

Štete od divljači na šumskim stablima i sastojinama

Halaček, Barbara

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:262827>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ
ŠUMARSTVO

BARBARA HALAČEK


**ŠTETE OD DIVLJAČI NA ŠUMSKIM STABLIMA I
SASTOJINAMA**

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN 2024.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Osnove lovnoga gospodarenja
Naslov rada na hrvatskom	Štete od divljači na šumskim stablima i sastojinama
Naslov rada na engleskom	Game damages on forest trees and stands
Mentor:	Izv. prof. dr. sc. Kristijan Tomljanović
Komentor (pomoć pri izradi):	
Student:	Barbara Halaček
JMBAG:	0068235748
Akadska godina:	2023/2024
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 06. rujna 2024.
Sadržaj rada:	Slike: 17 slika Navoda literature: 26 navoda
Ključne riječi:	Šumska stabla i sastojine, štete od divljači, zaštita od šteta
Sažetak:	Šumski ekosustavi podliježu raznim utjecajima koji u nekim ekstremnim slučajevima mogu narušiti njihovu ravnotežu. Jedan od važnih faktora tih ekosustava je i divljač. Divljač može utjecati na okolinu pozitivno i negativno. Tijekom svoje redovite aktivnosti i zadovoljavanja fizioloških potreba divljač može uzrokovati veće ili manje štete na staništu. Te štete se očituju u odgrizanju i guljenju zelenih biljnih dijelova, ishrani sjemenom te štetama koje čine na tlu. Cilj ovog rada je napraviti pregled šteta koje su opisane u znanstvenoj i stručnoj literaturi, a potječu od krupne i sitne divljači kojom se gospodari na području Republike Hrvatske. Rezultati istraživanja doprinijeti će boljem razumijevanju problematike integralnoga gospodarenja složenim šumskim ekosustavima.
Ključne riječi na engleskom (Key words)	Forest trees and stands, game damages, protection from damage
Sažetak na engleskom (Abstract)	Forest ecosystems are subject to various influences, which in some extreme cases can disturb their balance. One of the important factors of these ecosystems is game. Game can affect the environment positively and negatively. During their regular activity and satisfying their physiological needs, wild game can cause more or less damage to the habitat. These damages are manifested in biting off and peeling of green plant parts, feeding on seeds and the damage they cause to the soil. The goal of this work is to make an overview of damages that are described in the scientific and professional literature, and which originate from large and small game that are managed in the territory of the Republic of Croatia. The results of the research will contribute to a better understanding of the issue of integral management of complex forest ecosystems.

	IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI	OB FŠDT 05 07
		Revizija: 2
		Datum: 29.04.2021.

„Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

U Zagrebu, 06. rujna 2024. godine

vlastoručni potpis

Barbara Halaček

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Pregled dosadašnjih istraživanja	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	3
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA	4
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	6
4.1. Jelen obični (<i>Cervus elaphus</i> L.)	6
4.1.1. Štete od jelena običnog	7
4.2. Srna obična (<i>Capreolus capreolus</i> L.)	8
4.2.1. Štete od srne obične	9
4.3. Divlja svinja (<i>Sus scrofa</i> L.)	10
4.3.1. Štete od divlje svinje	11
4.4. Smeđi medvjed (<i>Ursus arctos</i> L.)	12
4.4.1. Štete od smeđeg medvjeda	13
4.5. Europski dabar (<i>Castor fiber</i> L.)	14
4.5.1. Štete od europskog dabra	15
4.6. Zec obični (<i>Lepus europaeus</i> Pall.)	16
4.6.1. Štete od zeca običnog	17
4.7. Sivi puh (<i>Glis glis</i> L.)	18
4.7.1. Štete od sivog puha	19
4.8. Metode sprječavanja šteta	20
5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK	23
6. LITERATURA	24

1. UVOD

Šumski ekosustavi su vrlo složeni sustavi čiji dio je i divljač koja na njih može utjecati pozitivno i negativno. Negativno djelovanje divljači se očituje nastankom šteta na stablima i sastojinama. Uzroci zbog kojih divljač nanosi štetu su različiti, a šteta može biti neposredna i posredna. Posredne štete se odnose na štete koje nisu odmah vidljive i ne događaju se odmah, a neposredne se odnose na izravne i lako vidljive štete. Najčešći uzrok većih šteta je prekobrojna divljač. Također, nepovoljne atmosferske prilike utječu na nastanak šteta. Za vrijeme sušnih razdoblja, zbog manjka vode, divljač uzima više sočne hrane kako bi nadoknadila taj manjak. Za vrijeme poplava se okuplja na nepoplavljenoj površini pa na tim dijelovima može svakodnevnom prehranom napraviti štete. Može doći do sabijanja tla kao što i općenito dolazi oko mjesta hranjenja. Još jedan od uzroka je dubok snijeg koji prekrije dostupnu hranu pa se divljač hrani biljkama koje strše iznad njega pri čemu najviše stradava šumski pomladak. Ne moraju samo nepovoljne atmosferske prilike biti uzrok uzimanje dodatne hrane, već i zbog nedostataka određenih kemijskih elemenata je divljač prisiljena uzimati veće količine hrane koja je bogata istima. Divljač stablima i sastojinama može nanijeti velike štete, no samo neke vrste rade značajne štete (Mustapić i suradnici, 2004).

1.1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Jelen obični, najveći dvopapkar na području Republike Hrvatske, čini štete odgrizajući pupove i izbojke biljaka te guljenjem kore sa stabala u zimskom periodu. Najveće štete napravi tamo gdje nema dovoljno prirodne hrane ili tamo gdje hrana nije dovoljno kvalitetna (Krizmanić, 2023). Dosadašnjim istraživanjima je utvrđeno da su najviše izložena utjecajima jelenske divljači vrste drveća s glatkom korom i stabla manjih prsnih promjera, dok se intenzitet oštećenja smanjuje povećanjem prsnog promjera, odnosno dobi stabla. Istraživanjem na području Moslavačke gore najviše su oštećena stabla običnog graba, prsnog promjera od 10 centimetara do 14,9 centimetara (Nekvapil, 2016), dok na dijelu poplavnog područja rijeke Save su najviše oštećena stabla poljskog jasena, prsnog promjera od 2 do 18 centimetara (Tomljanović i dr., 2022).

Srneća divljač ne stvara velike štete na stablima kao jelenska divljač. Srna obična najveće štete stvara u ljetnom periodu kada brsti lišće i ometa rast biljaka te biljke u starosti od jedne do dvije godine mogu biti u potpunosti uništene. Također, srnjaci stvaraju štete češanjem rogova o stabla, najčešće mlada jasenova stabla (Vajda, 1983).

Znatnim povećanjem brojnosti divlje svinje zadnjih nekoliko godina dolazi i do češćih pojava šteta koje divlje svinje stvaraju. Do povećanja brojnosti dolazi zbog dodatne prehrane, zbog toga što su zime sve blaže pa nema snijega i leda te im je olakšano rovanje zemlje i pronalazak hrane i smanjen je prirodni mortalitet, te zbog promjena genetičke strukture populacije zbog koje dolazi do duljeg perioda parenja (Merkler, 2012). Najviše šteta nastaje prilikom obnavljanja šuma, odnosno unošenjem žira. Hrane se žirom i bukvicom pri čemu mogu napraviti značajne štete, a kod mladih biljaka rovanjem razgolićuju i izgrizaju korijenje te iskopavaju i gaze biljke. Češanjem i struganjem kljova oštećuju stabla crnogorice. Ipak, divlje

svinje značajno veće štete rade u poljoprivredi nego unutar šumskih ekosustava (Rajković, 2018).

