuna i pera (PBFD). Utvrđivanje pola kod ptica je lako kod vrsta sa izraženim polnim dimorfizmom (kada se vizuelno, po eksterijernim karakteristikama, jasno razlikuju mužjak i ženka). U ostalim slučajevima, kod mononorfnih vrsta ptica (kojih je 50% od ukupnog broja), pol je moguće sigurno odrediti samo analizom DNK.

Uzimanje brisa usne duplje. Za analize DNK ptice može se koristiti i bris usne duplje. Sterilan štapić namenjen za uzimanje briseva treba ubaciti u kljun ptice i više puta okrenuti da se pokupi epitelne ćelije. Deo štapića koji je bio u kljunu ne sme se kontaminirati (njime se ne sme ništa dotaći). Bris treba osušiti na vazduhu sat vremena,

zatim staviti u kovertu (za svaki bris koristi se posebna koverta). Bris ne treba uzimati dok ptica jede ili ubrzo nakon jela, jer će onda biti zaprljan i neadekvatan za analizu.

Uzorkovanje fecesa. Za uzimanje uzoraka fecesa treba pripremniti sterilne rukavice i sterilne posude. Ukoliko je cilj dijagnostika nekog oboljenja, feses je optimalno uzorkovati odmah nakon pojave simptoma bolesti. Za rutinsko ispitivanje dovoljno je uzeti 1-2 g fecesa (veličine oraha). Uzorke je potrebno dostaviti do laboratorije što pre je moguće i to u ručnom frižideru (4°C). Na sobnoj temperaturi sastav mikrobioma u fecesu se značajno menja već nakon 15 - 30 minuta. Zbog toga, ukoliko se uzorci fecesa ne procesuiraju odmah po dolasku u laboratoriju, moraju se čuvati ili u frižideru (maksimalno 24 sata), ili u zamrzivaču. Treba imati u vidu da odmrzavanje i zamrzavanje fecesa ima uticaj samo na zastupljenosti bakterija u fecesu.

Intramuskularne inekcije se aplikuju u pektoralnu muskulaturu, s tim da treba imati u vidu da mnogi lekovi mogu izazvati nekroze mišićnog tkiva na mestu administracije leka.

Nadoknada tečnosti i elektrolita može se obaviti preko intravenskog i intraosealnog katetera, kao i supkutanom aplikacijom. Supkutane inekcije se aplikuju u trougao koji se formira između noge i tela, povlačenjem noge napred i lateralno. Iglu ne treba ubesti suviše duboko, jer postoji opasnost od aplikovanja tečnosti u vazdušnu kesu te bi se ptica praktično udavila.

U slučaju potrebe za **plasiranjem katetera**, intraosealni kateter se češće postavlja od intravenskog zbog velike fragilnosti vena. Najčešća mesta za postavljanje su proksimalna i distalna ulna i proksimalni tibiotarzus, a sama procedura zahteva upotrebu anestezije i pripremu mesta aplikacije. Kateter se fiksira pomoću flastera ili postavljanjem šavova.

Kada je u pitanju **anestezija**, preporučuje se inhalaciona, zbog njenog brzog dejstva i oporavka uz minimalne kardiopulmonalne efekte. Ptice ne treba uskraćivati hranu duže od 3 sata pre anestezije zbog njihovog veoma brzog metabolizma i malih skladišta glikogena. Duže izglađnjivanje može dovesti do hipoglikemije. Ukoliko je voljka puna, treba je manuelno isprazniti da ne bi došlo do regurgitacije i inhalacije sadržaja. Važno je grejati ih tokom anestezije zbog sklonosti ka upadanju u hipotermiju.

Pažljiv monitoring je od presudnog značaja kod anestezije ptica. Kolaps disanja nije retka pojava, a ubrzo se javlja i srčani zastoj ukoliko se ne odreaguje na vreme. Ovakve komplikacije se mogu sprečiti pažljivim monitoringom tokom trajanja anestezije.

Tokom oporavka pticu treba držati uspravno, umotanu u peškir. Tubus se uklanja tek kada pacijent postane dovoljno svestan. Hranu treba ponuditi ubrzo po buđenju kako bi se izbegao nastanak hipoglikemije.

Ptice se obično uvode u anesteziju kada je potrebno obaviti rendgensko snimanje. Na taj način se smanjuje stres izazvan manipulacijom, lakše je pozicioniranje, a samim tim je i bolji kvalitet snimka. Snimanje se vrši u dve projekcije – u laterolateralnoj i ventrodorsalnoj.

Ishrana aplikovanjem sonde u voljku koristi se kod ptica kojima je neophodna nutritivna podrška. Sonda se postavlja tako što se ptica fiksira u uspravnom položaju, nakon čega se sonda nežno provlači pored jezika i potiskuje duž desne strane ka jednjaku,

a zatim ubacuje u voljku. Pre davanja hrane obavezno treba proveriti da li se sonda nalazi na dobrom mestu, a to je moguće utvrditi palpacijom voljke ili vizuelizacijom. Ukoliko se ne može palpirati u voljci, znači da se nalazi u traheji, pa bi administracija hrane u tom slučaju bila pogubna.

■ Pravilan uzgoj i nega egzotičnih sisara u zatočeništvu

Sisari su često u Zoo vrtovima zastupljeni sa najvećim brojem vrsta, iako u prirodi čine oko 0,4% od ukupnog broja opisanih vrsta životinja. Njihove fiziološke i socijalne potrebe se razlikuju od vrste do vrste i ne postoje univerzalna pravila kada su u pitanju uslovi koje im treba obezbediti u zatočeništvu. Zbog toga su u uvodnom delu ovog poglavlja navedena samo ona opšta pravila koja važe za sve sisare, a nakon toga prikazani su konkretni uslovi za pojedine vrste egzotičnih sisara iz najvažnijih redova.

• Ishrana

Za svaku vrstu sisara mora biti dostavljena lista hrane koja je za nju adekvatna. Ukoliko tu listu nije moguće ispoštovati (usled nemogućnosti nabavke te hrane), ishrana se može modifikovati, ali tako da odgovara životinji, tačnije, traži se neki „ekvivalent“ sličnog nutritivnog sastava (ako je za životinju potrebno obezbediti banane, može joj se umesto banane dati ekvivalent sa našeg podnebla, a to je bundeva; flamingosima su potrebni morski plodovi sa puno vitamina A, može se umesto njih dati šargarepa; fenek lisicama su poslastica škorpije, ali uglavnom im se umesto škorpija u Zoo vrtovima daju jednodnevni pilići kojima su skinuti kljun i kandže. Slično je i sa merkatima, koji takođe u prirodi jedu insekte, škorpije, zmije i miševe, a u Zoo vrtu piliće. Međutim, kod nekih životinja nije moguće naći adekvatnu zamenu (ne postoji „ekvivalent“). Tako na primer koale jedu samo i isključivo eukaliptus, a pande isključivo bambus.

Veštačka hrana koja se dalje domaćim životnjama (na primer hrana u vidu granula za pse i mačke) ne sme se davati divljim mesojedima, dok se suplementi (mineralno-vitaminski) mogu davati. Životnjama iz porodica Canidae i Felidae obavezno treba davati kosti (svaki dan makar jednu kost); u protivnom veoma je česta upala analne žlezde kao i kod kućnih pasa koji se hrane granulama. Kalcijum se dodaje divljim mačkama u Zoo vrtovima u vidu suplemenata ali samo dok su mali, a najveći problem kod gajenja divljih mačaka u zatočeništvu je deficit vitamina A. Da bi imale dovoljno vitamina A, kao i gvožđa, najbolje je da im se daju iznutrice (creva, jetra, slezina) jer je u iznutricama je već pretvoren β-karoten u A vitamin. Lavovima nipošto ne sme da se daje riba.

Bez obzira na iskustvo u radu sa egzotičnim životnjama u Zoo vrtovima, uvek se preporučuje pretraga adekvatne literature, ali veoma je preporučljivo komunicirati sa drugim Zoo vrtovima i konsultovati kolege koji već imaju iskustva u vezi ishrane svake pojedinačne egzotične vrste da bi se saznalo i šta se toj vrsti ne sme davati, koji se problemi najčešće javljaju i kako se rešavaju. Nekada je potrebno obratiti pažnju i na bihevioralne i socijalne aspekte; na primer, neke vrste neće jesti hranu iako je adekvatna, ako im se ne obezbede i neki specifični uslovi, na primer voda u kojoj oni prvo operu i natapaju hranu, a tek onda je konzumiraju (rakuni i vidre).

Životinje u zatočeništvu moraju da se naviknu na ljude, pre svega na one koje ih hrane, pa posle i na posetioce. Zato u Zoo vrtu postoji podela posla u smislu da su za

svaku životinju određeni hranioci koji uvek za nju pripremaju i donose joj hranu. Životinje tako reaguju na mirise, te se navikavaju kako na miris hranioca, tako i na miris okruženja koji zapravo sami stvaraju ostavljući tragove po podlozi, ogradama, ali i posudama iz kojih se hrane i zato te posude (iako moraju da se čiste i Peru), ne smeju da se prebacuju iz jednog kaveza u drugi (moraju pripadati samo jednoj životinji). Sve životinje, pa i sisari imaju ritam hranjenja i on se u Zoo vrtu mora prilagoditi fiziološkim potrebama vrste. Za razliku od većine vrsta, ima i onih vrste koje se ne hrane svaki dan, na primer mesojedi (kod kojih se makar jedan dan nedeljno preskače).

• **Smeštajni prostor**

Kao i za sve životinje u zatočeništvu, tako je i za egzotične sisare potrebno pažljivo osmisliti i obezbititi smeštajni prostor tako da ispunjava specifične zahteve za svaku vrstu i vodeći računa da se stres životinje svede na minimum. Smeštajni prostori moraju biti odgovarajuće veličine i strukture tako da omoguće očuvanje zdravlja i adekvatnu sigurnost životinja, ali i bezbednost čuvara i posetilaca. Bitno je znati da se za smeštaj egzotičnih sisara ne treba rukovoditi pravilima koje važe za smeštaj domaćih sisara, a najčešće je slučaj da je potreban veći prostor za divlju nego za domaću životinju iste veličine.

Zbog velike raznolikosti sisara ne postoje opšte, odnosno univerzalne smernice za materijal i veličinu smeštajnog prostora, nego je prilikom njegove izgradnje ili opremanja potrebno uzeti u obzir sve aspekte (morfologiju, fiziologiju, ekologiju i ponašanje) svake konkretnе vrste. Čak i veoma srodne vrste imaju drugačije potrebe i ponašanje (kod tigrova je obavezna voda u bazenu ili još bolje u vidu vodopada jer vole da se kupaju, a kod lavova ne, jer se u prirodi nikad ne kupaju; tigrovi su odlični penjači i skakači, dok lavovi nisu. Pošto se visoko penju, tigrovima se ne sme u smeštajni prostor staviti visoko živo drvo jer će se na njega penjati i mogu da pobegnu (što nije slučaj kod lavova). Ako se ipak nalazi živo drvo kod tigrova, ono mora biti obloženo gvozdenom mrežom i strujnim žicama. Pored toga, obzirom da su tigrovi odlični penjači, vrhovi ograde moraju biti sa zupcima (bodljama) koje su povijene prema unutrašnjosti kaveza. To nije potrebo kod lavova, jer oni nisu nikakvi skakači, ni penjači. Kod lavova čak ne mora ni ograda da bude visoka, a nije opasno ako imaju visoko drveće jer se oni neće penjati na njih (tako da ga neće iskoristiti za beg), čak iako je na njemu plen).

U smeštajnom prostoru za sisare abiotički ekološki faktori (temperatura, vlažnost, osvetljenje i nivo buke) moraju biti u odgovarajućim granicama. Pažljiv izbor podloge i prostirki je presudan za normalan život zatočenih sisara. Materijali treba da budu takvi da, što je moguće bolje, simuliraju one koje date životinje biraju u prirodi. Na primer, pesak i sitna drvca za pustinjske vrste, zemlja i stelja od lišća za rovčice i druge životinje koje žive u zemlji, odnosno seno ili slama za druge vrste glodara. Količina prostirke takođe može biti važna ukoliko je životinji potrebno da pravi utočišta ili tunele, jer je za neke vrste skrivanje obavezni deo normalnog ponašanja. Zapravo, bilo koji prirodnji materijal može se koristiti ukoliko im taj materijal ne nanosi neku štetu, nisu alergične na njega, ne gutaju ga i ne žvaču. Na primer, materijal od četinara (borova i jela) može oštetiti krvno sisara i zato se treba izbegavati.

Sve vrste sisara zahtevaju neki oblik vode ili vlage u zatočeništvu, mada se izvori vode i potrebe za vodom veoma razlikuju među vrstama. Većini sisara najviše odgovara voda u posudama ili u sistemima za zalivanje iz kojih curi u slabom mlazu. Međutim, neke vrste u divljini uopšte ne piju slobodnu vodu, nego je obezbeđuju preko hrane i /ili zadržavaju metaboličku vodu. Takvim vrstama i u zatočeništvu nije neophodno obezbediti vodu, nego im periodično davati male količine hrane koje sadrže vodu, kao što su kupus, zelena salata, celer ili jabuka. Interesantno je da dorkas gazela iz Sahare može ceo život da izdrži bez vode, ali ako joj se da voda, ona će da je pije.

Voda je mnogim sisarima potrebna za kupanje i tim vrstama treba obezbediti bazen sa vodom. Interesantno je da nema pravila kada je u pitanju potreba za kupanjem u smislu da srodne vrste mogu imati potpuno različit odnos prema vodi i kupanju (na primer: tigrovi obožavaju da se kupaju, dok lavovi nose epitet „najprljavijih mačaka“ jer ne vole uopšte da se kupaju, ali mogu u Zoo vrtovima da se nauče da vole vodu, ako se od rođenja navikavaju na bazen).

Obogaćivanje prostora. Odsustvo stimulacije u zatočeništvu može dovesti do razvoja stereotipnih oblika ponašanja, te je obogaćivanje smeštajnog prostora od presudnog značaja pri uzgoju egzotičnih sisara. Obogaćivanje može biti jednostavno poput povećanja strukturne složenosti u kavezu ili obezbeđivanje dodatnih materijala za manipulaciju. Korisno je menjanje tipa hranilice, dodavanje raznih traka i vlakana od bezbednih (prirodnih) materijala kako bi životinje pravile gnezda kao u divljini. Za male i aktivne sisare koje u prirodi veliki deo života provode na drveću, izuzetno je korisno obogatiti prostor trodimenzionalnim strukturama (npr. višećim granama i gredicama) kako bi one održale fizičku i mentalnu kondiciju. Korišćenje običnih kartonskih kutija obezbediće životinjama da skrivaju hranu i prave zalihe kao što čine u prirodnom staništu, a mладunci mnogih karnivora se sa kutijama rado igraju.

Kod socijalnih i aktivnih životinja često je veoma korisno obogatiti prostor šupljim deblima, mestima za kopanje, prirodnim drvećem, žbunjem, bazenima i sl. Divlje mačke i kune (Felidae i Mustelidae) vole lopte, ali ih brzo pocepaju i mogu da progutaju delove plastike ili gume tako da je potrebno da budu od izuzetno čvrstih materijala koji ne mogu da progrizu (zato su najbolje bove).

Svim životinjama koje u prirodi moraju da kopaju ili se pentraju po drveću ili gruboj (hrapavoj) podlozi i tako troše i oštре kandže, mora se to obezbediti i u Zoo vrtu, jer ukoliko im se to ne obezbedi, moraju im se seći kandže. Ali, za te svrhe se koristi posećeno stablo, a ako se u smeštajnom prostoru nalazi živo drvo (npr. kod lavova, tigrova ali i drugih životinja), ono mora biti mnogo dobro zaštićeno, na primer obloženo balvanima ili gvozdenom žičanom mrežom (više puta obmotanom oko stabla), pa i strujnim žicama oko drveta (tek tada je sigurno da se tigrovi neće na njega popeti). Strujne kablove u kavezima uvek treba sakriti (učiniti nedostupnim), naročito od kengura.