Smeđi medvjed na području Republike Hrvatske najčešće oštećuje stabla obične jele i obične smreke (Jovanović, 2010). Guljenje je gotovo isključivo usmjereno na jelu, dok smreku oštećuje rijetko, i to samo ako je na istom staništu kao i jela. Smeđi medvjed stvara oštećenja na stablima guljenjem kore s debla, a na deblu i unutrašnjem dijelu kore vide se otisci zuba (Krapinec i dr., 2011). Kod voćkarica stvara štetu prilikom savijanja grana kako bi dohvatio plod te one pod pritiskom pucaju (Gašparović, 2023).

Europski dabar svojim aktivnostima može nanijeti štete na šumskim stablima, ali i staništu. Štete najčešće nastaju kada dabar pokušava doći do hrane pri čemu stradavaju stabla i površine u blizini vodotoka ili vodenih površina. Štete čini rušenjem stabala, odgrizanjem grana, guljenjem kore stabala, kopanjem jama ili jaraka kako bi mogao izaći iz vode, odgrizanjem poljoprivrednih kultura te gradnjom brana. Gradnjom brana povisuje razinu vode pri čemu može doći do zamočvarenja staništa (Grubešić, 2008).

Štete od zeca običnog nastaju tako što odgrize pupove, mlade izbojke, a tijekom zime štete nastaju jer se hrani mladom korom drveća. Osim toga, štete od zečeva nastaju i kada vade zasađeni žir i jedu ga. Zbog negativnog utjecaja zečeva stradavaju voćnjaci, rasadnici i mlade šumske sastojine (Glavaš, 2012).

U Republici Hrvatskoj obitavaju četiri vrste puhova koji naseljavaju šume Gorskog kotara, a to su sivi puh, gorski puh, puh lješnikar i vrtni puh (Glavaš, 1999). Najbrojniji je sivi puh. On nagriza koru obične smreke čime stvara štete i dovodi stablo do sušenja. Puhovi smrekovu koru nagrízaju na polovini i gornjoj trećini debla, u periodu od polovice lipnja do početka srpnja (Margaletić, 2003). Štete na stablima su počele sedamdesetih godina prošlog stoljeća kada se provodila umjetna obnova prebornih šuma čistom sječom i sadnjom obične smreke i ostalih alohtonih četinjača (Glavaš, 1999).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj rada je napraviti pregled šteta koju na šumskim ekosustavima i poljoprivrednim kulturama čine pojedine vrste krupne i sitne divljači. Težište istraživanja biti će usmjereno na jelena običnog (*Cervus elaphus*), srnu običnu (*Capreolus capreolus*), svinju divlju (*Sus scrofa*) i smeđeg medvjeda (*Ursus arctos*) od vrsta krupne divljači te na dabra (*Castor fiber*), zeca (*Lepus europaeus*), sivog puha (*Glis glis*) od sitne divljači. Istraživanjem će se pored štetnih utjecaja koje pojedine vrste uzrokuju obuhvatiti i analizu vremena nastanka šteta, okolnosti pod kojima pojedine specifične štete nastaju kao i mjere koje se u lovno gospodarskoj operativi poduzimaju kako bi se ti negativni utjecaji ograničili ili suzbili.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

U Republici Hrvatskoj, prema Zakonu o lovstvu, postoji 43 životinjske vrste koje su prepoznate kao divljač. Postoji 8 vrsta krupne divljači, 12 vrsta sitne dlakave divljači i 23 vrste sitne pernate divljači. Samo neke vrste divljači stvaraju značajne štete na šumskim stablima i sastojinama te su uz pomoć raznih stručnih literatura su u ovom radu opisane.

Krupna divljač

- Jelen obični (*Cervus elaphus* L.)
- Jelen lopatar (*Dama dama* L.)
- Jelen aksis (*Axis axis* L.)
- Srna obična (*Capreolus capreolus* L.)
- Divokoza (*Rupicapra rupicapra* L.)
- Muflon (*Ovis aries musimon* Pall.)
- Svinja divlja (*Sus scrofa* L.)
- Smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.)

Sitna divljač

a) sitna dlakava divljač

- Jazavac (*Meles meles* L.)
- Mačka divlja (*Felis silvestris* Schr.)
- Kuna bjelica (*Martes foina* Erx.)
- Kuna zlatica (*Martes martes* L.)
- Lasica mala (*Mustela nivalis* L.)
- Dabar (*Castor fiber* L.)
- Zec obični (*Lepus europaeus* Pall.)
- Kunić divlji (*Oryctolagus cuniculus* L.)
- Puh veliki (*Glis glis* L.)
- Lisica (*Vulpes vulpes* L.)
- Čagalj (*Canis aureus* L.)
- Tvor (*Mustela putorius* L.)

b) sitna pernata divljač

- Fazan - gnjetlovi (*Phasianus sp.* L.)
- Jarebice kamenjarke
 - Grivna (*Alectoris graeca* Meissn.)
 - Čukara (*Alectoris chucar* Grey.)
- Trčka skvržulja (*Perdix perdix* L.)

- Prepelice
 - Pućpura (*Coturnix coturnix* L.)
 - Virdžinijska (*Coturnix virginiana* L.)
- Šljuke
 - • Bena (*Scolopax rusticola* L.)
 - Kokošica (*Gallinago gallinago* L.)
- Golub divlji
 - Grivnjaš (*Columba palumbus* L.)
 - Pećinar (*Columba livia* Gmelin.)
- Guske divlje
 - Glogovnjača (*Anser fabalis* Latham.)
 - Lisasta (*Anser albifrons* Scopoli.)
- Patke divlje
 - Gluhara (*Anas platyrhynchos* L.)
 - Glavata (*Aythya ferina* L.)
 - Krunasta (*Aythya fuligula* L.)
 - Pupčanica (*Anas querquedula* L.)
 - Kržulja (*Anas crecca* L.)
- Liska crna (*Fulica atra* L.)
- Vrana siva (*Corvus corone cornix* L.)
- Vrana gaćac (*Corvus frugilegus* L.)
- Čavka zlogodnjača (*Coloeus monedula* L.)
- Svraka (*Pica pica* L.)
- Šojka kreštalica (*Garrulus glandarius* L.)

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Jelen obični (*Cervus elaphus* L.)

Jelen obični (*Cervus elaphus* L.) je sisavac iz reda dvopapkara (*Artiodactyla*), podreda preživača (*Ruminantia*), porodice jelena (*Cervidae*), roda jelen (*Cervus*) kojeg ubrajamo u krupnu divljač. Nastanjuje cijelu Europu, a najviše je zastupljen u Mađarskoj, Rumunjskoj, Bugarskoj, Austriji, Njemačkoj, Češkoj, Slovačkoj, Sloveniji i Poljskoj. U Republici Hrvatskoj najviše nastanjuju šumske komplekse duž Dunava, Save i Drave, Gorski kotar, Veliku i Malu Kapelu te dio Hrvatskog primorja (Mustapić i suradnici, 2004).

Tijelo jelena je u prsima snažnije nego u slabinama te mu je samim time i visina u grebenu veća nego u križima. Također, građu jelena karakteriziraju visoke i snažne noge koje mu omogućuju drugo i brzo trčanje. Nekada je jelen naseljavao otvorene prostore, a na to upućuje tijelo razvijeno za trčanje na duge staze te razvijeno i razgranano rogovlje koje nije građeno za boravak u šumi i gušticama. Dužina tijela od korijena repa do vrha njuške mu iznosi od 225 do 275 centimetara, rep mu je dugačak 20 centimetara, a visina tijela u grebenu mu iznosi od 120 do 150 centimetara. Težina jelena i košute ovisi o biotopu i soju, jelen može težiti od 125 do 250 kilograma, a košuta od 70 do 150 kilograma (Mustapić i suradnici, 2004). Osim veličine, jeleni se od košuta razlikuju po tome što oni imaju rogove i grivu koju košuta ima samo iznimno. Boja dlake ovisi o godišnjem dobu, od proljeća do jeseni je crvenkasta, a zimi je gušća i varira od tamnije smeđe do sive boje. Jeleni su punorošci, svake godine u veljači ili ožujku odbacuju rogove kojima je potrebno narednih 120 dana kako bi ponovno narasli (Hodak, 2023). Imaju jaku čeonu kost koja nosi rožišta i rogove te koja je građena tako da izdrži udarce za vrijeme borbi jelena. Jelen ukupno ima 34 zuba, zubne formule I 0/4, C 1/0, P 3/3, M 3/3 (Mustapić i suradnici, 2004). Prehrana mu je isključivo bazirana na hrani biljnog porijekla te ovisi o godišnjem dobi i dostupnosti određene hrane. Većinu prehrane mu čine zeljaste biljke, djetelina, pupovi i izbojci drveća i grmlja, plodovi voća i kora drveća (Hodak, 2023).



Slika 1. Jelen obični (Ožetski, 2012.)

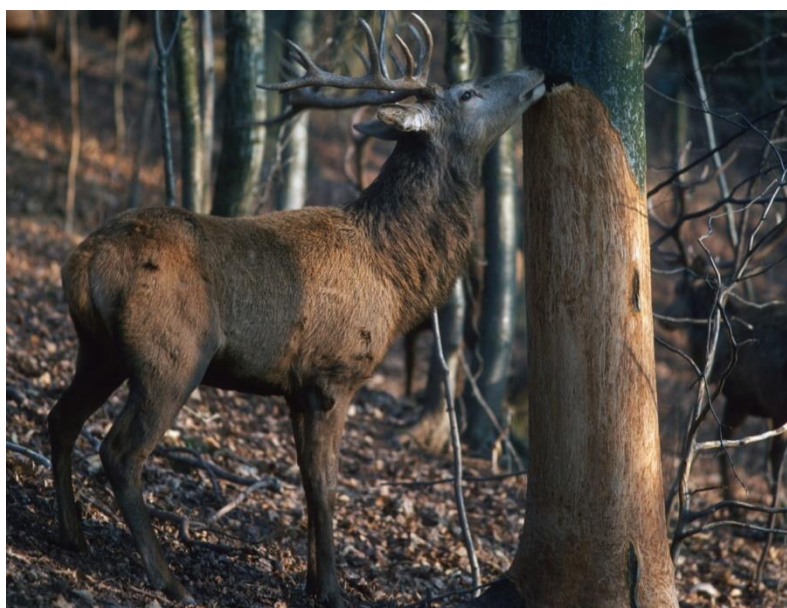
Jelen obični je poligam što znači da može oploditi više ženki (Mustapić i suradnici, 2004). Parenje jelena naziva se rika zbog specifičnog glasanja mužjaka tijekom razdoblja parenja. Spolna zrelost košute ovisi o staništu i dostupnosti hrane. Na staništima bolje kvalitete jedinke mogu biti spolno zrele već sa 18 mjeseci starosti, dok na onim lošijima su spolno zrele tek sa 30 do 35 mjeseci starosti. U nizinskom području rika počinje sredinom kolovoza i traje do listopada, a u planinskom dijelu započinje sredinom rujna i traje do sredine listopada. Košuta je gravidna od 33 do 34 tjedna (Hodak, 2023).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), jelen obični se lovi od 16. kolovoza do 15. veljače, košuta od 1. rujna do 15. siječnja te tele od 1. rujna do 28./29. veljače.

4.1.1. Štete od jelena običnog

Najveću štetu na stablima jelenska divljač stvara guleći koru. Najviše glođe i skida koru mladih stabala te koru na žilištu stabla, a osobito su ugrožena stabla sa sočnom korom. Najčešće guli jasenovu, hrastovu i smrekovu koru stabala starosti od 15 do 20 godina. Ljeti radi veće štete na kori nego zimi jer ljeti u podnožju debla odgriza koru i guli je u trakama. Takva stabla gube prirast, smanjuje im se kvaliteta, a otvorene rane mogu naseliti gljive truležnice pri čemu dolazi do lomova (Glavaš, 2012). Rane nastale tijekom zimskog guljenja su manje jer tada jelen samo naglođe koru pa brže zarastaju, dok one nastale ljetnim guljenjem su dugačke dva do tri metra pa zarastaju teško i tek nakon nekoliko godina. Također, štete na stablima nastaju prilikom češanja i udaranja rogovima (Mijić, 2019). Osim guljenja kore, jelen štete nanosi odgrizanjem pupova i izbojaka drveća i grmlja. Za normalnu izgradnju rogova im je potrebna hrana koja sadrži bjelančevine, fosfor, kalcij i vitamine A, C i D, a u vrijeme tvorbe rogova najviše kalcija i fosfora sadržavaju pupovi i izbojci. Najradije bira izbojke mekih listača – vrbe, ive, topole, hrasta, brijesta i jarebike, a tamo gdje tih vrsta nema, uzimat će izbojke bukve, jele, smreke i lijeske (Mustapić i suradnici, 2004). Oštećivanjem mladih biljaka one gube prirast, deformiraju se i stvaraju rašlje, a opasnost tek prestaje kad izbojak izraste van dohvata divljači. Štete prilikom odgrizanja pupova i mladih biljaka mogu biti tolike da se onemoguću prirodno pomlađivanje (Glavaš, 2012).

Najvažnija mjera zaštite stabala je održavanje normalnog brojnog stanja jelenske divljači. Također, stabla se mogu zaštititi polietilenskim štitnicima ili trskom te korištenjem repelenata (Glavaš, 2012).



Slika 2. Nastajanje štete od jelena običnog (rothirsch.org, 2024.)

4.2. Srna obična (*Capreolus capreolus* L.)

Srna obična (*Capreolus capreolus* L.) je sisavac iz reda dvopapkara (*Artiodactyla*), podreda preživača (*Ruminantia*), porodice jelena (*Cervidae*), potporodice nepravi jeleni (*Odocoileinae*), roda srna (*Capreolus*) kojeg ubrajamo u krupnu divljač. Nastanjuje gotovo cijelo područje Europe, a najviše ih ima u središnjoj Europi. Republiku Hrvatsku naseljava cijelu, osim većine otoka i nekih priobalnih dijelova Dalmacije. Najzastupljenija je u Podravini, Posavini, Hrvatskom zagorju, Međimurju, Istri i nekim dijelovima Hrvatskog primorja (Mustapić i suradnici, 2004).