Olfaktorni signali su osnovna komponenta prirodnog okruženja većine sisara i zbog toga im je u zatočeništvu potrebno obezbediti održavanje mirisa koji su njima poznati (prirodni, koji im odgovaraju). Na ovaj način doprinosi se održavanju maksimalnog komfora u smeštajnim prostorima. Poznato je da mnogi sisari specifičnim mirisom „obeležavaju teritoriju“, odnosno uspostavljaju granice svoje teritorije ponašajući se kao

da je ta teritorija i sve u njoj njeno vlasništvo. Čestim promenama prostirki i učestalim pranjem kaveza eliminišu se normalni mirisni signali što na životinje u zarobljeništvu deluje stresogeno. Najbolje je da se postojeća prostirka ne menja kompletno, nego da se ostavi deo stare i pomeša sa novom, čistom i svežom prostirkom. Generalno, u poređenju sa domaćim sisarima, divljim i egzotičnim sisarima u zatočeništvu treba ređe menjati prostirku i čistiti opremu. Vrstama koje su u prirodi prilagođene sušnim uslovima najviše će prijati promena podloge na 10–14 dana (ili čak ređe), dok se kod vrsta čišćenje može obavljati na 7 dana. Olfaktorni signali se često zadržavaju na posudama u kojima je voda, pa se njihovo pranje treba obavljati drugom dinamikom u odnosu na čišćenje smeštaja i zamenu prostirke, čime se obezbeđuje da u kavezu uvek bude makar neki deo opreme koji je zadržao poznate mirise koji životinju smiruje.

Kao vid olfaktornog obogaćivanja smeštajnog prostora, na primer kod lavova i drugih mačaka, dobro je naneti neko etarsko biljno ulje (umirujuća, lavanda, neven) na debla drveta ili panjeve (jer im je to zanimljivo, privlači im pažnju i na tim mestima se dugo igraju). Prirodno je „obogatiti“ im prostor krvavim tragovima (jer ih najviše „obraduje“ u prirodi), ali to se u Zoo vrtovima najčešće ne radi jer izaziva agresivnost, što nije poželjno u zatvorenim prostorima.

• **Socijalni aspekti smeštaja**

Prilikom smeštaja divljih i egzotičnih sisara u Zoo vrt, mora se uzeti u obzir socijalna struktura ciljne vrste. Samo ako se životinjama obezbediti društveno okruženje koje je za njih prirodno, one će se one osećati priyatno i minimalizovaće se stres. Potrebe za prisustvom drugih jedinki u istom smeštajnom prostoru razlikuju se od vrste do vrste, a kod nekih vrsta variraju i u zavisnosti od sezone (najčešće zbog sezonskog tipa reprodukcije). Kod nekih vrsta mužjak i ženka se drže zajedno, a kod nekih je to nemoguće. Na primer, mužjak i ženka tigra se ne drže zajedno, ali mogu biti u kavezima koji su jedan pored drugog, dok kod geparda čak ni to nije dozvoljeno. Spajanje mužjaka i ženke kod ovih vrsta obavlja se samo kada je ženka u estrusu. Ukoliko ženka nije u estrusu, mužjak je jako agresivan i zato moraju biti u odvojenim kavezima. Kod geparda je interesatno da se ženka i mužjak se neće pariti ako se drže zajedno (postanu kao brat i sestra). Ako želimo da se pare, moraju se u Zoo vrtu držati dovoljno daleko da ne osete feromone suprotnog pola.

U zavisnosti od kompatibilnosti, neke vrste se smeju, a neke ne smeju držati sa jedinkama drugih vrsta u istom prostoru. Naime, u istom prostoru smeju se zajedno držati samo kompatibilne vrste, a to su one koje imaju različite ekološke niše i nemaju konkurenčki odnos. Naravno, nikako se ne smeju zajedno držati predator i plen, čak ne smeju biti ni u blizini, nego u delovima Zoo vrta koji su dovoljno udaljeni da plen svojim mirisom i glasom ne izaziva predátora, a takođe i da predátor ne bi izazovao stres kod plena.

Značajni su i socijalni aspekti vezani za ishranu. Ako je više jedinki u smeštajnom prostoru, hrana se ne sme dati na jednom mestu jer se često dešava da jedna jedinka preuzme ulogu lidera i pojede svu hranu, dok ostale jedinke gladuju.

- **Hvatanje i bezbedno manipulisanje (fiksiranje)**

Kao i ostale životinje u zatočeništvu, divlje životinje iz klase sisara ponekad moraju biti uhvaćene, obuzdane i fiksirane. Razlozi hvatanja mogu biti različiti, ali najčešći su: premeštanje, pregled veterinara, davanje terapije i slično. Pri tome je veoma važno poznavanje metoda obuzdavanja/fiksiranja. Psihologija životinje je još jedan faktor. Životinje u krdu/stadu su emocionalno vezane i mogu napasti čoveka prilikom rada sa jednim od članova njihovog stada odnosno krda. Slonovi su tipičan primer za to. Drugi primer je reakcija majke kada se rukuje sa njenim mладuncima.

Za obuzdavanje/fiksiranje divlje životinje, moramo najpre imati podatke o njoj, a najbitniji se dobijaju traženjem odgovora na sledeća pitanja:

1. O kojoj se vrsti radi?
2. Koje su moguće opasnosti po rukovaoca (hranioca/timaritelja/veterinara) i po životinju?
3. Na koji način se data vrsta životinje brani?
4. Koji su načini zaštite čoveka od te životinje.

Nepotreбно je govoriti o tome da je prilaz zarobljenom lanetu drugačiji nego leopardu, jer mnoge životinje veoma lako mogu kandžama povrediti čoveka (to je posebno karakteristično za sisare iz reda Carnivora), koje su spretne, brze i često veoma lukave. Prilaz čoveka ne samo da plaši životinju nego može i da izazove povredu iste prilikom pokušaja da pobegne. Zarobljena i uplašena životinja vrlo lako može da polomi ogradu smeštajnog prostora (ukoliko on nije dovoljno dobro obezbeđen) i napadne čoveka. Divlji sisari su veoma obazrivi, tako da usmerena pažnja čoveka može da ih isprovocira i izazove njihov napad (naročito ako su u pitanju predatori) na čoveka koji ne mora imati pravo oružje, nego na primer pušku za uspavljinjanje ili samo fotoaparat.

Bezbednost ljudi koji su deo tima za hvatanje, obuzdavanje i fiksiranje opasnih divljih sisara, veoma je važna, kao i bezbednost posmatrača. Vođa tima treba da preuzme najveću odgovornost jer povrede mogu nastati kako od životinja, tako i od članova tima koji nose oružje za slučaj odbrane. Zavisno od situacije, u radu sa opasnim sisarima mora se koristiti različita zaštitna oprema (debele jakne, postavljenje i metalom ojačane rukavice - da bi se zaštitili od uboda, kao i gumene čizme). Za zaštitu od direktnog napada mogu se koristiti i različiti štitovi od neprobojnog providnog pleksiglasa. Štit mora biti potpuno proziran, da bi čovek video životinju i obrnuto. Korisni su i štitnici od trske, koji takođe pružaju određenu vidljivost, a lagani su i se lako njima rukuje.

Smanjenje senzornih stimulusa u cilju obuzdavanja životinja

Vid, zvuk i miris su senzorni stimulusi koji mogu izazvati reakciju kod životinje. Zvukovi, koji životinji nisu poznati u divljini, izazvaće agresivnu reakciju životinje. Zbog toga je bitno da se tokom rada sa divljom životinjom razgovori između osoblja svedu na minimum, a puštanje muzike, zvona telefona i slične stvari potpuno zabrani. Neke vrste sisara se, kao i mnoge ptice i reptili, vrlo lako fiksiraju smanjenjem vidokruga (prekrivanje glave i očiju). Čulo mirisa je veoma značajno u životinjskom svetu. U radu sa životnjama koje imaju ostro čulo mirisa mora se pravilno postupati. To znaju i koriste

profesionalni lovci kako bi prišli životinji. Veoma je bitno izbegavati mirisne nadražaje čak i ako je životinja u zatočeništvu. Divlja životinja uvek odbija dodir (palpaciju) čoveka, te manipulaciju rukama/dodirom treba svesti na minimum. Reakcija životinja u stadu na novouvedenu životinju u grupu može biti nepredvidiva, ali kod nekih životinja poput biljojeda, miris izmeta iste životinje ili vrste može imati smirujući efekat, što se može iskoristiti u periodu prilagođavanja novopridošle jedinke.

Fizičko obuzdavanje

Ograničenost je više ili manje subjektivni osećaj i znatno varira u zavisnosti od vrste i situacije. Čak i velika ograda površina može biti zatočeništvo za velike odrasle divlje sisare koje žive slobodno. Kavez za hvatanje životinja je izuzetno koristan alat, ali je potrebno da on zadovoljava anatomske i fiziološke potrebe vrste. Torba za mačke je korisna za rukovanje malim mesojedima i mladuncima, a pored toga mogu se koristiti i raličite korpe, tehnike hvatanja, zatim umotavanje debelim peškirom i slično. Kao fizički alati za fiksiranje koristi se i užad, zamke, mreže i slično. Mogu se koristiti postavljenе i metalom ojačane rukavice, međutim, gusta i teška rukavica smanjuje percepciju rukovaoca, u smislu gubljenja osećaja koliko čvrsto hvata životinju.

Kavezi za fiksiranje

Za navikavanje životinje na veterinarske intervencije, izuzetno je korisno da uz svaki smeštajni prostor postoji tzv. „fiksir“ – kavez za fiksiranje prostor kroz koji životinja mora svaki dan da prođe (kao kroz hodnik) da bi se navikla na taj prostor, tako da bez problema uđe u njega kada postoji potreba da se u taj prostor zatvori radi neke intervencije, na primer davanja inekcije. Mnogo je teže kada se koristi tzv. mobilni „fiksir“ koga se životinje plaše jer nisu naviknute da ulaze u njega, je ih je jako teško naterati na to kada je potrebno.

Kavezi za fiksiranje treba da budu dizajnirani i proizvedeni u različitim veličinama zavisno od toga za koju su vrstu namenjeni. Napravljeni su tako da je jedan od zidova je pomican i životinja se može stisnuti na suprotnu stranu. Veoma je bitno da kavezi budu napravljeni tako da je mogućnost povrede životinje svedena na minimum.

Hemijska fiksacija

Rani zapisi o hemijskoj imobilizaciji sežu do Indijanaca u basenu Amazona, gornjem basenu Orinoka, Gvajani i istočnom Ekvadoru, gde su za fiksaciju životinja korišćena jedinjenja kurarea. Prvi lek koji je korišćen za ovu svrhu bio je sukcinilholin hlorid, parališuća supstanca koja se pokazala vrlo korisnom kod antilopa, dok za neke druge vrste nije bila delotvorna ili čak nanosila značajne štete životnjama. Kako je nauka o lekovima napredovala otkrivene su mnoge supstance koje imaju umirujuće dejstvo na životinje, a samim tim je i metoda hemijske fiksacije postala mnogo bezbednija i delotvornija. Hemijska fiksacija divljih životinja nije nimalo jednostavan postupak. Da bi se steklo iskustvo u bilo kojoj tehnici, potreban je dugotrajan trening i upornost. Neophodno je da ovu vrstu fiksacije obavlja veterinar koji je edukovan da pomogne životinji ukoliko stvari krenu po zlu. Hemijska fiksacija značajno je olakšala rad sa

divljim životinjama i mnoga biološka istraživanja. Neizbežna je kod mnogih postupaka sa divljim životinjama, kao što su markiranje (označavanje), dijagnostičke procedure (na primer uzorkovanja krvi), sakupljanje parazita i drugi veterinarski poslovi (sređivanje papaka, akušerski postupci i konačno, eutanazija).

Pre imobilizacije životinje ili grupe životinja mora imati u vidu sledeće:

1. Hemijska fiksacija treba da bude krajnje rešenje, odnosno treba je primeniti samo ako ne postoji drugi način;
2. Mora se osigurati sigurnost rukovaoca, odnosno:
 - (a) kada se koriste jaki opijati, moraju se obezbediti antidoti za rukovaoce i veterinari koji su edukovani da primene iste;
 - (b) treba poštovati odgovarajuće mere zaštite i bezbednosti u radu sa oružjem;
 - (c) samo sposobljenom iskusnom osoblju dozvoliti pristup opasnim vrstama.
3. Moraju se napraviti odgovarajući planovi za rukovanje i negu fiksiranih životinja.

Pored sedirane životinje mora dežurati osoba koja je edukovana za praćenje vitalnih funkcija fiksirane jedinke. Tehnika fiksiranja hemijskim supstancama uključuje: pristup, ubrizgavanje supstane na daljinu, praćenje sedirane životinje, tretman/obeležavanje ako postoji, tretman posle imobilizacije i puštanje životinje.

• Veterinarska nega

Za mnoge biljojede divlje životinje veterinarski postupci i tretmani slični su onima koje se obavljaju kod njihovih domestifikovanih srodnika pre svega hvatanje, fiksiranje i obavljanje tretmana protiv ekto- i endoparazita. U Zoo vrtu veterinari sprovode redovne tretmane proziv ektoparazita (najčešće buva i krpelja) i endoparazita.

Veterinari često moraju da primene sedative, odnosno preparate za sedaciju, čime se životinja dovodi u stanje smanjene svesti. Posle sedacije, životinja postaje dezorjentisana i može biti uplašena, tako da je za najsigurnije za rukovaoca da stoji sa strane životinje, a kada je životinja u ležećem položaju najsigurnije mesto je u predelu leđa. U zavisnosti od vrste tretmana pored sedacije možemo primeniti dodatno fizičko fiksiranje (npr. konopce, mreže itd.). Stavljenje poveza preko očiju je jednostavna i efikasna metoda umirivanja životinje.

Dobro je poznato da mesojedi i primati grizu, kopitari ritaju i grizu, dok Cervidae i mnoge Bovidae napadaju rogovima i ritaju. Za razliku od predatora, biljojedi nemaju stereoskopski vid (trodimenzionalni pogled) i zbog toga im nedostaje dubina vida. Imaju šire područije vida, jer su oči smeštene lateralno sa obe strane glave. Kada je jelen gonjen, trči u svim pravcima, udara se o drveće i zidove i povređuje se uzrokujući ozbiljne povrede. To može se stvoriti utisak da je životinja slepa.

Obeležavanje/identifikacija sisara Obeležavanje/identifikacija gmizavaca. Za obeležavanje sisara koriste se ušne markice, mikročipovi, tetovaže i dr. Mesto aplikacije identifikacione oznake zavisi od vrste životinja i primenjene tehnike.

Klinički pregled

Veterinari moraju poznavati različite tehnike prilaska i fiksacije životinja kako bi bezbedno obavili detaljan klinički pregled i terapirali bolesne i povređene životinje (što je detaljno opisano u prethodnom poglavlju). Sisari se razlikuju po veličini, ponašanju i načinu odbrane i borbe, te se i tehnike rada značajno razlikuju među vrstama. Za pravilno rukovanje divljom životinjom veoma je značajno poznavati fiziološke načine odbrane i tipove borbe date vrste. Tipični primer za to je slon. Najsigurnije mesto za veterinara je ispod stomaka slona, što čuvari slonova obično koriste za bezbedan rad sa njima. Kada je reč o kengurima, oni se specifično obuzdavaju hvatanjem za rep.

Ježevi i pangolini se relativno sporo kreću, ali oštре bodlje koje prekrivaju njihovo telo otežavaju rukovanje njima. Oni se podižu sa zemlje umetanjem ruke sa rukavicom između tela i tla. Prilikom hvatanja ježa, preporučljivo je imati kožne rukavice ili peškir kako bi se zaštitiše ruke. Ponekad, kada je sklupčan, ježa može privući miris omiljene hrane i to se može iskoristiti kao prilika za neku od intervencija. Ježevi su iznenađujuće snažni i kada su sklupčani nikada ih ne treba na silu otklupčavati, kako ne bi došlo do frakturna ili unutrašnjih povreda. Za jednostavne intervencije, kao što je sečenje noktiju, stavljanje ježa u lavabo sa tankim mlazom vode može ga podstići da se odmota. Nikada ne treba ostavljati ježa samog u vodi, jer neki se i pored toga nerado odmotavaju, pa bi se potencijalno mogli utopiti. Za većinu ježeva ova tehnika je uspešna samo jednom te je za svako naknadno sečenje noktiju potrebna anestezija.