Tijelo srne je građom predodređeno za život u gustom visokoj travi, šikari i korovu te je zato skladno i vitko. Dužina tijela od vrha njuške do korijena repa iznosi od 130 do 140 centimetara, a visina do grebena je oko 75 centimetara. Srne su veće i teže što im je stanište na višoj nadmorskoj visini te im zato masa varira od 15 do 35 kilograma. Ljeti joj je dlaka hrđastocrvene boje, a zimi kestenjastosiva. Na stražnjici ima žuto-bijelu mrlju dlaka koju nazivamo ogledalo koje je kod srnjaka okruglog, a kod srne srolikog izgleda. Srna na nekim dijelovima tijela ima žlijezde koje služe za mirisno označavanje. Među papcima stražnjih nogu je žlijezda koja služi za obilježavanje područja, a potkoljenska žlijezda služi za oznaku traga kada prolaze kroz visoku travu ili grmlje. Kod ženki nalazimo žlijezdu na stražnjici koja je posebno aktivna u vrijeme parenja, a kod mužjaka postoji čeona žlijezda koja služi za obilježavanje teritorija trljanjem o stabalca i grmlje. Srna ima ukupno 32 zuba, zubne formule I 0/4, P 3/3, M 3/3. Srnjak je punorožac. Svake godine u studenom odbacuje rogove. Kod srnjaka se rožišta počinju razvijati u kolovozu u prvoj godini života. Srna je biljojed. Hrani se travom, lišćem, izbojcima, žirom, kestenom, bukvicom i divljim voćem (Mustapić i suradnici, 2004).



Slika 3. Srna obična (Stephens, 2019.)

Srna obična je postaje spolno zrela u drugoj godini života. Parenje traje mjesec dana, tijekom srpnja i kolovoza. Ženka je gravidna oko 40 tjedana (Mijić, 2019).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), srnjak se lovi od 16. travnja do 30. rujna, a srna i lane od 1. rujna do 31. siječnja.

4.2.1. Štete od srne obične

Štete od srneće divljači najviše nastaju njenom prehranom jer ljeti brsti sve vrste lišća, a zimi pupove i izbojke. Izbojke više čupa nego što ih odgriza te jednogodišnje i dvogodišnje biljke često potpuno uništi. Vrste koje najviše oštećuje su hrast, jasen, brijest, vrba i jela, a manje bor i smreku (Glavaš, 2012). Srna izgriza i vrhove grana pri čemu nastanu grubo izbrazdana lomna mjesta. Štete nastaju i kada srnjak češe rogove o mlada jasenova stabla, ali i o mnoge druge bjelogorične i crnogorične vrste, pa sve do različitih vrsta voćkarica. Stabla ariša srnjaci rado biraju za čišćenje svojih rogova. Štete na smrekovim stablima nastaju kada srne odgrizaju vršne izbojke pa krošnja u donjem dijelu stabla poprima grmoliki oblik iz kojeg izbija središnji izbojak koji više nije u dohvat divljači. Svakako, srneća divljač stvara manje štete nego jelenska (Mijić, 2019).

Osim održavanja normalnog brojnog stanja srneće divljači kako ne bi nastale pretjerane štete, stabla i sastojine se mogu zaštititi korištenjem repelenata (Glavaš, 2012).



Slika 4. Šteta od srne obične

(izvor: waldhilfe.de, <https://www.waldhilfe.de/wildschaeden-im-wald/>, pristupljeno 21.6.2024.)

4.3. Divlja svinja (*Sus scrofa* L.)

Divlja svinja (*Sus scrofa* L.) je sisavac iz reda dvopapkara nepreživača, iz porodice svinja (*Suidae*), roda svinja (*Sus*) kojeg ubrajamo u krupnu divljač. Naseljava zapadnu, južnu i srednju Europu, središnju Aziju sve do Dalekog istoka te sjeverozapadnu Aziju. Autohtona je divljač u Republici Hrvatskoj kojoj je tijekom druge polovice 18. i prve polovice 19. stoljeća prijeto istrebljenje. Danas je nalazimo na cijelom hrvatskom području (Mustapić i suradnici, 2004).

Divlje svinje, u odnosu na domaće svinje, imaju snažno razvijen prednji dio tijela. Visina do grebena im iznosi 110 centimetara, a u dužinu mogu ići do 200 centimetara. Rep može biti dugačak od 15 do 20 centimetara. Masa im varira, kod krmača se kreće do 150 kilograma, a kod veprova do 300 kilograma (Korent, 2018). Tijelo divlje svinje je prekriveno tamnosmeđim do crnim čekinjama koje nemaju jedinstven vrh, nego su rascijepljene. Zimi im se ispod čekinja nalazi gusti sloj vunaste dlake. Zubalo divlje svinje ima ukupno 44 zuba, zubne formule I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 3/3. Očnjaci u vilici vepra su razvijeniji nego kod krmača. Kod vepa ih nazivamo kljovama te su one za lovca trofej. Očnjake u donjoj vilici nazivamo sjekači, a u gornjoj brusaci te iako oni neprestano rastu, obostranim brušenjem se sprečava prerastanje. Očnjake kod krmača nazivamo klice, manje su i rastu samo određeno vrijeme. Osjetila su im dobro razvijena, ponajviše njuh i sluh. Divlja svinja se kreće korakom, kasom i trkom kao i jelen te joj je trag sličan jelenu. Najsigurniji znak za razlikovanje je otisak zapapka koji se kod divlje svinje utisne u tlo i duljina koraka koja je kraća kod divlje svinje (Mustapić i suradnici, 2004). Divlja svinja je svejed. Najviše se hrani biljnom hranom – žitaricama, travom, šumskim plodovima i voćem. Hranu životinjskog podrijetla im čine gusjenice, različite ličinke i strvine te životinje koje mogu uhvatiti i savladati - sitni glodavci, mladunčad i ranjena ili bolesna divljač. Prehranu prilagođava godišnjem dobu i onome što joj pruža njezina životna sredina (Korent, 2018).

Divlja svinja postaje spolno zrela s devet mjeseci starosti. Parenje divljih svinja se naziva bucanje koje traje od sredine jeseni do početka prosinca. Ženka je gravidna 16 do 17 tjedana (Krizmanić, 2023).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), za divlju svinju nije propisan lovostaj, osim za ženku kada je visoko bređa ili dok vodi mladunčad.



Slika 5. Divlja svinja (Thompson, 2022.)

4.3.1. Štete od divlje svinje

Divlja svinja stvara štete i u šumama i na poljoprivrednim površinama u blizini šuma. Na poljoprivrednim površinama štete poglavito proizlaze iz rovanja, valjanja i gaženja, a manje od stvarnog hranjenja. U šumama listača radi štete izvlačenjem mladih biljaka iz zemlje, jedući žir i bukvicu te rovanjem i gaženjem zasijane površine. Na kori stabala radi štete prilikom češanja nakon kaljužanja. Posljedica guljenja kore je smanjenje tehničke vrijednosti oblovine. Također, veprovi svojim kljovama mogu nanijeti jake posjekotine na stablu u koje mogu ući štetne gljive te ga oštetiti ili dovesti do sušenja (Korent, 2018).

Najsigurnija zaštita stabala od divljih svinja je podizanje jakih žičanih ograda oko ugroženih mjesta pri čemu mreže moraju biti ukopane u zemlju da se svinje ne mogu provući ispod njih. Žir se može zaštititi tako da se prije sjetve tretira sredstvom koje poništava miris žira. Također, odstrelom se treba divlje svinje svesti na normalno brojno stanje. Populaciju divljih svinja smanjuju i bolesti, najčešće danas aktualna afrička svinjska kuga (Glavaš, 2012).



Slika 6. Šteta od divlje svinje

(izvor: bfw.gv.at, https://bfw.ac.at/inst4/wildoekologie/wild_erle/01.html, pristupljeno 21.06.2024.)

4.4. Smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.)

Smeđi ili mrki medvjed (*Ursus arctos* L.) je sisavac iz reda zvijeri (*Carnivora*), iz porodice medvjeda (*Ursidae*), roda medvjed (*Ursus*) kojeg ubrajamo u krupnu divljač. Živi na području Europe, Azije i Sjeverne Amerike (Mustapić i suradnici, 2004). U Republici Hrvatskoj nastanjuje područje Gorskog kotara, Like, zapadni i južni dio Karlovačke županije, Učku i Ćićariju u Istri, središnji i sjeverni dio otoka Krka, Žumberačko gorje, obalni pojas od Bakra do Maslenice i međuprostor masiva Kamešnice, Mosora i Biokova. Smeđi medvjed koji nastanjuje Hrvatsku pripada populaciji Dinarskog masiva (Trbović, 2016). U Hrvatskoj je smeđi medvjed strogo zaštićena životinja te je vrsta kojom se gospodari sukladno Zakonu o lovstvu (HAOP, 2024).

Smeđi medvjedi su najveći kopneni mesožderi. U Hrvatskoj odrasle ženke imaju prosječno 120 kilograma, mužjaci 210 kilograma, a neki primjerci mogu prijeći i 300 kilograma (Trbović, 2016). Masa im varira ovisno o dobu godine - najveća je u kasnu jesen pred brloženje, a najmanja početkom ljeta (HAOP, 2024). Prosječna duljina tijela mužjaka iznosi od 170 do 190 centimetara, a ženke od 160 do 185 centimetara. Zdepaste i snažne su građe te im je tijelo prilagođeno raznim životnim situacijama i raznovrsnom načinu hranjenja. Tijelo mu je pokriveno dugom smeđom dlakom i gustom poddlakom koja je ljeti rjeđa nego zimi. Na prstima nogu ima kandže koje mu služe za raskopavanje zemlje, trulih panjeva i mravinjaka, njima okreće kamenje, ubija i trga plijen. Zubalo ima sva obilježja zvijeri, s karakterističnim sjekutićima, očnjacima i deračima, zubne formule I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3 te ukupno ima 42 zuba (Trbović, 2016).



Slika 7. Smeđi medvjed (Sharp, 2022.)

Medvjedi postaju spolno zreli sa tri do četiri godine starosti. Parenje traje od svibnja do kolovoza te gravidnost medvjedice traje 240 dana. Medvjedica u brlogu okoti od tri do pet medvjedića (Trbović, 2016).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), smeđi medvjed se lovi u skladu s Planom gospodarenja smeđim medvjedom u Republici Hrvatskoj i akcijskim planom gospodarenja smeđim medvjedom za pojedinu godinu.

4.4.1. Štete od smeđeg medvjeda

U Hrvatskoj štete od smeđeg medvjeda nisu bile značajne sve do početka 21. stoljeća (Krapinec i dr., 2011). Guljenjem kore i griženjem kambija medvjed stvara štete pretežito na stablima obične jele. Istraživanjima je utvrđeno da štete nastaju tijekom svibnja i lipnja. Guli koru s drveta od prizemlja do približno 1, 5 metra visine pri čemu se hrani novoformiranim slojem kambija i bjelike, a ponekad se čak i penje na stablo i guli koru s viših dijelova potpuno ih prstenujući. Oštećenja nastaju tako što medvjed zubima progriza koru u gornjem dijelu, zatim ju kandžama skida prema dolje i bjeliku vadi zubima. Na stablu se također vide uočljivi otisci kandži. Kemijskim analizama kambijalnog sloja obične jele je dokazano da medvjed oštećuje stabla radi zadovoljenja potreba za šećerom kojim je biljka bogata u razdoblju nastanka šteta. Oštećivati stabla prestaju pojavom drugih izvora hrane kojima se počinje hraniti. Medvjedi oštećuju najjača i najrazvijenija stabla u sastojini pri čemu im smanjuju prirast ili uzrokuju sušenje. Na mjestima oštećenja na kori ulaze patogeni mikroorganizmi koji uzrokuju oboljenja i ugibanja stabala (Grubešić i dr., 2009).

Mjere zaštite stabala od medvjeda su dodatna prihrana peletima na bazi šećera u kritičnim mjesecima te regulacija brojnosti populacije pojačanim odstrelom (Grubešić i dr., 2009).

4.5. Europski dabar (*Castor fiber* L.)

Europski dabar (*Castor fiber* L.) je sisavac iz reda glodavaca (*Rodentis*), porodice dabrova (*Castoridae*) kojeg ubrajamo u sitnu dlakavu divljač. Nekada je bio rasprostranjen po cijeloj sjevernoj polutci, ali zbog nejasnih uzroka došlo je do naglog pada brojnosti ove vrste tijekom 17. i 18. stoljeća na području cijelog njenog areala. Zbog sustavnog nestajanja je gotovo istrijebljen pa ga se krajem 19. stoljeća kao autohtonu životinjsku vrstu moglo sresti samo na području Francuske (rijeka Rohne), Njemačke i Poljske (rijeka Elba), Norveške (južni dio) i Rusije (šire područje). Suradnjom bavarskih i hrvatskih znanstvenika, projekt povratka dabra u Hrvatsku započeo je 1993. te je finaliziran 1998. godine. Dabrovi su ispušteni na područje šume Žutice. Danas dabrovi u Republici Hrvatskoj nalazimo na području rijeke Česme, Lonje, Save, Odre, Kupe, Ilove, Drave, Mure, Plitvice i Bednje te na njihovim pritocima (Margaletić i dr., 2007).

Europski dabar, najveći glodavac sjeverne polutke, je semiakvatična životinjska vrsta jer živi i u vodi i na kopnu. Zaštićena je vrsta. Zbog svoje zdepaste i masivne građe je odličan plivač i ronilac. Naraste do jednog metra dužine, dok mu dužina repa može biti od 30 do 40 centimetara. Cijelo tijelo mu je prekriveno smeđom dlakom, a rep mu je ljuskav. Repom lupaju po površini vode kada osjete opasnost. Između nožnih prstiju ima plivaću kožicu, a snažni nokti na prednjim nogama im služe za kopanje zemlje, pridržavanje i nošenje drveća. Ima vrlo specifične glodnjake, odnosno sjekutiće koji mu neprestano rastu te ih mora trošiti kako mu ne bi bili preveliki. Zbog te specifične građe zubala, može podgristi i urušiti stablo što ne može niti jedna druga životinjska vrsta. Sveukupno ima 20 zuba, zubne formule I 1/0, P 1/3, M 1/3 (Osmak, 2017). Prema načinu prehrane je biljojed te hranu pronalazi u blizini svoje nastambe. Tijekom vegetacijskog razdoblja se hrani zeljastim biljem, korijenjem te mladim izbojcima i lišćem mekih listača, a zimi hranu nalazi u mladoj kori uglavnom mekih listača (Margaletić i dr., 2007).



Slika 8. Europski dabar (Niemi, 2016.)