Za pregled činčile, dlan jedne ruke se postavlja sa ventralne strane u predelu grudnog koša ili stomaka, dok se oko kažiprsta druge ruke obmota rep do korena. Takođe je moguće podići činčilu hvatanjem za koren repa i staviti telo na dlan druge ruke, što se primenjuje kod jedinki koje nisu socijalizovane. Nikada ne bi trebalo hvatati činčilu za uši jer je to bolno za životinju i može dovesti do oštećenja ušne školjke.

Feretke se mogu držati jednom rukom, sa zadnje strane, odmah ispod ramena. Sa sva četiri ekstemeta uvis, feretke se najčešće potpuno opuste. Feretke je nezgodno fiksirati usled njihove prirodne fleksibilnosti, ali se mogu kao mačke umiriti držanjem i češkanjem zadnje strane vrata. Češkanjem vrata takodje uslovjavamo refleks zevanja, tokom kojeg možemo oralno pregledati životinju. Češkanje ih takođe u većini slučajeva dovoljno opusti da omogući i davanje injekcija ili rektalno uzimanje temperature.

Kod lama i alpaka treba obratiti pažnju na položaj ušiju i repa kao indikatore ponašanja. Kada je životinja smirena rep je opušten a uši su u normalnom, pravom položaju. Ukoliko osete opasnost, rep blago podižu a uši usmeravaju ka napred. Kada su agresivni uši okreću ka nazad a rep visoko podižu.

Primati poput odraslih majmuna su vrlo moćni i opasni, a samim tim veoma teški za obavljanje kliničkog pregleda. Njihovi očnjaci su su vrlo oštiri i mogu naneti ozvijljne duboke rane čoveku. Za fiksaciju odraslih velikih majmuna retko se koriste fizičke metode fiksacije, već se pribegava hemijskim metodama koje su mnogo bezbednije i za čoveka i za samu životinju. Samo vrlo mladi čovekoliki primati i oni veličine makaka majmuna mogu biti fizički fiksirani.

Glodarima poput zečeva može se rukovati poput kućnog ljubimca. Međutim, njihovi moćni zadnji udovi i oštri nokti na prstima mogu naneti bolne ogrebotine i povrede te treba biti jednakobazriv.

Uobičajeni zdravstveni problemi sisara u zoološkim vrtovima su:

- akutni ili hronični gastroenteritis
- crevni paraziti
- traumatske povrede, uključujući rane od ugriza ili ogrebotina, razderotine, frakture kostiju ili luksacije zglobova
- bakterijski apscesi
- porodiljski problemi, kao što je otežani porođaj
- degenerativne bolesti zglobova
- strana tela u digestivnom traktu
- različite vrte pneumonija

Mikobakterioze se javljaju kod mnogih sisarskih vrsta u zoološkim vrtovima. Torbari su izuzetno osetljivi na ove infekcije koje često dovode do artropatije kičmenih pršljenova, ali i primati, papkari i kopitari su takođe prijemčivi na mikobakterije. Iz tog razloga, osetljive vrste se u zoološkim vrtovima ne stavlaju u iste smeštajne prostore sa drugim vrstama ili tamo gde mogu biti prisutne fekalne materije ptica ili izvori kontaminirane vode. Atipična mikobakterioza se često manifestuje u vidu promena na kostima ili kazeoznih (sirastih) apscesa u abdominalnoj šupljini, mada se može manifestovati i karakterističnim promenama na plućima. Atipična mikobakterioza može dati lažno pozitivan tuberkulinski test kože kod papkara, kopitara i primata, tako da bi trebalo razmotriti uporedno testiranje, posebno kod orangutana (Pongidae), jer se navodi da većina jedinki u zatočeništvu ima nespecifičan odgovor na tuberkulinski test.

Tuberkuloza sisara je bolest koja i dalje izaziva veliku zabrinutost u zoološkim vrtovima zbog zoonotske prirode patogena. Najčešće se dijagnostikuje pri preventivnim testiranjima, a ne u kliničkim slučajevima kod primata, papkara, kopitara i slonova.

Intradermalno tuberkulinsko testiranje koristi se kod papkara iz porodice Bovidae (i Giraffidae, ako se testiraju) i primata. Serološki i drugi imunološki testovi postoje i posebno su važni kod jelenske divljači (Cervidae). Poslednjih godina izmenjeni su protokoli testiranja jelenske divljači, pa se savetuje konsultacija sa ordinirajućim veterinarom pre njihovog testiranja, posebno jedinki određenih za transport. Svaki pozitivan intradermalni tuberkulinski test treba da bude praćen naknadnim testiranjem, koji treba da potvrди ili isključi postojanje infekcije.

Skrining na tuberkulozu kod slonova najviše se oslanja na mikrobiološke i molekularno-genetičke (PCR) analize uzoraka dobijenih ispiranjem surle, iako neki zagovaraju serološko testiranje kao osetljivije u otkrivanju ranih slučajeva. U većini slučajeva, uzročnik tuberkuloze kod slonova je *Micobacterium tuberculosis*; međutim, druge vrste, uključujući *M. bovis*, takođe su izazvane kliničku bolest. Azijatski slonovi su češće zaraženi od afričkih. Klinički znaci su nespecifični i obično su prisutni samo u uznapredovalim slučajevima; oni uključuju hronični gubitak težine, anoreksiju, slabost, apatiju, iscedak iz surle, kašalj i otežano disanje. Za rad sa slonom pozitivnim na tuberkulozu potrebna je primena lične zaštitne opreme. Postoje ustanovljeni terapijski protokoli za lečenje slonova od tuberkuloze.

Održavanje kopita, papaka i noktiju predstavlja deo rutinske nege mnogih vrsta u zoološkim vrtovima. Kopita egzotičnih kopitara i papkara dizajnirana su za kretanje po podlozi koja se ne može uvek savršeno prilagoditi u zatočeničkom okruženju; stoga može doći do prekomernog rasta kopita ili papka. Potkivači mogu rešiti većinu problema vezanih za kopita, a preporučuje se uspostavljanje rutinskih rasporeda podrezivanja kako bi se izbegao prekomerni rast ovih rožnih tvorevin. Nega stopala slona je posebno važna za sprečavanje hroničnih muskuloskeletalnih problema i obično se može postići kod budnog slona ukoliko se on blagovremeno istrenira. Mnoge druge vrste zahtevaju hemijsku imobilizaciju (sedacija, anestezija) za potrebe bezbedne intervencije na stopalima, iako institucije sve više rade na obavljanju rutinske nege kopita, papaka i noktiju na životinjama uz kombinaciju fizičkog obuzdavanja i treninga.

Stomatologija kod životinja u zoološkom vrtu obuhvata jedinstvene probleme. Razumevanje anatomije i zubnih formula različitih vrsta u zoološkom vrtu je od suštinskog značaja pre upuštanja u bilo koji stomatološki zahvat. Koreni očnjaka kod primata i mesojeda su veći od krunice. Ti zubi se ne mogu izvaditi u celosti jednostavnom tehnikom ekstrakcije zuba (vučenjem i rotacijom), nego je neophodno korsititi dodatne stomatološke instrumente. Mala električna bušilica ili dleto za kosti se koristi za uklanjanje dela alveolarne kosti oko korena. Ukoliko dođe do preloma očnjaka, korenski kanali postaju izloženi spoljašnjosti, kao i pulpa, što zahteva dalju specijalizovanu stomatološku intervenciju.

Kod mnogih vrsta u zoološkim vrtovima, potrebna je primena dodatnih specijalizovanih instrumenata u slučajevima vađenja kljova, sekutića ili očnjaka, ili kada je potrebna neka intervencija na kutnjacima kod slonova i makropoda (kengura i valabija), kod kojih se najčešće javljaju abnormalnosti tih zuba, na primer progresija kutnjaka. Sekutići (glodnjaci) glodara neprestano rastu i ukoliko ove životinje nisu hrnjene grubom hranom ili trupcima za glodanje, njihovi sekutići preterano rastu i ometaju njihovu ishranu. Parodontalna bolest kod životinja u zoološkim vrtovima se leči rutinskim čišćenjem (pod opštom anestezijom) i davanjem adekvatnih supstanci za žvakanje kao dopuna mekoj, pripremljenoj hrani koja se uobičajeno daje u zoološkom vrtu.

Mandibularni osteomijelitis (*lumpy jaw* – „pijana“ vilica) je čest problem malih preživara i makropoda (kengura i valabija). Može se pojaviti sekundarno nakon uzimanja grube hrane, oralne traume ili bolesti zuba. Životinje uglavnom imaju lokalizovani otok

lica i neprijatan miris iz usta ili iscedak. Lečenje se sastoji od punktiranja apscesa, struganja inficirane kosti, uklanjanja zahvaćenih zuba ako je to indikovano radiološkim pregledom (radiografija ili kompjuterizovana tomografija - CT) i primene sistemskih antimikrobnih lekova.

Endoteliotropna herpesvirusna infekcija slonova (EEHV) je bolest koja predstavlja najveći problem za slonove u zatočeništvu. Dokumentovana je kao primarni uzrok smrti kod mladih azijskih slonova (*Elephas maximus*, 2–8 godina starosti), smrtnost se, javlja u do 85% slučajeva čak i uz intenzivno lečenje. EEHV prvenstveno izaziva akutnu hemoragijsku bolest sa početnim nespecifičnim kliničkim znacima koji se javljaju tokom rane viremije. Rutinsko uzimanje uzorka krvi za analizu krvne slike i testiranje na prisustvo virusa qPCR (real-time PCR) testom poboljšalo je rano otkrivanje i omogućilo ranu terapiju tečnostima i antivirusnim lekovima (famciklovir ili ganciklovir), transfuziju plazme i analgeziju, jer kada se razvije teška klinička slika (uključujući edem glave i tela, modrice, cijanoza jezika, krvarenje i oralni čirevi), lečenje je retko uspešno. Nedavno je takođe dokumentovano da EEHV izaziva bolest i smrt kod mladih i odraslih afričkih slonova (*Loxodonta africana*).

Aplikacija lekova

Lekovi se mogu aplikovati na različite načine:

1. Peroralno – davanje lekova na usta

Peroralna aplikacija lekova (iz ruke) kod divljih životinja je gotovo nemoguća, zato se u određenim situacijama pribegava mamcima za životinje. Kako bi aplikacija leka pomuću mamca bila uspešna bitno je da sam mamac nema snažan miris, boju i ukus hemikalije u suprotnom za životinju predstavlja opasnost i isti neće pojesti.

2. Parenteralno – aplikovanje u vidu injekcije

Parenteralna primena lekova pomoću igle je stara metoda. Davanje intramuskularne injekcije, a kamoli aplikacija intravenskim putem, problem je s kojim se suočavaju veterinari koji rade temperamentnim domaćim životnjama, a još teže je u radu sa divljim životnjama bilo u slobodnom uzgoju ili zatočeništu. Iz tog razloga razvijene se tehnike kojim lek može parenteralno aplikovati na bezbednoj udaljenosti.

3. Aplikacija lekova na daljinu

a) Špric na štapu

Ovo je uređaj koji dođe u radu sa životnjama u kavezu ili životnjama kojima se može prići u neposrednoj blizini bez ikakvog rizika. Ovo je modifikovani špric sa klipom koji se nalazi na dužem štalu.

Špric je smeštena u providnu cev kako bi se videla zapremina prisutnog leka i istisnuo vazduh ako je prisutan. Drška koja deluje kao produžetak klipa pomaže u istiskivanju leka prilikom uboda.

- Duvaljka**

Duvaljka je najčešće plastična cev sa glatkom unutrašnjošću. Plastični špricevi do zapremine 3-5 ml obično se mogu koristiti za aplikaciju na udaljenost od 3-5 metara. Za veću razdaljinu koristi se duvaljka (puška na vazduh) sa nožnom pumpom sa manometrom koja obezbeđuje znatno veći potisak od usne duvaljke.

- Samostrel**

Samostrel je više sportsko oružje nego profesionalni uređaj za aplikovanje lekova životnjama. Međutim, može se koristiti za aplikaciju leka u količini do 3 ml koristeći inerciju koju razvija osovina strelice. Dostupni su dodaci za ukrštene lukove pomoću špriceva sa eksplozivnim kapsulama. Samostrel je moćno oružje i treba ga oprezno koristiti kod malih životinja.

- Puške / pištolji**

U zavisnosti od dometa na koji se špric-strelica treba ispaliti, koriste se različite puške i pištolji. Klasičan primer za to bi mogao biti običan vazdušni pištolj sa principom prekida koji koristi boce (rezervoare) sa ugljen-dioksidom ili NO₂. Međutim, teško je

postići efikasan domet veći od 60 metara, čak se ispaljuje paraboličnom putanjom. U zavisnosti od snage, pištolji su podeljeni u nekoliko kategorija: „vrlo niska“, „niska“, „srednja“ i „visoka snaga“. Neki proizvođači pištolje radije označavaju bojom punjenja: crvena, crna, narandžasta i žuta. Neke puške imaju podesivi zadnji nišan koji omogućava tačnu putanju. Određeni modeli koriste isti rezervoar sa prahom ili gasom sa mogućnošću regulacije snage i dometa hica.

- **Projektili (strelice i spricevi)**

Upotreba strelica za omamljivanje (trankilajzera) predstavlja najčešću tehniku omamljivanja životinja i vrlo je praktična u terenskim uslovima, posebno u slučaju rada sa velikim životnjama. Strelica za omamljivanje pogađa životinju, igla prodire kroz kožu i špic unutar strelice oslobađa svoj sadržaj. Da bi se potpomogao brži proces oslobadjanja sadržaja injekcije iza šprica se nalazi rezervoar sa visoko kompresovanim gasom (vazduh, propan-butan, butan kompresovan pod pritiskom ili stvaranje velike količine ugljen dioksida hemijskim procesima), eksplozivna patrona ili napeti feder, koji se aktivira kada strelica pogodi životinju. Za razliku od standardnih igala gde otvor prati kanal i nalazi se na vrhu, kod ovih igla otvor se nalazi pri vrhu ali sa strane pod ugлом od 90 stepeni u odnosu na kanal igle. Oko otvora igle se nalazi zaštitna gumica koja održava pritisak u špricu i koja se povuče unazad kada strelica pogodi životinju a sadržaj šprica se pod pritiskom oslobađa u tkivo životinje. Strelice za omamljivanje koje koriste kompresovani gas češće se koriste kod manjih životinja sa tanjom kožom, dok se eksplozivna patrona upotrebljava kod debelokožaca.

- **Praćenje omamljenje životinje**

Prilikom aplikacije leka odnosno uboda većina životinja je uznemirena i može vrlo brzo pobeći u gusto rastinje ukoliko se radi o jedinkama u divljini. Sedativi aplikovani intramuskularno deluju značajno sporije nego li kada su aplikovani intravenskim putem, te može proći određeno vreme pre nego što dodje do dobijanja traženog efekta. Iz tog razloga moramo pratiti omamljenu životinju bilo da se ona nalazi u divljini ili u zatočeništvu, jer su te životinje uplašene i dezorientisane i mogu se povrediti ili postatiti lak plen predatorima. Praćenje omamljenje životinje je teško i opasno kako za ljude na terenu tako i za samu životinju. Iz ovih razloga, na terenu, je korisno upotrebljavati konje, pse tragače, trenirane slonove ili transportna vozila. U skorije vreme je u određenim državama ušla u upotrebu i primena strelica za omamljivanje sa radio odašiljačem. Upotreba radio praćenja i komunikacije je izuzetno korisna na terenu, jel se životinja ne sme direktno goniti već samo pritajeno pratiti.