Dabrovi postaju spolno zreli sa dvije i pol godine. Monogaman je što znači da su mužjak i ženka cijeli život zajedno. Parenje se odvija u vodi te traje od siječnja do ožujka. Ženka je gravidna 105 dana (Mustapić i suradnici, 2004).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), nema lovidbe na dabrovi u skladu s Planom gospodarenja dabrom u Republici Hrvatskoj i akcijskim planom gospodarenja dabrom za pojedinu lovnu godinu.

4.5.1. Štete od europskog dabra

Najviše šteta od dabrova nastaje na stablima uz vodotoke, naročito stablima vrba i topola. Štete čini tako što obara stabla i glođe im koru (Glavaš, 2012). Tijekom zime se hrani mladom korom listača te ako u staništu ponestane mladih stabala, tada obara deblja stabla kako bi došao do mlade i žive kore u krošnji tog stabla. Ne može se hraniti odumrlom korom ili drvom jer u probavnom traktu ne može probaviti celulozu. Nakon što oguli koru s izbojaka i granja, preostali drveni materijal upotrebljava za izgradnju nastambi ili brana. Gradi nastambe na mjestima gdje nalazi najviše hrane, potreban mir i prikladan zaklon (Margaletić i dr., 2007).

Svojim prisustvom i aktivnostima dabar utječe na stanište i stabla. Štete na staništu i stablima najčešće nastaju zbog mjera i zahvata koje dabar poduzima kako bi došao do hrane, a to su rušenje stabala, odgrizanje grana, guljenje kore, kopanje izlaznih jama ili jaraka kako bi mogao izaći iz vode te odgrizanje poljoprivrednih kultura. Najčešće stradavaju stabla koja su u neposrednoj blizini vodotoka ili vodene površine koju nastanjuju dabrovi. Također, izgradnjom brana dabrovi mogu nanijeti štetu na staništu. Izgradnjom brane povišuje se razina vode pri čemu u nizinskim, ravničarskim dijelovima može doći do zamočvarivanja staništa. Obzirom na karakteristike vodotoka na području Hrvatske, opasnosti od zamočvarivanja većih površina kod nas nema (Grubešić, 2008).

Neke specifične mjere zaštite stabala od dabrova ne postoje. Čim se pojave prvi znakovi nagrivanja stabala, potrebno ih je zaštititi kako ih ne bi još više uništili. Najbolja i najdjelotvornija zaštita je ograđivanje žičanom ogradom svakog stabla posebno (Osmak, 2017).



Slika 9. Šteta od europskog dabra (Stedul-Fabac, 2023.)

4.6. Zec obični (*Lepus europaeus* Pall.)

Obični ili europski zec (*Lepus europaeus* Pall.) je sisavac iz reda dvozubaca (*Lagomorpha*), porodice zečeva (*Leporidae*), roda zečeva (*Lepus*) kojeg ubrajamo u sitnu dlakavu divljač. Autohtona je vrsta u Europi i zapadnoj Aziji, a naseljava sve kontinente osim Antartike. U Republici Hrvatskoj nastanjuje cijeli kontinentalni dio osim nekih otoka i najviših planinskih vrhova (Mustapić i suradnici, 2004).

Zec obični je jedan od najrasprostranjenijih sisavaca, naseljava sve tipove staništa. Dužina tijela odraslog zeca iznosi od 48,5 do 67,5 centimetara, dužina repa mu je oko 9 centimetara, a visina do grebena mu ne prelazi 30 centimetara. Masa mu varira ovisno o staništu pa se kreće od 3,5 do 6 kilograma. Tijelo mu je prekriveno gustom dlakom. Po leđima mu je boja dlake sivkasto-hrđasta, žućkastosmeđa, crnkasta, bjelkasta, a po truhu bijela. Rep mu je zavnuti te je odozgo crn, a odozdo bijeli. Uške su mu duže od glave i imaju crnkaste vrhove. Na gornjoj usni ima brkove, odnosno osjetilne dlake. Ima odlično razvijen sluh i njuh, ali ne i vid. Stražnje noge su mu duže, šire i jače od prednjih. Ima nepotpuno heterodontno zubalo, što znači da mu nedostaju očnjaci. Ukupno ima 28 zubi, zubne formule I 2/1, P 3/2, M 3/3. Zec obični je tipični biljojed i nije izbirljiv (Mustapić i suradnici, 2004).

Zeca običnog karakterizira poligamija. Spolno zreo postaje već nakon 6 do 8 mjeseci. Zec se pari više puta tijekom godine, tjeranje počinje već u siječnju ili veljači. Ženka je gravidna 41 ili 42 dana, no često se okoti već nakon 38 dana. Kod zečice je moguća dvostruka skotnost – sposobnost zečice da se tri ili četiri dana prije okota ponovno pari (Mustapić i suradnici, 2004).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), zec obični se lovi od 1. listopada do 15. siječnja.



Slika 10. Zec obični (Kurilin, 2022.)

4.6.1. Štete od zeca običnog

Iako pripada sitnoj divljači, obični zec može napraviti značajne štete. Osim šteta u voćnjacima, čini štete i u rasadnicima te mladim šumskim sastojinama. Štete nastaju tako što odgrize pupove, mlade izbojke i guli koru pri čemu stradavaju gotovo sve vrste bjelogorice te mogu oštetiti čitavi niz mladih stabala. Ukoliko se odgrizanje pupova i mladih izbojaka ponavlja svake godine, posljedica je ta da biljke ostaju male i grmolike (Glavaš, 2012). Tijekom zime, ako snijeg duboko napada, zec se hrani mladom korom drveća bagrema, johe, topole, vrbe i ive (Mustapić i suradnici, 2004). Guljenje kore je još jedna šteta kojom zečevi uništavaju stabla pri čemu može doći do smanjenja prirasta ili da se biljka u potpunosti osuši. Oštećuju do 70 centimetara visine stabla. Također, zečevi čine štetu i kada vade zasađeni žir i jedu ga (Glavaš, 2012).

Tri su metode zaštite od šteta – smanjenje populacije lovom, ograđivanje i primjena repelenata. Ograditi se mogu rasadnici ili pojedinačna stabla (Glavaš, 2012).

4.7. Sivi puh (*Glis glis* L.)

Puhovi su sisavci koji pripadaju redu glodavaca. Žive u sjevernoj Africi, zapadnoj i srednjoj Aziji, Europi i Japanu. Iako postoji 19 vrsta puhova, u Hrvatskoj žive samo četiri vrste – krški (vrtni) puh (*Eliomys quercinus* L.), gorski puh (*Dryomys netedula* Pall.), puh lješnikar (orašar) (*Muscardinus avelanarius* L.) i sivi (veliki) puh (*Glis glis* L.). Rasprostranjeni su po centralnoj Europi pri čemu i na području Republike Hrvatske (Perić, 2016.). U Hrvatskoj nastanjuju bukovo-jelove šume (Glavaš, 2012.).

Jedina vrsta puhova koju ubrajamo u divljač je sivi puh. On je gotovo u svim europskim zemljama zaštićena vrsta, a u nekima je čak uz ostale vrste uvršten na popis ugroženih. I u Hrvatskoj je zaštićena vrsta, ali samo jednim dijelom. Sjeverno od rijeke Save je zaštićena vrsta, dok se južno od nje slobodno lovi (Perić, 2016.).