Uspešno omamljene životinje se moraju odmah proveriti, jel određeni položaji tela mogu biti fatalni po nju dok su omamljene, npr. ležanje na grudnoj kosti kod slonova ili položaj vrata koji prouzrokuje respiratorne smetnje. Mora se odmah reagovati ukoliko je došlo do predoziranja životinje ili bilo koje druge nuspojave usled aplikacije sedativa. Naravno, sama uspešnost sedacije životinje, kao i sigurnosti da joj se priđe će zavisiti od vrste sedativa koji su upotrebljeni, načina aplikacije i temperamento životinje.

Faze sedacije:

1. Blage promene u ponašanju
2. Opušteni kapci
3. Relaksacija i protruzija penisa
4. Životinja stoji u mestu i nevoljna je
5. Opušten rep
6. Spuštena glava
7. Povećana salivacija
8. Besciljno hodanje
9. Izdvajanje iz krda
10. Uznemireno hodanje ili trčanje
11. Teturanje
12. Klečanje
13. Ležanje
14. Ležanje na lateralnoj strani tela

Saveti za postupanje sa sediranom životinjom

1. Pozicija

- Udaljiti životinju od potoka ili litica, pravilno postaviti životinju u ležeći položaj (lateralno za slonove, sternalno kod ostalih životinja)
- Osigurati disajne puteve životinje
- Izbeci regurgitaciju (povraćanje) - ne naginjati glavu ka dole
- Zaštititi oči od prljavštine i direktne sunčeve svetlosti

2. Provera vitalnih funkcija

(a) Stanje svesti proverom senzornih refleksa

1. Prvo nestaje čulo vida
2. Zatim čulo sluha,
3. Čulo dodira - osećaja
4. Gubitak osećaja bola
5. Izostanak treptanja (palpebralni refleks)
6. Izostanak respiracije/disanja (Asphyxia)
7. Prestanak rada srca (Mors per sincopem)

(b) Provera prisustva unutrašnjeg krvarenja

Boja sluzokože:

1. Bleda - anemija ili krvarenje
2. Svetlo crvena - normalna
3. Modra - hipoksemija
4. Siva- životinja je blizu smrtnom ishodu

(c) Disanje

Frekvencija respiracija tokom sedacije bi trebala biti normalna ili blago usporena. Kostoabdominalni tip disanja je fiziološki, međutim ukoliko životinja ima SAMO abdominalno disanje onda je to alarm da ulazimo u problem.

(d) Puls

Tokom sedacije je normalan ili blago usporen.

(e) Telesna temperatura

Sprečiti pregrevanja ili smrzavanje životinje, prenesti je u hlad, koristiti vodu ili sneg u slučaju da se treba ohladiti ili čebad i flaše sa vrelom vodom ukoliko je životinja hipotermična.

(f) Nadimanje / Timpanija

Nadimanje ili timpanije je karakteristična pojava kod životinja sa višekomornim želicem koja nastaje zbog fiziologije varenja u predželucima. Najčešće kod sedacije takvih životinja nastaje usled nepravilno položaja tela. Pravilni položaj tela je sternalni sa glavom okrenutom ka gore.

3. Ostali problemi

- (a) Spoljašnja temperatura – paziti da ne bude pretoplo ili prehladno.
- (b) Ne preterivati sa fizičkim fiksiranjem životinje
- (c) Ako je životinja sedirana, izvaditi strelicu za omamljivanje.

Pregled sedirane životinje

- 1.Nos - krv, sluz
- 2.Oči - povrede usled prašine, štititi od direktnog sunca
- 3.Usta - boja sluznica, pregled zuba i starosne kategorije jedinke, preterana salivacija
- 4.Uši – krv
- 5.Grudni koš – krkljajući ili škripajući zvukovi prilikom auskultacije
- 6.Abdomen – nadimanje, bolnost...

Ophodenje sa životinjom nakon terapije, pre puštanja.

Tretirana životinja ne sme imati otvorenu ranu - krvarenje privlači muve, gavrane i predatore što predstavlja opasnost po jedinku. Stoga, koža se treba isprati od krvi. Posekotine i povrede od igala se trebaju adekvatno tretirati, npr. sa antiseptičkim repelentom protiv insekata. U određenim slučajevima se mogu dati i antibiotici za prevenciju infekcije ili formiranja apcesa. Pre puštanja životinje daje joj se serum protiv tetanusa, ili bilo koja neophodna vakcina.

Puštanje životinje

Ako se koriste sedativi koje životinja sama izmetaboliše, osoblje se treba skloniti pre nego što se životinja oporavi. Ako se životinji daje injekcija za brzo buđenje iz sedacije (antagonist), svo osoblje koje nije neophodno se treba skloniti na sigurno, sa svim svojim medicinskim instrumentima i opremom. Čim se da antagonist, osoba koja je aplikovala dozu se treba odmah skloniti pre nego što se životinja sama oporavi. Jedinke retko kada ustanu pre nego što se dovoljno oporave. Nakon dejstva sedativa, životinja će retko kada početi bežati, nego će polako ustati i otpešaćiti, normalizujući cirkulaciju u ekstremitetima i vratiti se u svoj prirodni telesni stav. U slučaju neophodnosti davanje druge doze antagonista treba se sačekati da prođe bar pola sata. Podizanje životinje upotrebom sile nije preporučljivo. U slučaju da je važno da životinja što pre ustane, može se polivati kofama vode po telu ili glavi. U slučaju da je respiracija izuzetno slaba, ubavicanje jednog ili više prstiju u rektum životinje može da je trgne.

U slučaju da nije moguće na vreme povratiti životinju iz sedacije, treba obratiti pažnju na nadimanje, otežano disanje i loš položaj tela životinje. Životinja ne bi trebala biti ostavljena sama da završi kao plen hijena ili da ugine na druge načine.

Idealna aplikacija leka

Karakteristike idealne aplikacije leka su navedene dole

1. Mogućnost davanje visokih doza leka
2. Širok spektar dejstva
3. Precizna aplikacija leka
4. Jednostavna aplikacija, laka u primeni i dobra za terenske uslove
5. Sigurna
6. Da minimalno šteti životinji
7. Da su strelice ponovno upotrebljive za omamljivanje
8. Da se mogu sterilizovati
9. Jeftine

Sve ove karakteristike se ne mogu naci u jednoj strelici, ali se uvek treba razmisliti o prednostima dostupnih.

Idealni lek

1. Brza resorpcija i delovanje leka
2. Visoko koncentrovan (za lakšu aplikaciju strelicom)
3. Visoke terapijske širine, niski mortalitet
4. Sigurne po osobu koja aplikuje lek
5. Postojanje protivotrova
6. Bez neželjenih efekata
7. Prihvatljiv nivo sedacije sa očuvanjem vitalnih refleksa
8. Normalna zakosna regulativa
9. Dozvoljen da se koristi kod životinja za ljudsku ishranu
10. Niska cena

Trenutni lekovi u upotrebi za krupnije kopitare najčešće poseduju 4 ili 5 ovih karakteristika.

Faktori koji modifikuju delovanje leka

1. Vrsta životinje kojoj se aplikuje lek: poznato je da su mačke osetljive na opijate. Za različite vrste životinja potrebne su i različite doze leka za adekvatan nivo sedacije. Ksilazin koji je efikasan u dozi od 80-120 mg/toni kod slona može pokazati samo prolazni efekat kod svinja u čak i u dozi od 50 mg/kg.
2. Fiziološki faktori: manje životinje imaju prosečno veći površinu kože za svoju kilažu u odnosu na krupnije životinje, kao i brži metabolizam. Starost i zdravlje jedinke može da utiče na brzinu metabolisanja i eksrecije leka. Opijati i cikloheksamini prolaze kroz placentalnu barijeru i mogu sedirati ili usmrtiti fetus.
3. Kondicija životinje: Pre davanja leka mora se znati težina životinje. Često je teško proceniti težinu divljih životinja na osnovu posmatranja. Može se desiti da se pripremi strelica za omamljivanje za srnu od 80kg a da strelac zatekne srnu od 40kg. Rizik sediranja životinje u takvim uslovima je velik i u toku slučaju treba odustati od sediranja, osim ako upotrebljeni lek nema široku terapijsku sigurnost. Gojaznost ili neuhranjenost se isto mora uzeti u obzir.
4. Mentalno stanje životinje: Agresivna, uznemirena i temperamentna životinja često može zahtevati veće doze sedativa u odnosu na smirene životinje.

Problemi koji mogu dovesti do toga da lek ne bude ubrizgan

1. Slomljena igla: Loš ugao ili prevelika brzina projektila mogu dovesti do lomljenja igle, koja se može zadržati u mišiću životinje, odakle se može teško izvaditi.
2. Uvlačenje igle u zaštitnu futrolu (teleskopiranje): u slučaju da je igla nepravilno fiksirana.
3. Eksplozivna patrona koja daje kinetičku silu za ubrizgavanje injekcije se nije aktivirala: rezervoari sa patronom se moraju čuvati od spoljašnje vlage i ne ostavljati dugo vremena u terenskim torbama. U slučaju izuzetno hladnog vremena patrona sa ugljen dioksidom se mogu pokazati neefikasnim. Greška u proceni udaljenosti od strane strelca takođe može dovesti do problema sa aplikacijom.
4. Vijuganje strelice za omamljivanju u toku leta nakon ispaljivanja: prisustvo priljavštine ili vazduha može poremetiti balans strelice.
5. Loše održavana oružija za ispaljivanje strelica za omamljivanje.
6. Pogrešna lokacija aplikacije leka: davanje doze u masno tkivo, mišićne fascije ili potkožno tkivo može usporiti resorpciju sedativa i prolongirati vreme za sedaciju.
7. Preveliki kalibar oružija za davanje sedacije: veliki kalibar nije preporučljiv za male životinje, jer se cela strelica može zabititi u životinju i povrediti je. U radu sa izuzetno malim životnjama treba koristiti duvaljku.
8. Prevremena aktivacija strelice za omamljivanje: najverovatnije je rezervoar ili patrona stavljena naopačke, tako da je došlo do oslobađanja leka pre kontakta sa životinjom

9. Infekcija na mestu aplikovanja leka: najčešće se antiseptičke predostrožnosti ne mogu primeniti na terenu, tako da može doći do infekcije mesta uboda. Infekcije su češće u slučaju da je nastala modrica usled sile udara strelice. Visoko koncentrovane supstance ili iritirajuće hemikalije (npr. čisti alkaloidi nikotina) mogu izazvati sterilne apcese.
10. Strelica je spala sa životinje pre kraja aplikacije leka: iz ovih razloga se preporučuje koristiti igle sa kukicama i drugim držačima. Igle sa kukicama ponekad zahtevaju hiruršku inciziju da bi se mogle izvaditi, a nakon toga treba obraditi i zaštititi ranu.
11. Smrtonosni pad ustreljenje životinje: nagla pojava paralize, posebno u slučaju da lek počne periferno da deluje može usloviti da se životinja spotakne. Kod slonova ležanje na grudnom košu duže od 20 minuta reluzira smrtnim ishodom.

Hitne situacije koje se moraju rešiti tokom sedacije životinje

1. Gušenje
2. Nadimanje
3. Miokardiopatija (degeneracija mišića srca divlje životinje usled ekstremnog stresa)
4. Konvulzije
5. Dehidracija
6. Promriline
7. Hipertermija
8. Hipotermija
9. Prestanak disanja
10. Epileptični napad
11. Šok
12. Povraćanje
13. Povrede

Kratak opis lekova koji se koriste kod hvatanja/fiksiranja divljih životinja

1. *Lekovi koji deluju na periferni nervni sistem*
 - (a) Lekovi koji izazivaju paralizu npr. nikotin
 - (b) Mišićni relaksansi npr. kurara, galamin, sucinil-holin
2. *Lekovi koji reaguju sa centralnim nervnim sistemom*
 - (a) Opijati npr. morfin, endorfin, fentanil, karfentanil, surfentantil
 - (b) Sedativi:
 - Fetotiazini npr. acepromazin
 - Butirofenoni npr. azaperon, haloperidol, droperidol
 - Benzodiazepini, npr. diazepam, midazolam
 - (c) Disocijativni anestetici
 - Cikloheksamini npr. ketamin, tiletamin (zajedno sa zolazepamom)
 - Ksilazin

Medetomidin, detomidin

3. *Adjuvansi*

- (a) Hijaluronidaza
- (b) Atropin sulfat
- (c)

4. *Protivotrovi*

- (a) Alfa blokatori: joshimbin, tolazolin, fentolamin, atipamezol
- (b) Antagaonisti opijata: diprenorfin, levalorfan, nalaokson, naltrekson, nalmefen

5. *Pomoćne supstance*

- (a) Melemi za oči
- (b) Sistemski antibiotici
- (c) Steroidi
- (d) Tečnosti
- (e) Stimulanti
- (f) Vitamini

Nikotin je alkaloid koji se više pominje iz čiste istorijske važnosti za modernu sedaciju divljih životinja. Nekoliko pripitomljenih azijskih slonova, koji su postali agresivni tokom svog polnog žara su bili sedirani nikotinom. Početni stimulativni efekat, koji se primećuje kod drugih divljih životinja nije prisutan kod slonova. Brzo delovanje i poznati očekivani rezultati i pored negativnih spoljnih faktora su velika prednost ovog alkaloida u slučaju da je potrebno sedirati slona. Laka dostupnost i niska cena ga čine atraktivnim za kontrolu pasa latalica. Nažalost niska margina sigurnosti, nedostatak protivotrova i individualnost reakcije ga sprečavaju u da bude standardni lek koji se upotrebljava u sedaciji divljih životinja.

Relaksansi mišića - postoje dve podgrupe relaksanata mišića, reverzibilni i ireverzibilni. Sukcinilholin hlorid, koji predstavlja nemetabolišući lek se upotrebljava u sedaciji jelena. Dobra rastvorljivost galamina dobro služi u sedaciji krupnih životinja. npr. slonova, mada kod slonova i pored zadovoljavajućih rezultata postoji šansa da nakon davanja protivotrova neostigmina dođe do paralize. Atropin se mora koristiti sa ovim lekovima da bi se izbegla preterana vagusna depresija srca prilikom aplikacije neostigmina. Neostigmin funkcioniše kao snažan i brz protivotrov, ali je životinja potpuno svesna i oseća bol, tako da upotreba ovog leka nepreporučljiva.

Lekovi koji reaguju sa centralnim nervnim sistemom

Opijati- prvi opijat, morfijum je samo delimično ispitana kod upotrebe u sedaciji divljih životinja. Novije supstance kao fentanil i carfentanil su prihvaćeni kao najčešći sedirajući agensi. Veoma su kompatibilni sa drugim supstancama i njivoi efekti su

reverzibilni. Kao kod svih opijata, mačke i određene vrste ekvida ne tolerišu ove supstance. Oni se mogu kombinovati sa trankvilajzerima ili fenotiazinom, butirfenonom i ksilazinom. Depresija centra za disanje i stroga zakonska regulativa onemogućava širu upotrebu opijata.

Sedativi

Fenotiazin - unutar fenotiazina, acepromazin je najčešće upotrebljavan lek. Kao sedativ deluje relaksantno na penis, što može biti problem kod životinja sa velikim kopulatornim organom, npr. slonovi. U Indiji se jedino primenjuju slabiji fentoazini, npr. hlorpromazin i triflupromazin.

Butirfenoni- unutar butirfenona u Indiji se jedino upotrebljava haloperidol. Dejstvo haloperidol dugo traje i ne koristi se često u sedaciji životinja, mada daje dobar efekat kod slonova. Ova grupa lekova se široko upotrebljava kod svinja. Haloperidol se može pomoći da se brže aklimatizuju skorije uhvaćene divlje životinje. Kod sediranja životinja se često upotrebljavaju azaperon i droperidol.