Sivi puh pripada sitnoj dlakavoj divljači. Dužina odraslog puha bez repa se kreće od 14 do 20 centimetara, dok sam rep može biti dugačak od 10 do 16 centimetara. Kao što mu i ime nalaže, dlaka mu je sive boje koja može varirati od smeđe-sive do srebrnasto-sive, no po trbuhu je bijel. Puh je noćna životinja te zato ima velike, okrugle, crne oči koje su prilagođene za gledanje po mraku. Uši su mu male i okrugle obrasle osjetljivim dlakama. Ima noge prilagođene za penjanje po drveću i skakanje po krošnjama. Duge i oštre kandže mu pomažu pri penjanju po kori drveća. Glodnjaci (sjekutići) mu rastu tijekom cijelog života te ih zbog toga moraju brusiti i trošiti da mu ne prerastu jer mu tada ne bi bili korisni. Zubna formula mu je: I1/1, C 0/0, P 1/1, M 3/3 (Perić, 2016.).

Puhovi spolno zreli postaju s 12 mjeseci. Parenje sivog puha započinje u srpnju te gravidnost ženke traje od 30 do 32 dana pa u razdoblju od kolovoza do rujna ženka okoti 3 do 4 mlada (Pervan i Radočaj, 2018.).

Prema kalendaru lovidbe za 2024. godinu (sukladno Pravilniku o lovostaju NN, 94/2019.), sivi puh se može loviti od 1. listopada do 30. studenog. Nekada se lovio dva puta godišnje – u proljeće prilikom izlaska iz pušina i u jesen nakon njegovog intenzivnog hranjenja. Lovilo ga se na više načina. Metode lova na puhove su lov pomoću tuljaca, lov pomoću mrtvolovki, lov u dupljama, lov pomoću kamena ili daske te lov puškom (Perić, 2016.).



Slika 11. Sivi puh (Suchanek, 2022.)

4.7.1. Štete od sivog puha

Iako je sivi puh svejed, brojnost mu se povećava u godinama bogatog uroda bukvice. Osim bukvice, hrani se i ostalim šumskim plodovima kao što su žir, orah, lješnjak, badem te voćem i bobicama, a može jesti i kukce, puževe, jaja mladih ptica i male sisavce. Također, rado jede i mladice drveća i cvjetne pupoljke hrasta i bukve, no na taj način ne izaziva najznačajniju štetu (Pervan i Radočaj, 2018). Najznačajnije štete u sastojinama nastaju kada se puhovi prenamnože te izgrizaju bukovu, jelovu, smrekovu, ariševu koru i koru drugih vrsta drveća (Glavaš, 2012). Tijekom vegetacije nastanjuju stara debla bukve, jele, gorskog javora i drugih te takva stabla imaju sniženu tehničku vrijednost jer je ulaz u duplju obično izgrižen. Izgrizanjem proširuje ulaz te sprječava kalus kore drveta da prekrije otvor rupe (Perić, 2016). Puhovi izgrizaju i mlada stabla sađena na mjestima posječenih krugova. Na njima odgrizaju koru u obliku velikih ili manjih krpa ili ih prstenuju (Glavaš, 2012). Izgrizaju polovinu ili gornju trećinu stabla te se dio krošnje iznad grizotine ubrzo posuši s mogućnošću širenja u donje dijelove biljke. Najprije izgriza mrtvi dio kore, a zatim i liko kojim se hrani (Perić, 2016).

Najvažnija mjera zaštite stabala i sastojina od puhova je održavanje prirodnih šuma. Na smanjenje brojnosti puhova utječu prirodni mehanizmi kao što su njihovi predatori (sove, lisice, kune, tvor, lasice, divlja mačka, ris i dr.), bolesti i utjecaj okoliša (izvor hrane, niske temperature, požari, narušeni stanišni uvjeti). Osim toga, smanjenu pridonosi i lov na puhove (Glavaš, 2012).

4.8. Metode sprječavanja šteta

Postoje tri vrste metoda sprječavanja šteta od divljači, a to su biološka, mehanička i kemijska metoda. Biološke metode zaštite daju najprihvatljivija rješenja za biotop i ako se pravilno primjenjuju, štete će biti podnošljive i gospodarski dopustive. One se odnose na utvrđivanje koja divljač se u kojem lovištu može uzgajati i hoće li ona ugroziti biotop. Također, odnose se na održavanje normalnog brojnog stanja divljači, osiguranje dodatne hrane i vode za divljač, održavanje propisane vrste i brojnosti predatora, te na ne postavljanje lovnogospodarskih objekata u mladim šumama ili šumama koje se obnavljaju. Mehaničke metode zaštite su često najučinkovitije. Ovisi o vrsti divljači i vrsti kulture koja se štiti. Mehaničkim metodama se mogu štititi pojedinačne ugrožene biljke ili cijela ugrožena površina. Kemijske metode zaštite se odnose na primjenu kemijskih proizvoda – repelenata. Repelenti djeluju tako da divljač odbijaju mirisom ili okusom (Mustapić i suradnici, 2004).

Funkcija zaštitnih ograda je da spriječe prolaz divljači te njena visina može dosežati čak 2,5 metara (najčešće za jelensku divljač). Postoji nekoliko vrsta zaštitnih ograda (Rajković, 2018).

Ograde od prirodnih materijala se koriste isključivo za cjelogodišnju zaštitu visokovrijednih usjeva u uvjetima jakog pritiska divljači, no vrlo su rijetke. Jednostavne su za održavanje i mogu trajati dvadesetak godina, ali nedostatak im je cijena po dužnom metru i teško postavljanje (Rajković, 2018).



Slika 12. Ograda od prirodnih materijala
(izvor: <https://www.mojvrt.eu/pletene-ograde/>,
pristupljeno 19.08.2024.)

Ograda od plastične mreže su gotovo nevidljive, dobro se uklapaju u okoliš te se zato najviše koriste u krajobrazne svrhe. Najčešće su crne boje, lagane su i jeftine te im je trajnost do 10 godina. Nedostatak im je to što su slabe učinkovitosti. Bijelim trakicama, koje se postavljaju na svaka tri metra ograde na visini od jednog metra, se divljač upozorava na prisutnost ograde (Rajković, 2018).



Slika 13. Ograda od plastične mreže
(izvor: <https://mcveighparker.com/plastic-deer-fence>,
pristupljeno 19.08.2024.)

Najčešća ograda koja se koristi za zaštitu od divljači je ograda od žičane mreže. Iako bi se trebalo izbjegavati korištenje armaturnih mreža za podizanje ograda, one se i dalje često koriste prvenstveno zbog cijene i jednostavnosti. Na armaturne mreže se divljač ozljeđuje prilikom preskakanja te se zato iznad najgornje žice treba postaviti tri reda trake koja će spriječiti ozljeđivanje. Kao skuplja metoda zaštite divljači od ozljede je sadnja bršljana na žicu i reda drveća ispred žice kako bi ograda bila što uočljivija. Također, ogradu se treba dobro i ukopati kako ne bi došlo do potkopavanja ograde što je karakteristično za divlje svinje i predatore (Rajković, 2018).



Slika 14. Ograda od žičane mreže

(izvor: <https://gospodarski.hr/rubrike/ostalo/mjere-sprjecavanja-steta-od-divljaci/>, pristupljeno 20.08.2024.)