Benzodiazepin - svi benzodiazepini, npr. hlordiazepoksid, diazepam i nitrazepam su u upotrebi u Indiji. Imaju blago dejstvo i često se upotrebljavaju tokom transporta životinja. Nova supstanca, midazolam se može upotrebljavati kao sinergista tokom omamljivanja životinja.

Disocijativni anestetici

Cikloheksamini- unutar grupe cikloheksamina, ketamin je načešće upotrebljena supstanca. Fenilciklin, nekada u širokoj upotrebi se više ne proizvodi. Tiletamin, butirofenon se često koristi u kombinaciji sa zolazepamom. Ketamin indukije specifično katatonično stanje. Karakterističan je staklast pogled kod majmuna. Ketamin se može kombinovati sa acepromazinom, ksilazinom i dijazepamom.

Ksilazin je sedativni analgetik i relaksns mišića. Životinje deluju kao da spavaju i hrču. Kod slonova dolazi do relaksacije penisa. Naocigled sedirana životinja može naglo da se probudi. Slonovi mogu da stoje i spavaju pod uticajem ksilazina. Ksilazin, zajedno sa acepromazinom i ketaminom kod slonova može indukovati fotosenzitivnost ako je životinja izložena solarnoj radijaciji.

Adjuvansi

Hijaluronidaza – enzim koji se često meša sa drugim sedirajućim supstancama da ubrza brzinu apsorpcije aktivne supstance na mestu aplikacije. Enzim razara vezivno tkivo i ubrzava resorpciju. Komerijalni naziv u Indiji je ksilaza. Generalno se aplikuje u dozama od 150 do 300 IU. Kada se upotrebljava zajedno sa sukcinilholin hloridom, etorfinom i fentanilom dolazi do kraćeg latentnog perioda.

Atrofin sulfat - ovaj lek se najčešće upotrebljava zajedno sa fenilciklinom ili fentanilom i služi za redukciju salivacije. Atropin umanjuje salivaciju blokadom parasimpatikusa. Umanjuje znojenje, motilitet creva, napetost mokraće bešike, kao i sekrecije digestivnog i respiratornog trakta. Oči se moraju zaštитiti od sunčeve svetlosti

zbog dilacije pupile. Atrofin se može kombinovati sa lekom za omamljivanje, ali se najčešće daje nakon obaranja životinje.

Protivotrovi

Ova grupa lekova se koristi da poništi delovanje prethodno aplikovanog leka i najčešće se zovu antagonisti. Oni se upotrebljavaju da delimično oslabe efekat omamjuće supstance i da omoguće životinji da bude aktivna i da stoji uspravno.

- (a) Ciprenorfin (M 285) ovaj lek je ranije bio glavni antagonist za etorfin ali je u većini slučajeva zamjenjen sa diprenorfinom (M 50 50).
- (b) Diprenorfin (M 50 50 ili revinon) je antagonist koji se najčešće upotrebljava da umanji dejstvo etorfina. Prodaje se kao M 50 50 (2mg diprenorfina u ampuli od 20 ml) i revinon (3 mg diprenorfina po ml).
- (c) Nalorpin hidrobromid ili hidrohlorid - poseduju strukturu nalik morfinima i kompetitivno se vezuju na iste receptore i time deluju antagonistički. Najčešće se koriste kao antagonisti fentanila i karfentanila. Komercijalno se prodaju kao Lethidrone NC i NallineLeti.
- (d) Nalokson hidrohlorid – ova supstanca ima sličan efekat kao nalorfin, ali ne dovodi do istog antagonističkog efekta protiv morfina. Bolje je upotrebiti nalokson umesto nalorpina za reverziju fentanila. Nalokson se može upotrebiti da antagonizuje dejstvo etorpina i najčešće se koristi kod ljudi. Na tržištu se prodaje kao Narcan (0.2 i 0.4 naloksona-HCL po ml, u ampuli od 1 ml)

Pomoćne supstance

- (a) Melemi za oči - mogu se upotrebljavati u preventivi isušivanja ili infekcije oka u terenskim uslovima. Može se primenjivati zajedno sa ketaminom.
- (b) Sistemski antibiotici - daju se ako životinja ima simptome infekcije ili potencijal za infekciju (preko povreda ili rane nastale strelicom za omamljivanje). Pošto se životinja pušta u divljinu, preferiraju se antibiotici sa produženim dejstvo delovanja.
- (c) Steroidi - mogu se upotrebiti kao pomoćna terapija kod životinja pod visokim stresom
- (d) Tečnosti – intravenske tečnosti se mogu dati životinji koje su pod uticajem dehidracije ili u stanju acidoze/alkaloze.
- (e) Stimulanti respiratornog i kardiosistema - može postojati indikacija za upotrebu ovih supstanci ali se one upotrebljavaju pod strogim nadzorom stručnog veterinara.
- (f) Vitamini - mogu se dati kao dodatak oslabljenim jedinkama.

Degerativna kardiomiopatija prilikom hvatanja životinje, šok, hipotermija, izostanak disanja, srčani udar, nadimanje, pneumonija, ostale povrede i sekundarne infekcije predstavljaju samo neke od problema koje zahtevaju pažnju i što hitniju terapiju, stoga je uvek neophodno na licu mesta imati prisutna stučna lica.

Doziranje lekova

Doziranje lekova kod divljih i egzotičnih životinja, veoma je delikatan posao, ne samo zbog velikog broja različitih lekova, nego i zbog ogromnog broja različitih vrsta životinja u Zoo vrtovima (mnogo većeg nego kada je reč o domaćim životnjama). Taj posao treba da rade samo veterinari specijalizovani za rad sa divljim i egzotičnim životnjama (“*wildlife vet*”). Pravila koja važe za domaće životinje (farmske i kućne ljubimce) ne važe “automatski” za divlje i egzotične životinje.. Uputstva za aplikaciju leka i doziranje se često dobija zajedno sa kupljenim lekom ali nisu uvek 100% sigurna usled velikih razlika među životnjama. Informacije o doziranju različitih postoje u knjigama o primeni lekova (farmakopeje), ali nikada ne treba izbegavati traženje pomoći od strane kolega veterinara koji već imaju iskustva u radu sa divljim i egzotičnim životnjama, najčešće iz drugih Zoo vrtova.

Literatura

1. [Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava zoološki vrt, odnosno mini zoološki vrt i elementima za određivanje mini zoološkog vrta](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 75/10).
2. [Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju prihvatilišta i pansioni za životinje](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 19/12)
3. [IUCN](#) (International Union for Conservation of Nature), [The IUCN Red List of Threatened Species](#).
4. [CITES](#) ([Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora](#)).
5. [Zakon o dobrobiti životinja](#) („*Službeni glasnik RS*”, broj 41/2009).
6. [Etički komitet Veterinarske komore Srbije](#)
7. [Zakon o veterinarstvu](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 91/2005; 30/2010 i 93/2012).
8. [Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom](#) („*Službeni glasnik RS*“, br. 78/2010).
9. [IATA](#) (The International Air Transport Association) ([Live Animals Regulations](#)).
10. [Zakon o potvrđivanju konvencije o međunarodnom prometu ugroženih vrsta faune i flore](#) („*Službeni list SRJ - Međunarodni ugovori*”, br. 11/2001);
11. [Pravilnik o prekograničnom prometu i trgovini zaštićenim vrstama](#) („*Službeni glasnik RS*“, br. 99/2009 i 6/2014).
12. [Zakon o zaštiti životne sredine](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 135/2004, 36/2009).
13. [Zakon o zaštiti prirode](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 36/2009 i 88/2010);
14. [Pravilnik o uslovima u pogledu prevoznih sredstava u kojima se prevoze životinje](#) („*Službeni glasnik RS*”, br. 14/10).
15. Appendix 12. Hazardous animal categorisation, [Secretary of State's Standards of Modern Zoo Practice](#), Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs), 2004.
16. [Secretary of State's Standards of Modern Zoo Practice](#) Defra (*Department for Environment, Food and Rural Affairs*) 2004.
17. [WASA](#) (World Association of Zoos and Aquariums), <https://www.waza.org/>
18. [BIAZA](#) (British and Irish Association of Zoos and Aquariums), <https://biaza.org.uk/>
19. Hosey G, Melfi V, Pankhurts S (2010) *Zoo Animals: Behaviour, Management, and Welfare*, OXFORD University Press Inc., New York. pp 661.
20. Hancocks D (2001) *A Different Nature: The Paradoxical World of Zoos and Their Uncertain Future*, Berkeley, CA: University of California Press.
21. [EAZA](#) (European Association of Zoos and Aquaria), <https://www.eaza.net/>
22. [AZA](#) (Association of Zoos and Aquariums), <https://www.aza.org/>
23. Cheeran JV (2004) Textbook of Wild and Zoo Animals: Care and Management (Second Revised and Enlarged Edition). International Book Distributing Co., Delhi, India, pp. 1-231.
24. Judah V, Nuttall K (2008) Exotic Animal Care and Management, Publisher: Thomson Delmar Learning, Clifton Park, NY, pp. 1-268.

25. Kleiman DG, Thompson KV, Baer CK, Eds. (2010) Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques, 2nd edition. University of Chicago Press. pp. 1-568.
26. Clancy Meredith Martin, Common Disorders and Procedures of Zoo Animals, San Diego Zoo Safari Park, Content last modified Oct 2021, <https://www.msdvetmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/zoo-animals/common-disorders-and-procedures-of-zoo-animals>
27. Sikes RS and Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists (2016) 2016 Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research and education. *Journal of Mammalogy*, 97 (3) 663-688.
28. Andrašić D (1979) *Zoologija divljači i lovna tehnologija*, SNL, Zagreb, 1-387.
29. Beuković M, Popović Z (2014) *Lovstvo*, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Univerzitet u Novom Sadu.
30. Burda A (2019) *Zoonoze u divljači*, Doktorska disertacija, Josip Juraj Strossmayer Sveučilište u Osijeku.
31. Ceranić S (2004) *Priručnik za polaganje lovačkog ispita*, Studio Ašković, Lovački savez Srbije Beograd.
32. Cooper JE, Cooper ME (2008) Forensic veterinary medicine: a rapidly evolving discipline, *Forensic Science, Medicine, and Pathology* 4 (2) 75-82.
33. Društvo Sokolara Srbije, <http://www.sokolarstvosrbije.rs/>
34. Durantel P (2007) Enciklopedija lovstva, Leo Commerce, Rijeka.
35. Gačić D (2018) Naučno-istraživački projekat „Istraživanje uzroka i posledica nestajanja jelenske divljači u centralnoj Srbiji, definisanje površina pogodnih za reintrodukciju (naseljavanje) i mera za unapređenje procesa reintrodukcije - II faza“ Konačni izveštaj. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.
36. JP „Srbijašume“, <https://srbijasume.rs/>
37. Kurtović E (2011) *Iz historije sokolarstva u Dubrovačkom zaleđu u srednjem vijeku (Uzgoj ptica i lov pticama)*. Posebna izdanja, Knjiga I, članci i rasprave, svežak I (E.O. Filipović, Urednik), Društvo za proučavanje srednjovekovne bosanske historije, Filozofski fakultet u Sarajevu.
38. Maksimović Z (2015) *Prva pomoć*, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
39. Mysterud A, Bischof R (2010) Can compensatory culling offset undesirable evolutionary consequences of trophy hunting?, *Journal of Animal Ecology* 79 (1) 148-160.
40. Novaković V (1999) Jelen (*Cervus elaphus*), Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 1-316.
41. Novaković V (2003) Divlja svinja, Lovački savez Srbije, Beograd, 1-251.
42. „Osnovi lovstva“, <http://www.dgt.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2020/02/Osnovi-lovstva-Predavanja-10.pdf>. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
43. Parry NM, Stoll A (2020) The rise of veterinary forensics, *Forensic Science International* 306, p110069.

44. Popović Z (2007) Štete od divljači na šumskim i poljoprivrednim kulturama, Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 7, 51-64.
45. Pravilnik o uslovima za stavljanje u promet i načinu obeležavanja ulovljene divljači i trofeja divljači, kao i o načinu vođenja evidencije: 16/2012-24, 31/2012-40, 67/2013-8, 44/2018-27 (Zakon Republike Srbije)
46. Ristić Z (2005) *Fazan*, Memorija, Sombor, 1-592.
47. Ristić Z (2008) *Lovstvo*, ASTON Kragujevac, 1-389.
48. Ristić Z (2017) *Bioekologija svih vrsta fazana u svetu i njihovo gajenje (avikultura)*, Maxima graf, Novi Sad, 1-396.
49. Ristić Z (2015) *Ocenjivanje lovačkih trofeja*, Lorist, Novi Sad, 1-499.
50. Spasić Z (2006) *Veština lova*, Biblioteka Matice srpske, Novi Sad.
51. Stevanović J, Stanimirović Z, Đelic N (2013) *Zoologija*, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu.
52. Stevanović J, Glavinić U, Ristanić M, Vučicević M, Drašković V, Jovanović N, Stanimirović Z (2019) Pravilno uzorkovanje, čuvanje i slanje materijala za molekularno genetičke analize u veterinarskoj medicini, Zbornik predavanja XL Seminara za inovacije znanja veterinara, Feb 22, pp 107-117, Beograd, Srbija.
53. Šamukić M (2017) Povijest sokolarenja, zakonski status, najčešće korišćene ptice i oprema u Republici Hrvatskoj, Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
54. Šelmić V, Gačić D (2011) Lovstvo sa zaštitom lovne faune, praktikum, Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 1-200.
55. Tomašević B, Radosavljević L (1972) *Bonitiranje lovišta*. Dnevnik, Novi Sad.
56. Urošević M, Paulsen P, Petrović J, Ristić Z, Jajić I (2012) Značaj trihineloze i drugih zoonoza divljači u regionu Zapadnog Balkana, Međunarodni simpozijum o lovstvu, „Savremeni aspekti održivog gazdovanja populacija divljači“, 22. – 24. jun 2012, Zemun-Beograd, Srbija.
57. Urošević MM, Urošević MB, Matarugić D, Rapaić Ž, Božinovski P, Drobnjak D, Marinović Lj, Pračić N (2017) *Šupljorošci*, Centar za očuvanje autohtonih rasa, Zemun, 1-278.
58. Zečević M i sar. (1991) *Velika ilustrovana enciklopedija lovstva*. Građevinska knjiga, Beograd, 1- 451.

Прилог 1

УСЛОВИ СМЕШТАЈА И БРИГЕ О ДИВЉИМ ЖИВОТИЊАМА У ЗАТОЧЕНИШТВУ

У колони „Број животиња” наведен је распон од једне до највећег броја јединки које могу да се држе у простору чија је величина дата у табели. За број животиња већи од броја датог у табели, потребно је величину простора повећати за сваку следећу јединку како је дато у колони „Свака следећа јединка”.

СИСАРИ (MAMMALIA)

КЉУНАРИ (MONOTREMATA) И ТОРБАРИ (MARSUPIALIA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Температура (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Мравињи јеж – ехидна (Tachyglossidae)	1-2	-	-	4	-	15	-	2	1,3
Кускус (<i>Ailurorops</i> sp.), (<i>Phalanger</i> sp.), (<i>Spilocuscus</i> sp.), (<i>Strigocuscus</i> sp.) и опосум (Didelphidae)	1-2	-	-	4	3	-	-	1	2,14
Торбарске летеће веверице (<i>Petaurus</i> sp.)	1-6	-	-	6	3	-	-	0,5	2,14
Вомбат (Vombatidae) и тасмански ѡаво (<i>Sarcophilus harrisii</i>)	1-2	10	-	6	-	15	-	-	1,14,19
Кенгур пењач (Dendrolagus sp.)	1-2	16	3	8	2,5-3	18	4	4	2
Камењарски валаби (<i>Petrogale</i>)	1-5	150	-	15	-	-	15	3	2,19,21
Средње велики кенгури и валаби (<i>Macropus</i> sp. и <i>Petrogale</i> sp.)	1-5	150	-	15	-	15	15	3	1,6,8,21
Велики кенгури (<i>Macropus</i> sp.)	1-5	300	-	20	-	15	30	15	6,8,19,21

ТУПАЈЕ (SCANDENTIA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Температура (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Тупаје (Tupaiidae)	1-5	-	-	3	1,5	18	-	0,3	2,3,14,15

БУБОЈЕДИ (INSECTIVORA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Температура (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Јеж (Erinaceinae)	1-2	2	-	-	-	-	-	-	6,3
Тенрек (Tenrecidae)	1-2	-	-	1	-	18	-	-	-

ПРИМАТИ(PRIMATES)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Лори (Lorisidae), пото (Perodicticus potto) и мишолики лемур (Microcebus sp.)	1-5	-	-	1,5-3	2	20-25	-	0,3	2,3,14
Авети (<i>Tarsius</i> sp.), мали	1-5	-	-	4	2	20-25	-	0,5	2,3,14,15
галаго (Galagonidae), патуљасти лемур (Cheirogaleus sp.) и гелдијев мајмун (Callimico sp.) Мармозети и тамарини (Callithrichidae)	1-5	6	2	6	2	18-24	0,5	0,5	2,3,13,14,15
Велики галаго (Galagonidae), ноћни мајмуни (Aotus sp.) и тити мајмуни (Callicebus)	1-5	-	-	6	2	18-25	-	1	2,3,22
Талапоини (Miopithecus)	1-5	6	2,5	6	2		1,5	1,5	2,6
Дрекавци (Alouatta, sp.) капуцини (Cebus sp.), лемури (Lemuridae), уакари (Cacajao sp.) и саки (Pithecia sp.)	1-5	10	3	8	2	18-25	2	2	2,3,
Макаки (Macaca sp.), паук мајмуни (Ateles sp.), рунасти мајмуни (Lagothrix sp.), гвенони и мањи лангури-мајмуни (Cercopithecidae) и већи лемури (Lemuridae)	1-5	15	3	12	2	18-21	3	3	2,3, 19
Лангури (Cercopithecidae), гвереза мајмуни (Colobus guereza), мангабији (Lophocebus sp., Rungwecebush sp. и Cercocebus sp.), павијани (Papio sp.), сифаке (Propithecus sp.) и мандрили (Mandrillus sp.)	1-5	25	3	15	3	18-21	4	4	2,3,12,19
Гибон (Hylobatidae)	1-2	25-дужина 8m	3	20	3	16	8	5	2,3,19,21

Шимпанза (<i>Pan troglodytes</i>), бонобо (<i>Pan paniscus</i>) и орангутан (<i>Pongo</i> sp.)	1-3	35	4	20	3	18	8	8	2,3,7,12, 17,19
Горила (<i>Gorilla</i> sp.)	1-3	50	4	50	4	18	10	10	2,3,7,12, 17,19

ЗВЕРИ (CARNIVORA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спол. површ. (m ²)	Унутр. површ. (m ²)	
Малајски медвед (<i>Helarctos malayanus</i>), медвед са наочарима (<i>Termarctos ornatus</i>) и медвед уснаш (<i>Melursus ursinus</i>)	1-2	60	-	4/јединка	-	-	10	-	1, 2, 3, 7,17,18
Мрки медвед (<i>Ursus arctos</i>), бели медвед (<i>Ursus maritimus</i>), хималајски медвед (<i>Ursus thibetanus</i>) и велика панда (<i>Ailuropoda melanoleuca</i>)	1-2	150	-	6/јединка	-	-	20	-	1,2,3,7,17,18 (панда обавезан бамбус, бели медвед базен / додатак
Ракуни (<i>Procyon</i> sp.), коати (<i>Nasua</i> sp. и <i>Nasuella</i> sp.) и мала црвена панда (<i>Ailurus fulgens</i>)	1-2	20	2	-	-	15	2	-	2,3 ,6,14,21 панда-бамбус
Јужноамерички ракун (<i>Procyon cancrivorus</i>)	1-2	8	2,5	8	2	10	2	2	2,3 ,6,14,21
Цибетка (Viveridae)	1-2	16	2,5	12	2	18	5	5	2,3,5
Кинкаџу (<i>Potos</i>) и прстенасторепа мачка (<i>Bassariscus</i>)	1-2	-	-	12	2	-	-	2	2,3
Мале мачке (Felidae)	1-2	10	2,5	10	2,5	-	1	1	2,3, 5,6,18,19
Сервал (<i>Leptailurus serval</i>) и оцелот (<i>Leopardus pardalis</i>), мачка рибарка (<i>Prionailurus viverrinus</i>)	1-2	15	2,5	12	2,5	18	2	2	2,3,5,6,18,19 мачка рибарка и 4
Рис (<i>Lynx</i> sp.), облачести леопард (<i>Neofelis</i> sp.)	1-2	20	2,5	10 (не рис)	2,5	18 (не рис)	10	10	2,3,5,6,18,19 рис и 21

Пума (<i>Felis concolor</i>), јагуар (<i>Panthera onca</i>), леопард (<i>Panthera pardus</i>)	1-2	30	2	15	2	15	15	12	2,3,5,6,9,18,19
Лав (<i>Panthera leo</i>) и тигар (<i>Panthera tigris</i>)	1-2	40	3	25	3	15	10	4	2,3,5,6,9,18,19 тигар и 4
Гепард (<i>Acinonyx jubatus</i>)	1-2	80		20	2	15	10	5	3,5,6,18,19
Пустинска лисица - фенек (<i>Vulpes zerda</i>)	1-2	6	-	6	-	18	1	1	1,3,6,9,14,16
Средње велике лисице (<i>Vulpes</i> sp.), арктичка лисица (<i>Alopex lagopus</i>) и									
Црвена, сива и јужноамеричка лисица (<i>Vulpes</i> sp. и <i>Lycalopex</i>)	1-2	60	-	-	-	-	-	10	-
Шакал, којот и дивљи пас (<i>Canis</i> sp.)	1-2	40	-	-	-	-	-	10	-
Гривasti вук (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	1-2	60	-	2 /јединка	-	18	15	-	1,3,6,15,19
Вук (<i>Canis lupus</i>) и афрички дивљи пас (<i>Lycaon pictus</i>)	1-2	100	-	-	-	-	-	10	-
Патуљаста видра (<i>Amblyonyx</i> sp.)	1-2	10	-	6	-	-	3	2	3,5 / базен /додатак
Европска видра (<i>Lutra lutra</i>)	1-2	20	-	-	-	-	-	-	3,5/ базен /додатак
Морска видра (<i>Enhydra lutris</i>)	1-2	10	-	-	-	-	3	-	3 /базен /додатак
Прави туљан (фока) (<i>Phocidae</i>)	1-2	5	-	-	-	-	-	-	базен /додатак
Ушати туљан (фока) (<i>Otaridae</i>)	1-5	10	-	-	-	-	-	-	базен /додатак
Јужни морски слон (<i>Mirounga leonina</i>) и морж (<i>Odobenidae</i>)	1-3	10	-	-	-	-	-	-	базен/ додатак

КРЕЗУБИЦЕ (EDENTATAE)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Оклопници (Dasypodidae)	1-2	-	-	4	-	18	-	1	1,14
Мали мравојед (<i>Tamandua</i> sp.)	1-2	-	-	6	2	18	-	2	2,14
Велики мравојед (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>)	1-2	40	-	6	-	16	10	3	1,19
Лењивац (Folivora)	1-2	-	-	10	2	-	-	1,5	2

ЗЕЧЕВИ (LAGOMORPHA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Зец (Leporidae)	1-2	20	-	-	-	-	4	-	3,6
Кунић (Leporidae), пика (Ochotonidae)	1-5	10	-	-	-	-	2	-	3,6

СУРЛАШИ(PROBOSCIDEA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површ. (m ²)	Висина (m)	Површ. (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Слон (Elephantidae) женка	1-3	500	-	15/јединки	-	16	100	-	8,9,10
Слон (Elephantidae) мужјак	1	150	-	2x30/ јединки	-	16	100	-	8,9,10

ДАМАНИ(HYRACOIDEA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Дамани (Hyracoidea)	1-5	10	2	10	2	-	2	2	2,8

ЦЕВОЗУПКЕ(TUBULIDENTATA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Цевозупке (Tubulidentata)	1-5	-	-	40	-	-	-	5	1

ГЛОДАРИ (RODENTIA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површ. (m ²)	Висина (m)	Површ. (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Нутрија (<i>Myocastor coypus</i>)	1-2	8	-	2	-	-	1	-	8/базен/додатак
Веверица, летећа веверица (Sciuridae)	1-2	4	2,5	3	2	18	2	2	2,8,14
Бодљикаво прасе, пењаш, гигантска веверица (Hysticidae, Sciuridae)	1-2	-	-	12	3	-	-	3	2,5,8,14
Северноамеричко бодљикаво прасе (Hystricidae)	1-2	10	3	-	-	-	4	-	2,8,14
Бодљикаво прасе старог света (Hystricidae)	1-2	12	-	-	-	-	2	-	1,3,8,14
Скочимиш (Dipodidae)	1-3	-	-	8	-	18	-	-	1,3,8,14
Агути, вискача (Dasycercidae, Chinchilidae)	1-5	-	-	8	-	15	-	2	1,3,8,14
Плака (Cuniculidae)	1-2	-	-	6	-	15	-	3	1,8,14,19
Мрмоти (Sciuridae)	1-5	20	-	-	-	-	4	-	1,8,23
Преријски пси (Sciuridae)	1-5	20	-	-	-	-	2	-	1,8
Капиbara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	1-2	40	-	8	-	15	10	2	3,8/базен/додатак
Мара (патагонијски зец) (<i>Dolichotis sp.</i>)	1-2	20	-	-	-	-	4	-	1,3,8,14
Дабар (<i>Castor</i> sp.)	1-5	20	-	2/пар	-	-	4	-	23,8/базен/додатак
Хутије, хутије конге (Capromyidae)	1-2	-	-	5	2	-	-	1,5	1,2,8,14

СЛЕПИ МИШЕВИ (CHIROPTERA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Слепи миш летипас (Pteropodidae)	1-20	-	-	10	2,5	21	-	-	11,12
Летеће лисице (Pteropus sp.)	1-20	-	-	20	3	21	-	-	11,12

КОПИТАРИ(PERISSODACTYLA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површина (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Дивљи магарац (<i>Equus africanus</i> , <i>Equus hemionus</i> , <i>Equus kiang</i>), Дивљи коњ (<i>Equus ferus</i>), Зебра (<i>Equus zebra</i> , <i>Equus quagga</i> , <i>Equus grevyi</i>)	1-5	500	-	8/јединки	-	8	80	-	9,21,18,19
Носорози (Rhinocerotidae)	1-2	500	-	25/јединки	-	18	150	-	9,10,18,19

ПАПКАРИ (ARTYODACTILA)

Врста	Број животиња	Спољашњи простор		Унутрашњи простор			Свака следећа јединка		Посебни услови
		Површ. (m ²)	Висина (m)	Површина (m ²)	Висина (m)	Темп. (°C)	Спољашња површина (m ²)	Унутрашња површина (m ²)	
Пекарији (Tayassuidae)	1-3	60	-	3/јединки	-	-	10	-	6,9,10
Дивље свиње (Suidae)	1-2	100	-	4/јединки	-	-	10	-	6,9,10,19
Патуљасти нилски коњ (<i>Choeropsis liberiensis</i>)	1-2	100	-	10/јединки	-	18	10	6	базен/ додатак
Нилски коњ (<i>Hippopotamus amphibius</i>)	1-2	250	-	40	-	18	50	10	базен/ додатак
Алпака (<i>Vicugna pacos</i>), лама (<i>Lama glama</i>)	1-3	150	-	-	-	-	30	-	21
Викуња (<i>Vicugna sp.</i>), гванако (<i>Lama guanicoe</i>), једногрба и двогрба камила (Camelidae)	1-3	300	-	8/јединки	-	-	50	-	21 двогрба камила и 19
Индијски шевротен (<i>Tragulus sp.</i>)	1-2	-	-	6	-	-	-	2	3
Водени шевротен (<i>Tragulus sp.</i>)	1-2	40	-	8	-	-	12	2	3,10
Мали јелени (пуду и сл.) (Cervidae)	1-4	100	-	3/јединки	-	-	15	-	3,19
Средње велики јелени (лопатар и сл.) (Cervidae)	1-8	400	-	4/јединки	-	-	60	-	9,19,21
Велики јелени (европски јелен и сл.) (Cervidae)	1-6	500	-	6/јединки	-	-	80	-	9,19,21
Лос (<i>Alces alces</i>)	1-3	500	-	-	-	-	100	-	9,19,21
Окапи (<i>Okapia johnstoni</i>)	1-2	300	-	15/јединки	-	-	50	-	18
Жирафа (<i>Giraffa camelopardalis</i>)	1-4	500	-	25/јединки	-	15	50	-	18,20

Мала антилопа (скакач- степњар) (Bovidae), дик-дик (<i>Madoqua</i> sp.), антилопа, дујкер (<i>Cephalophus</i> sp.,	1-2	50	-	3/јединки	-	-	20	-	3,19,21
<i>Philantomba</i> sp. и <i>Sylvicapra</i>)									
Газеле (<i>Gazella</i> sp.)	1-10	500	-	4/јединки	-	-	40	-	3,19,21
Средње велика антилопа (Bovidae) - попут сајге (<i>Saiga</i> sp.) и вилороге антилопе (<i>Antilocapra americana</i>)	1-6	500	-	5/јединки	-	-	50	-	3,19,21
Велике антилопе (попут црне и мочварне) (Bovidae)	1-5	500	-	8/јединки	-	-	80	-	9,19,21
Горал (<i>Naemorhedus</i> sp.) и такин (<i>Budorcas</i> sp.)	1-4	40	-	4/јединки	-	-	40	-	2,3,19,21
Муфлон, дивље овце, дивље козе (Bovidae)	1-10	400	-	-	-	-	40	-	2,3,19,21
Бизони, дивља говеда, мопусна говеда (Bovidae)	1-5	500	-	8/јединки	-	-	80	-	9,19,21
Тапири (<i>Tapirus</i> sp.)	1-2	200	-	12/јединки	-	-	50	-	6,9/базен/додатак

Додатак

ВЕЛИЧИНЕ БАЗЕНА ЗА СИСАРЕ

Врста	Број животиња	Површина (m ²)	Дубина (m ²)	Запремина (m ³)	Свака следећа јединка	Посебни услови
Нутрија, видра (<i>Myocastor</i> sp., <i>Lutra</i> sp.)	1-2	2	0,5	1	-	-
Дабар (<i>Castor</i> sp.)	1-3	15	0,8	12	-	-
Капибара (<i>Hydrochoerus</i> <i>hydrochaeris</i>)	1-5	6	0,5	3	1	-
Патуљаста видра (<i>Amblyonyx</i> sp.)	1-2	10	0,5	5	2	-
Европска видра (<i>Lutra lutra</i>)	1-2	20	0,8	16	-	-
Морска видра (<i>Enhydra lutris</i>)	1-2	60	2,0	120	8	-
Бели медвед (<i>Ursus maritimus</i>)	1	60	1,5	90	20	-
Патуљасти нилски коњ (<i>Choeropsis liberiensis</i>)	1-2	20	0,8	16	-	Темп. 18- 20 °C
Нилски коњ (<i>Hippopotamus</i> <i>amphibius</i>)	1-2	30	1,5	45	8	Темп. 18- 20 °C
Тапир (<i>Tapirus</i> sp.)	1-2	10	0,8	8	-	-
Прави туљани (фоке) (<i>Phocidae</i>)	1-2	60	1,5	90	10	-
Морски лав (Ottaridae)	1-5	100	2,0	200	15	-
Јужни морски слон (<i>Mirounga</i> <i>leonina</i>) и морж (<i>Odobenus</i> sp.)	1-3	200	3,0	600	40	-

Објашњење за бројеве дате у колони „Посебни услови“

- 1 - обезбедити могућност копања;
- 2 - обезбедити могућност пењања;
- 3 - обезбедити могућност сакривања;
- 4 - обезбедити базен;
- 5 - обезбедити уздигнута места за посматрање околине;
- 6 - обезбедити природни материјал у спољашњем смештајном простору, као што је земља, песак, кора, лишће;
- 7 - обезбедити унос додатних објеката у смештајни простор;
- 8 - обезбедити редован унос грања због одржавања денталне хигијене и обогаћивања средине;
- 9 - обезбедити могућност ваљања и посипања песком, блатом и обезбедити трупове дрвета за чешање; 10 - омогућити купање или туширање током целе године;
- 11 - омогућити да се чврсто ухвате за структуре на плафону или за плафон смештајног простора; 12 - обезбедити већи број места за храњење;
- 13 - омогућити директан улазак сунчевих зрака, преко отвореног смештајног простора, отвора на крову или отворених прозора;
- 14 - обезбедити кутије за спавање;
- 15 - држати заједно моногамне парове са младунцима док их подносе;
- 16 - обезбедити грејаче за тело у спољашњем смештајном простору;
- 17 - обезбедити посебан простор за одмор и лежање свакој животињи;
- 18 - обезбедити појединачне боксове за сваку животињу (мале грабљивице $0,5-1\text{m}^2$, ждеравац, рис, сервал, пума, областни леопард, остале средње велике мачке $1,5 \text{ m}^2$, велике мачке, гепард $2,5 \text{ m}^2$, малајски медвед, хијена, ардвук 4 m^2 , остали медведи и велики панда 6 m^2);
- 19 - обезбедити могућност одвајања;
- 20 - обезбедити отворени или наткривени пред простор (80 m^2);
- 21 - обезбедити заклон у спољашњем смештајном простору.

П Т И Ц Е (AVES)

ОПШТИ УСЛОВИ ДРЖАЊА

1. ВОЛИЈЕРЕ

Волијере и кавези за птице треба да буду изоловани од буке и смештени тако да птице буду заштићене од стреса проузрокованог посетиоцима и другим животињама.

2. ОСВЕТЉЕЊЕ

Ако се птице држе у затвореном простору, као и у заштитним, затвореним деловима волијера мора да им се обезбеди природно осветљење или вештачко осветљење које одговара природном. Трајање осветљења мора да одговара специфичностима врсте животиње и добу године. Код птица певачица, трајање осветљења варира од 8 до највише 14 сати.

3. ИСХРАНА И НАПАЈАЊЕ

Врста хране мора да одговара врсти и старости птице. Свакодневно мора да се обезбеди свежа храна и вода. Хранилице и појилице треба да се поставе даље од пречки, како би се на најмању могућу меру смањила њихова контаминација изметом. Птицама мора да се обезбеди и вода за купање.

4. БОЛЕСТИ И ПОВРЕДЕ

При држању повређених или оболелих птица за њихову добрбит је важније да се спрече даље повреде и омогући опоравак од болести него да се задовољи њихова потреба за кретањем.

У случајевима када је потребно да се птицама привремено ограничи кретање оне могу да се држе у кутијама.

Приликом држања птица које су исцрпљене, болесне или повређене треба на најмању могућу меру да се смањи контакт са човеком, са циљем њиховог опоравка и враћања у природу.

У колони „број птица“ дат је распон од једне до највећег броја птица које могу да се држе у простору дате величине. За већи број птица од оног наведеног у колони „број птица“, за сваку следећу птицу величину простора треба повећати у складу са величинама датим у колони „Свака следећа птица“.

НОЈЕВИ

Врста	Број птица	Површина у (m ²) и висина ограде (m)	Заштитни простор		Свака следећа птица (m ²)	Посебни захтеви
			Величина по птици (m ²)	Темп. °C		
Ној (<i>Struthio camelus</i>)	1-3	250/1,8	6	>10	50	песак за купање
Нанду (<i>Rhea sp.</i>)	1-2	200/1,2	4	не треба грејати	25	песак за купање
Ему (<i>Dromaius sp.</i>)	1-2	200/1,2	4	не треба грејати	100	песак за купање
Казуар (<i>Casuarius sp.</i>)	1	200/1,8	6	>15	-	базен са водом

ПТИЦЕ ВОДАРИЦЕ

Птицама водарицама мора да се обезбеди плитак базен са водом, а за врсте птица које претежно бораве у води у табели су дате најмање површине и дубине базена. Ограда базена треба да буде ниска како би птице лако могле да уђу у воду. Тропским врстама птица потребно је да се обезбеди унутрашњи базен са водом.

Врста	Број птица	Површ отвореног простора (m^2)	Свака следећа птица (m^2)	Површина затвореног простора по птици (m^2)	Површина базена (m^2) /дубина воде (m)	Површина базена за сваку следећу птицу (m^2)	Посебни захтеви
Пеликани (Pelecanidae)	1-4	40	10	3	30/0,75	5	базен и у затвореном простору
Пингвини (Spheniscidae)	1-12	60	3	-	16/1,5	1	-
Корморани (<i>Phalacrocorax</i> sp.)	1-6	10	1,5	-	10	1,25	пречке или гране
Роде (<i>Ciconia</i> sp.)	1-2	30	6	1	базен	-	пречке или гране
Велике чапље (<i>Ardea</i> sp.)	1-6	30	3	1 тропске врсте	базен	-	пречке или гране
Чапље средње величине (<i>Ardea</i> sp.) и кашичари (<i>Platalea</i> sp.)	1-6	20	2	0,5 тропске врсте	базен	-	пречке или гране
Мале чапље (<i>Ixobrychus</i> sp.)	1-2	6	-	-	базен	-	трска или грмље
Мале патке (до 50cm)	1-2	8 (висина 2,5m)	-	заклон	4/0,60-1*	-	трска кућице за гнездење
Велике патке (изнад 50cm)	1-2	12 (висина 2,5m)	-	заклон	6/0,60-1*	-	трска
Мање гуске, утве	1-2	60	-	-	базен	-	ниска трава
Лабудови и веће гуске	1-2	200	-	-	100	-	ниска трава

*препоручена дубина базена за патке пливарице је 0,6 m, а за патке ронилице 1 m.

ФАЗАНИ (PHASIANIDAE)

Фазани могу да се држе у волијерама. Парови треба да се држе одвојено због изразите територијалности. Птице углавном добро подносе хладноћу и довољан им је негрејани заштитни простор.

Врста	Број птица	Спљашњи простор површина (m ²)/висина (m)	Заштитни простор површина (m ²)/висина (m)
Фазан	1-2	12/2	4/2
Паун	12	40/2	-

ГРАБЉИВИЦЕ И СОВЕ

Грабљивице и сове могу да се држе у делимично затвореним волијерама које птицама омогућавају скривање од погледа. Делимично затворене волијере треба да поред затворених дрвених или зиданих страна имају и једну или више делимично отворених страна. У горњем делу волијере морају да се обезбеде пречке и простори за седење, постављени тако да омогућавају и простор за летење. У потпуно жичане волијере не смеју да се смештају окретне птице, кратких крила и дугог репа, као што је кобац и јастреб.

Тolerанција дате врсте птице на температуру дате у табели означене су са:

- I - добро подноси ниске температуре, потребна заштита од кише и ветра (не треба унутрашњи простор);
- II - осетљиве на јако ниске температуре, потребна негрејана просторија или место за спавање;
- III - не подноси ниске температуре, потребна топла просторија заштићена од промаје;
- IV - јако осетљиве на ниске температуре, потребна загрејана просторија са температуром изнад 15°C.

Врста	Број птица	Спољашњи простор	Унутрашњи простор			Свака следећа птица	Посебни захтеви
		Површина (м ²)/ширина (м)/висина (м)	Површина (м ²)/ширина (м)/висина (м)	Темп. °C			
ГРАБЉИВИЦЕ (FALCONIFORMES)							
Лешинари (<i>Cathartes</i> sp., <i>Coragyps</i> sp. и <i>Sarcorhamphus</i> sp.)	1	24/3/3	4/2/2	IV	10	<i>Sarcorhamphus papa</i> осетљив на мраз	
Андски кондор (<i>Vultur gryphus</i>)	1	24/3/3	-	I	-	-	
Орао рибар (<i>Pandion haliaetus</i>)	1	24/3/3	4/2/2	II	10	-	
Осичар (<i>Pernis apivorus</i>)	1	10,5/2/2,5	2/1/2	III	3	-	
Бела луња (<i>Elanus caeruleus</i>)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	IV	3	-	
Луње (<i>Milvus</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	I	6	<i>Milvus migrans</i> I и II*	
Белорепани (<i>Haliaeetus</i> sp.)	1	24/3/3	4/2/2	<i>Haliaeetus leucogaster</i> I, <i>Haliaeetus vocifer</i> IV, осталы I	10	-	
Кање (<i>Neophron</i> sp.) и лешинари (<i>Necrosyrtes</i> sp. и <i>Gypohierax</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	<i>Neophron</i> sp. I, II и III* осталы IV	6	-	
Брадан (<i>Gypaetus barbatus</i>)	1	24/3/3	-	I	10	-	
Супови (<i>Gyps</i> sp., <i>Aegyptus</i> sp., <i>Torgos</i> sp., <i>Trigonocens</i> sp. и <i>Sarcocyns</i> sp.)	1	24/3/3	4/2/2	<i>Aegyptus</i> sp. и <i>Gyps fulvus</i> , <i>Gyps bengalensis</i> I, <i>Torgos</i> sp. и <i>Sarcocyns</i> sp.			
Змијари (<i>Circaetus</i> sp. и <i>Spilornis</i> sp.) и Краткорепи орао (<i>Terathopius ecaudatus</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	IV	6	-	
Еје (<i>Circus</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	<i>Circus earuginosus</i> II, <i>Circus cyaneus</i> I	6	-	
Еје (<i>Polyboroides</i> sp.) и габари (<i>Melierax</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	IV	6	-	
Јастреб гуштераш (<i>Kaupifalco monogrammicus</i>)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	IV	3	-	
Јастреб (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	10,5/2/2,5	-	I	6	-	
Кобац (<i>Accipiter nisus</i>)	1	7,5/2/2,5	-	I	3	-	
Мишар (<i>Buteo buteo</i> и <i>Buteo jamaicensis</i>)		10,5/2/2,5	2/1/2	<i>Buteo buteo</i> I, <i>Buteo jamaicensis</i> I, II*	3	-	

Мишар (<i>Buteo</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	<i>Buteo lagopus</i> , <i>Buteo regalis</i> и <i>Buteo rufinus</i> I, <i>Buteo polyosoma</i> II, <i>Buteo rufotunus</i> III	6	-
Харпије (<i>Harpia</i> sp. и <i>Morphnus</i> sp.) Велики орао (<i>Polemaetus bellicosus</i>)	1	24/3/3	4/2/2	III	10	-
Филипински орао (<i>Pithecophaea jefferyi</i>) Крунасти орао (<i>Stephanoaetus coronatus</i>)	1	24/3/3	4/2/2	IV	10	-
Орлови (<i>Aquila</i> sp.)	1	24/3/3	4/2/2	<i>Aquila clanga</i> I, <i>Aquila pomarina</i> II, <i>Aquila verreauxi</i> III, остали I	10	-
Савански орао (<i>Aquila rapax</i>)	1	18/3/2,5	4/2/2	I, II*	6	-
Пругасти орао (<i>Hieraetus fasciatus</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	I, II*	6	-
Кукмasti орао (<i>Lophaetus occipitalis</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	IV	6	-
Каракаре (<i>Phalcoboenus</i> sp. и <i>Caracara</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	<i>Phalcoboenus australis</i> I, <i>Phalcoboenus megalopterus</i> II	6	-
Каракаре (<i>Milvago</i> sp.)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	III	3	-
Соколићи (<i>Polihierax</i> sp.)	1	5/2/2	1,5/1/2	IV	1	-
Соколићи (<i>Microhierax</i> sp.)	1	2/1/2**	1/1/1	IV	1	-
Ветрушке (<i>Falco</i> sp.)	1	5/2/2	1,5/1/2	<i>Falco tinnunculus</i> I, <i>Falco vespertinus</i> III, <i>Falco sparverius</i> II, III*	1	-
Мали соколови (<i>Falco</i> sp.)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	<i>Falco subbuteo</i> III, <i>Falco columbarius</i> I	3	за <i>Falco subbuteo</i> потребна је површина од 10,5 m ²
Велики соколови (<i>Falco</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	европске и северноамеричке станицице I, <i>Falco biarmicus</i> I, II*, <i>Falco jugger</i> II, <i>Falco eleonorae</i> III, <i>Falco cherrug</i> I-III*	6	-
COBE (STRIGIFORMES)						
Кукувије (<i>Tyto</i> sp.)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	<i>Tyto alba</i> I, II*, <i>Tyto capensis</i> IV	3	<i>Tyto capensis</i> борави на тлу и потребан је заклон
Речна кукувија (<i>Phodilus badius</i>)	1	5/2/2	1,5/1/2	IV	1	-
Ћук (<i>Otus</i> sp.)	1	2/1/2**	1/1/1	<i>Otus brucei</i> , <i>Otus scops</i> III, <i>Otus senegalensis</i> I, <i>Otus choliba</i> II, III*	1	-

Белолики ћук (<i>Ptilopsis leucotis</i>)	1	5/2/2	1,5/1/2	III, IV*	1	-
Мале ушаре (<i>Bubo poensis</i> , <i>Bubo africanus</i>)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	IV	3	-
Средње ушаре (<i>Bubo nipalensis</i> , <i>Bubo sumatranus</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	IV	3	-
Велике ушаре (<i>Bubo bubo</i> , <i>Bubo virginianus</i>)	1	18/3/2,5	4/2/2	<i>Bubo b.bubo</i> I, <i>Bubo b. omisus</i> I, <i>Bubo b. ascalaphus</i> I, <i>Bubo capensis</i> III, <i>Bubo virginianus</i> I, II*, <i>Bubo lacteus</i> III, IV*	3	-
Ушаре (<i>Ketupa</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	III	3	
Бела сова (<i>Nyctea scandiaca</i>)	1	18/3/2		I	3	Активна дању
Сова рибарица (<i>Scotopelia peli</i>)	1	12/2/2,5	4/2/2	IV	3	-
Сове (<i>Strix</i> sp.) -мање врсте, на пример <i>Strix aluco</i>	1	7,5/2/2,5	2/1/1	<i>Strix aluco</i> и <i>Strix varia</i> I, <i>Strix hylophila</i> , <i>Strix woodfordi</i> III	3	-
Сове (<i>Strix</i> sp., <i>Surnia</i> sp., <i>Pulsatrix</i> sp.)	1	12/2/2,5	4/2/2	<i>Strix uralensis</i> , <i>Surnia ulula</i> I, <i>Pulsatrix perspicillata</i> I, <i>Strix leptogrammica</i> III	3	<i>Surnia ulula</i> – активна дању
Велика сова (<i>Strix nebulosa</i>)	1	18/3/2,5	-	I	3	-
Ћукови (<i>Glaucidium</i> sp.) – мање врсте	1	2/1/2**	1/1/1	<i>Glaucidium brasillanum</i> IV, <i>Glaucidium perlatum</i> III, IV*	1	-
Ћукови (<i>Glaucidium</i> sp.) – веће врсте	1	5/2/2	1,5/1/2	<i>Glaucidium passerinum</i> I, <i>Glaucidium cuculoides</i> IV	1	-
Патуљасти ћук (<i>Micrathene whitneyi</i>)	1	2/1/2**	1/1/1	IV	1	-
Ћукови (<i>Athene</i> sp.)	1	5/2/2	1,5/1/2	<i>Athene noctua</i> I <i>Athene cunicularia</i> II, <i>Athene brama</i> IV*	1	<i>A. cunicularia</i> / омогућити копање у
Ћукови (<i>Aegolius</i> sp.)	1	5/2/2	-	I	1	-
Новозеландски ћук (<i>Ninox novaeseelandiae</i>)	1	7,5/2/2,5	-	I	3	-
Сове (<i>Asio</i> sp.)	1	7,5/2/2,5	2/1/2	<i>Asio otus</i> , <i>Asio flammeus</i> I, <i>Asio clamator</i> II, III*, <i>Asio capensis</i> III	3	<i>A. flammeus</i> , <i>A. capensis</i> бораве на тлу и требају

* приликом регулисања температуре треба обратити пажњу на регионално порекло птице, обзиром да могу бити потребне и друге вредности температуре од оних које су дате у табели.

** ако се искључиво држи у загрејаним унутрашњим смештајним просторима: површина 2 m², ширина 1m, висина 1m (свака следећа животиња 1 m² више)

ГОЛУБОВИ (COLUMBIDAE)

Голубови могу да се држе у волијерама са другим врстама птица. Многи голубови су изразито територијални, па парови морају да се држе одвојено. Врсте које подносе хладноћу могу да се држе у спољашњим волијерама ако је обезбеђен заштитни простор.

Врста	Број птица	Спољашњи простор Површина (m ²)/висина (m)
Мале врсте	1-2	2/2
Средње врсте	1-2	6/2
Велике врсте	1-2	10/2

ПАПАГАЈИ (PSITTACIFORMES)

Папагаји могу да се држе у волијерама или кавезима. Кавези треба да буду постављени на висину од најмање 80cm. У спољашњим волијерама мора да се обезбеди простор за заштиту од лоших временских прилика, који је са свих страна затворен, осветљен, висок најмање колико и кавез или волијера, са отвором за улаз и излаз. Температура у волијерама мора да буде примерена врсти папагаја. Само у случају лошег времена и јаког мраза птице треба током дана држати у заштитном простору. За врсте птица које морају да се држе у темперираним просторима, унутрашње волијере морају да буду истих димензија као и спољашње.

Ханилице и појилице током зиме треба да буду постављене у заштитни простор. Кавез, унутрашње волијере и заштитни простор морају да буду покривени простируком и то песком, пилевином необрађеног дрвета, дрвеним гранулама или сличним материјалом, који мора да се чисти најмање једном дневно. Подлога спољашњих волијера може да буде природно тло или може да се прекрије слојем шљунка, песка и слично.

Кавези, волијере и заштитни простори морају да буду опремљени са најмање две дрвене пречке за седење које су различите чврстине. Између кавеза или волијера потребно је да се постави параван за заштиту од повреда угризом. Обзиром да се сви папагаји, осим опатица, гнезде у дупљама потребно је да се обезбеде кућице за гнежђење, које неки родови птица (*Aratinga*, *Pyrrhura*, *Brotogeris*, *Bolbotryncus*) користе за спавање током читаве године.

Оптимална температура простора за сваку групу је дата у табели. Температура у заштитном простору мора да буде најмање 10°C, а за родове *Cyclopsitta*, *Deroptyus*, *Eclectus*, *Forpus*, *Geoffroyus*, *Graydidascalus*, *Gyropsitta*, *Micropsitta*, *Pionites*, *Pionopsitta*, *Prioniturus*, *Psittacella*, *Psittaculirostris*, *Psittinus*, *Psittrichas*, *Tanygnathus*, *Triclarria*, *Loriculus* најмање 15°C. За папагаје који подносе хладноћу, као што су *Psittacula krameri*, *Psittacula derbiana*, *Myopsitta monachus*, *Cyanoliseus patagonus* и аустралијске папиге, заштитни простор мора бити такав да не мрзне.

За држање папагаја узетих из природе током прве две године потребно је обезбедити већи простор и доволно могућности за повлачење, из ког разлога површина кавеза и волијера мора да буде најмање 50% већа од оне дате у табели за поједине групе папагаја.

За привремено држање папагаја (до три месеца) површина кавеза и волијера може да буде 50% мања од оне наведене у табели.

Врста	Број птица	Спољашњи простор		Заштитни простор	
		Дужина m/ширина m/висина m ²	Сваки следећи пар (m ²)	Површина m ² /висина m	Сваки следећи пар (m ²)
APE (ARINAE)					
Дужине до 40cm	1-2	2/1/1,5	1	1/1,5	0,5
Дужине 40-60cm	1-2	3/1/2	1,5	1/1	0,5
Дужине преко 60cm	1-2	4/2/2	4	2/2	1
ОСТАЛИ ПАПАГАЈИ					
Дужине до 25cm (<i>Neophema</i> sp. и <i>Forpus</i> sp.)	1-2	1/0,5/0,5	0,25	0,5/0,5	0,25
Дужине 25 - 40cm	1-2	2/1/1	1	1/1	0,5
Дужине преко 40cm	1-2	3/1/2	1,5	2/2	1

ПТИЦЕ ПЕВАЧИЦЕ (PASSERIFORMES)

Птице певачице могу да се држе у кавезима или спољашњим волијерама. Врсте птица певачица које подносе хладноћу могу да се држе у спољашњим волијерама ако је обезбеђен заштитни простор. Спољашње волијере морају да буду делимично засвођене и да имају простор за заштиту од лоших временских прилика (јако сунце, ветар, падавине). Висина волијере мора да буде најмање 1,7m.

Под мора да буде покривен песком, пилевином, земљом или прикладним материјалом, који мора да се редовно чисти. Кавези, волијере и заштитни простори морају да имају најмање три пречке за седење, које морају да буду удаљене тако да птице могу летети. Препоручује се коришћење природних грана.

Кавези морају да буду непрозирни са три стране, а волијере са једне стране. Округли кавези не треба да се користе. Кавези треба да буду постављени на висини од најмање 80cm (изузев за врсте које се гнезде на тлу, као што је шева).

Ако постоји међусобна подношљивост, различите врсте птица могу да се држе у заједничкој волијери, при чему површина простора мора да одговара највећој птици.

Врста	Број птица	Спомашни простор површина м ² /ширина м/висина м ²	Заштитни простор		Свака следећа 1-2 птице	Посебни захтеви
			Површина м ² /брой птица	Температура °C		
ШЕВЕ (ALAUDIDAE)						
до 15cm	1-2	1/0,5/0,5	1/1 пар, зими до 6 птица	тропске врсте - простор који не мрзне тропске врсте > 10	25%	Тло прекривено са 4cm земље или песка, заклон на тлу
15-20 cm	1-2	1,2/0,8/0,5			25%	
преко 20 cm	1-2	1,6/0,8/0,5			25%	
ЕСТРИЛДЕ (ESTRILDIDAE), ВРАПЦИ И ПЛЕТИЉЕ (PLOCEIDAE)						
до 12cm	1-2	0,8/0,4/0,4	1/20-30*	Estrilde>15-20C, плетиље и тропски врапци >10C, европске врсте простор који не мрзне	25%	Estrilde - потребне су корпе за спавање
12-20cm	1-2	1,2/0,5/0,5	1/10-15*		25%	
преко 20 cm	1-2	1,6/0,5/0,5	1/5 птица		25%	За дугорепе плетиље висина 1,2m
ЗЕБЕ (FRINGILLIDAE), СТРНАДИЦЕ (EMBERIZIDAE), КАРДИНАЛИ (CARDINALIDAE)						
до 15 cm	1-2	0,8/0,4/0,4	1/10-20**	тропске врсте > 15C стрнадице простор који не мрзне	25%	
15-20 cm	1-2	1,2/0,5/0,5	1/6-10*		25%	
преко 20 cm	1-2	1,6/0,8/0,8	1/4 птица		25%	
ЧВОРИЦИ (STURNIDAE)						
Балијска миња (<i>Leucopar rothschildi</i>)	1-2	2/2/2	2/2 птице	>10	држи се по 1 пар	Вода за купање, кућице за гнежђење
(<i>Gracula religiosa</i>)	1-2	2/1/1,8	0,6/2 птице			
ДРОЗД (TIMALIIDAE)						
до 20 cm (нпр. <i>Leiothrix sp.</i>)	1-4	2/1/1,8	0,5/2 птице	> 5°C <i>L. argentauris</i> >10°C		
преко 20 cm (нпр. <i>Garrulax canorus</i>)	1-2	2/1/1,8	0,6/2 птице	> 5°C		

* приликом регулисања температуре треба обратити пажњу на регионално порекло птице, обзиром да могу бити потребне и друге вредности температуре које нису дате у табели

** ако се искључиво држи у загрејаним унутрашњим волијерама: површина 2 m², ширина 1m, висина 1m

ГМИЗАВЦИ (REPTILIA)

Врста	Смештај	Минимална величина простора по јединки (дужина x ширина)	Уређење простора за животиње	Темп. °C	Вода и храна
Змије (Serpentes)	тераријум	1 x0,5 ДТ* арбorealне змије морају имати тераријум висок најмање 0,5 ДТ* за сваку додатну јединку простор проширити за 20%	Груби тресет, кора дрвећа, мека пилјевина, новински папир или комерцијална подлога, место за скривање (што мањих димензија тако да се змија једва увуче). Арбorealне змије морају имати тераријум са гранама од којих бар једна мора бити у водоравном положају. Не препоручује се тераријум са дрвеном или земљаном подлогом због развоја паразита	25-30 °C Грејач се поставља у супротном делу тераријума од оног у коме су места за скривање и може заузимати највише 1/3 површине тераријума. За грејање се не препоручују тзв "топле стрехе"	Вода мора бити увек присутна, а неке врсте је потребно прскати јер воду пију из љускица на телу. Посуда са водом мора бити довољно велика да склупчана змија може у њу лећи. Месоједи.
Гуштери (Sauria)	тераријум	4 x3 x3ДТ* за арбorealне гуштере висина 3,5ДТ* за сваку додатну јединку простор проширити за 15%	Груби тресет, кора дрвећа, крупни шљунак или комерцијална подлога. Неке врсте које се укопавају требају висину подлоге (песак) 8-10cm. Тераријум мора барем делимично визуелно опонашати природно окружење. Мора се обезбедити место за скривање, које је што мање. Арбorealни гуштери морају имати тераријум са гранама од којих бар једна мора бити у водоравном положају испод рефлекторске сијалице или УВ флуоресцентне цеви како би се животиња могла сунчати. Не препоручује се тераријум са дрвеном или земљаном подлогом због развоја паразита.	28-35 °C Грејач се поставља у супротном делу тераријума од оног у коме су места за скривање и може заузимати највише 1/3 површине тераријума. За грејање се не препоручују тзв "топле стрехе" Гуштери који се сунчају морају поред рефлекторске сијалице (као извор топлоте) имати и посебну флуоресцентну цев која еmitује УВ зрачење одређене таласне дужине.	Вода мора бити увек присутна. Арбorealне врсте често не пију воду из посуда па је тераријум потребно прскати како би пили воду накупљену на гранама и слично. Биљоједи и месоједи – исхрану треба прилагодити свакој врсти. Потребно је пазити да гуштери биљоједи у својој исхрани добијају довољно витамина и материја неопходних за одржавање физиолошких

Крокодил, алигатор, кајман (Crocodylia)	Врсте гуштера са посебним потребама				
	Барани (Varanidae)	Камелесни (Chamaeleonidae)	Зелена игуана (<i>Iguana iguana</i>)	тераријум	4 x3 x5 ДТ* III 5 x3 x4ДТ*
				тераријум	4 x4 x4,5ДТ* за врсте које живе на земљи 4 x2,5 x 4 ДТ* за арбorealне врсте за један пар простор се мора проширити за
				тераријум	5x3 x4 ДТ* 5x2 x4 ДТ* 4 x2 x5 ДТ* 5 x2 x2 ДТ*
				тераријум	водена површина од 2,5 m ² по јединици, дубина око 40cm, копнени део (сунчалиште). за сваку додатну јединку проширити тераријум и то водену површину за 20% и копнену

Копнене корњаче (Testudinidae)	тераријум или ограђене у природи	5x4 x3ДО*	<p>Држе се у заједницама.</p> <p>Тераријум са пластичном подлогом, шљунком, мешавином тресета и земље.</p> <p>Скривалиште мора бити толико велико да се у њему може истовремено скрити више животиња. Спољашњи простор мора бити добро ограђен јер корњаче добро копају па могу прокопати пролаз испод ограде. Подлога земљана или травнатна са скривалиштима на више места по могућности у хладовини.</p>	<p>27-30 °C</p> <p>испод рефлекторске сијалице 35 °C</p> <p>Ако се држе напољу, део смештајног простора треба да је на сунцу, а други део у хладу, како би се животиње могле заштитити од сунца</p>	<p>Биљоједи.</p> <p>Разноврсна храна са витаминским додацима Младима повремено давати калцијум.</p>
Водене корњаче (Emydidae)	спољашњи базен или тераријум	5x 4 x 3 ДО*	<p>Држе се у заједницама.</p> <p>Бар један суви део на који се могу попети и сунчати.</p> <p>Ограда спољашњег базена мора бити таква да се животиња може лако попети.</p> <p>Водене корњаче не морају имати скривалишта. Неке се укопавају у мул, па на дну треба ставити дебљи слој песка.</p>	<p>Младе водене корњаче треба да имају воду од најмање 22 °C, пожељно 26 °C.</p> <p>Вода се може грејати и акваријумским грејачима</p>	<p>Могу да се хране комерцијалном храном.</p>

Врста	Дужина и ширина оклопа	Сментај	Мин величина простора по јединки површ $m^2/$ ширина $m/$ висина m^2	Уређење простора	Температура $^{\circ}C$	Вода и храна
Морске корњаче (Cheloniidae)	10x10	Базен	0,1/0,4/0,3	Карактеристике воде салинитет 20-35% рН 7,5-8,5 концентрација хлора 1,0-1,5 ppm карактеристике базена дужина оклопа 10-70cm: за сваку додатну јединку повећати за 50% дужина оклопа 70-90cm: за сваку додатну јединку повећати за 100% унутрашња површина базена не сме бити покривена отровним материјама. У базену се не смеју налазити предмети које животиња може да прогута, да се заплете о њих или заглави у њима.	Вода 20-30 $^{\circ}C$	Чиста, свежа или смрзнута.
	20x20		0,5/0,8/0,5			
	30x30		1/1,2/0,7			
	40x35		1,7/1,5/0,7			
	50x40		2,2/1,7/0,9			
	60x50		3,5/2/0,9			
	70x60		6/2,5/1,2			
	80 и више x 70 и више		7,5/3/1,2			

ДТ* дужина тела ДО** дужина оклопа

ВОДОЗЕМЦИ (AMPHIBIA)

Врсте	Простор	Уређење простора
БЕЗРЕПИ (ANURA)		
Канџасте жабе (<i>Pipidae</i> sp.)	акваријум	<ul style="list-style-type: none"> - мали комади копна који плутају - величина посуде 11 воде на 1cm дужине животиње - највећа дубина воде 15-50cm
Праве жабе (<i>Ranidae</i> sp.), мукачи (<i>Discoglossidae</i> sp.)	акватераријум	<ul style="list-style-type: none"> - одговарајући однос воденог и копненог дела акватераријума - одржавање квалитета воде, свакодневно филтрирање и измена воде
Крастаче (<i>Bufo</i> sp.), чешњаче (<i>Pelobatidae</i> sp.) и родови (<i>Leptodactylidae</i>) и (<i>Dendrobatidae</i>)	тераријум	<ul style="list-style-type: none"> - посудице са водом - одговарајући супстрат (тресет или суво лишће које се мора навлажити) - простор за скривање
Арбorealне жабе (<i>Hylidae</i> sp.) – гаталинке (<i>Rhacophoridae</i> sp. и <i>Microhylidae</i> sp.)	тераријум	<ul style="list-style-type: none"> - висок тераријум - посудице са водом - одговарајући супстрат (тресет или суво лишће које се мора навлажити) - могућност пењања (гране, камење)
РЕПАСТИ ВОДОЗМЕЦИ (CAUDATA)		
Даждевњаци (<i>Salamandridae</i>)	тераријум	<ul style="list-style-type: none"> - посудице са водом - одговарајући супстрат (тресет или суво лишће) - засађене биљке - простор за скривање
Тритони/мрмољци (<i>Triturus</i> sp.)	акватераријум	<ul style="list-style-type: none"> - одговарајући однос воденог и копненог дела - одржавање квалитета воде, свакодневно филтрирање и измена воде - засађене биљке - простор за скривање