Najučinkovitija ograda koja se koristi za zaštitu od divljači u poljoprivredi je električna ograda. Razmak između impulsa i jačina udara za zastrašivanje određeni su europskom normom EN61011, s ciljem zaštite životinja i čovjeka. Ograda se ne smije postavljati izravno do nasada ili površine koju želimo zaštititi te ju je bitno održavati kako bi se osigurala njena učinkovitost (uklanjanje korovske vegetacije). Treba ostaviti čistinu ispred ograde kako bi divljač vidjela ogradu te da ne naleti na nju i ošteti ju. Postoji nekoliko vrsta električnih ograda. Privremene električne ograde se postavljaju najčešće na manjim površinama, jednostavno se postavljaju i uklanjaju. Električna ograda s mirisnim mamcem ima svrhu privlačenja divljači pri čemu divljač dodiruje žicu pod naponom, prima strujni udar te navodi divljač, kao i kod ostalih električnih ograda, na izbjegavanje ograda. Dvostruka električna ograda je karakteristična za zaštitu rasadnika i manjih površina (do 1,5 hektara), a divljač odbija strujnim udarom i trodimenzionalnim izgledom ograde. Kosa električna ograda se postavlja se na srednje velikim do velikim površinama. Postavlja pod kutom od 30 stupnjeva u odnosu na tlo pri čemu se postiže trodimenzionalni efekt kao i kod dvostruke električne ograde. Nedostatak joj je glomaznost i troškovi održavanja (Rajković, 2018).



Slika 15. Električna ograda

(izvor: <https://poljoprivredna-oprema.hr/elektricna-ograda-protiv-divljaci-wildnet/>, pristupljeno 20.08.2024.)

Kada se želi zaštititi mali broj biljaka, za zaštitu možemo koristiti repelente ili zaštitna mreža. Takva vrsta zaštite nije baš učinkovita za krupnu divljač, ali je dobar izbor zaštite od sitne divljači. Kod pojedinačne zaštite stabala od krupne divljači se koriste plastične cijevi koje se ukopavaju u zemlju na određenu dubinu. Prednost zaštite pojedinačnih biljaka je ta da zaštićena površina nije izgubljena kao lovno produktivna površina kao što je kod ograđivanja cijelih površina (Rajković, 2018).

Plinski topovi ili jake sirene su uređaji za plašenje divljači. Namješteni tako da se uključuju u pravilnim razmacima, treba ih koristiti povremeno, a povećanje učinka trebalo bi mijenjati učestalost uključivanja i pomicati ih svakih nekoliko dana (Rajković, 2018).



Slika 16. Plinski top (Novosel, 2010.)

Repelenti su najučinkovitiji kod primjene u rasadnicima, voćnjacima, vinogradima i vrtovima. Njihova upotreba na velikim površinama je ograničena najviše zbog velikih troškova te ograničenja u uporabi zbog atmosferskih prilika. Najčešće upotrebljavaju dvije vrste repelenata - kontaktni i prostorni. Kontaktni se izravno nanose na biljku koju želimo zaštititi i svojim okusom odbijaju divljač te su najučinkovitiji u stadiju mirovanja biljke jer nema peludi i ostalih mirisa. Ne smiju se upotrebljavati na dijelovima biljaka namijenjenima ljudskoj prehrani. Prostorni repelenti se ne nanose na biljke koje želimo zaštititi, već se upotrebljavaju u blizini biljaka koje želimo zaštititi. Funkcioniraju na principu neugodnih mirisa kojima odbijaju divljač prije negoli ona dođe do same biljke. Prostorni repelenti se mogu koristiti i za zaštitu usjeva namijenjenih ljudskoj prehrani jer ih se ne nanosi izravno na biljke. Nekoliko je uvjeta koje repelent mora zadovoljavati – treba odbiti divljač bez da štetno utječe na nju, mora imati neprekidan učinak tijekom kritičnog stadija usjeva, trebali bi biti što jeftiniji i jednostavniji za nanošenje te ne smiju imati štetan utjecaj na biljke (Rajković, 2018).



Slika 17. Repelent
(izvor: <https://chemisol.hr/>,
pristupljeno 20.08.2024.)

5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Šuma je šumsko tlo koje je suvislo obraslo šumskim drvećem, grmljem i prizemnim rašćem, na kojem se trajno proizvode drvena tvar i općekorisna dobra, pri čemu između biocenoze i staništa vladaju uravnoteženi odnosi (Anić, 2020). Za očuvanje ravnoteže i održivosti šumskih ekosustava potrebno je kontrolirati i upravljati brojnim stanjem divljači te provoditi zaštitne mjere. Svaka divljač koja nanosi štetu najčešće štete stvara izravno na stablu. Jelen obični iako odgriza i pupove i izbojke stabala, najveću štetu ipak radi guleći koru tankih i stabala s glatkom korom. Srna obična jednako kao i jelenska divljač može češanjem rogova o stablo nanijeti štete, ali stvara štete i kada u nedostatku prirodne hrane krene brstit lišće i izgrizati pupove i izbojke stabala. Divlja svinja je poznatija po stvaranju šteta na poljoprivrednim površinama, no njeni negativni učinci nisu ništa manji ni na šumskim površinama - zasijane površine ruje i gazi, vadi zasađene biljke, jede žir i bukvicu te oštećuje koru stabala češanjem nakon kaljužanja. Iako na području Republike Hrvatske nema puno jedinki smeđeg medvjeda, ipak su zabilježene štete na stablima nastale njegovim djelovanjem, a to je guljenje kore. Također, europski dabar stvara vidljive štete na stablima – glođe koru i obara stabla. Zec obični je najveća prijetnja mladim sastojinama, rasadnicima i voćnjacima jer najveće štete nastaju kada grize pupove, mlade izbojke i guli koru. Ako se puhovi, odnosno sivi puh koji je u Hrvatskoj najbrojniji, prenamnoži, stradavaju stabla, posebno obične smreke jer puh izgriza koru stabala.

Odgrizanjem pupova, lišća i izbojaka, guljenjem i izgrizanjem kore se može oslabiti biljke, dovesti ih do deformacije, smanjiti njihov rast i prirast. Također, oštećivanjem kore stabla postaju podložnija bolestima te se stvaraju mjesta za prodor štetnika što može dovesti do sušenja i odumiranja stabala. Oštećivanjem i uništavanjem mladih stabala u konačnici može dovesti do onemogućenja prirodnog pomlađivanja, a hodanje i iskopavanje tla može utjecati na karakteristike i sposobnosti tla. Štete koje nanosi divljač na stablima, a ujedno i na sastojinama, mogu imati ekološke i ekonomske posljedice. Ekološki gledano, štete mogu narušiti ravnotežu ekosustava, a ekonomski gledano može doći do smanjenje kvalitete i količine drvne mase. Zbog toga je kontrolirani lov i provedba zaštitnih mjera poput korištenja zaštitnih ograda i repelenata ključno za očuvanje šuma. Naravno, ne smiju se zaboraviti brojne koristi koje divljač donosi kao što su održavanje biološke raznolikosti, održavanje populacije predatora te imaju utjecaj na turizam i rekreaciju te kulturološke vrijednosti. Treba se voditi načinom upravljanja da se maksimalno iskoristi korist koju donosi divljač ekosustavu, ali da se pri tome minimaliziraju štete.

6. LITERATURA

1. Anić, I., 2020: Uzgajanje šuma I (predavanja). Interna skripta, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 162 str.
2. Ćaćić, B., 2020: Štete i zaštita šuma od krupne divljači. Završni rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
3. Gašparović, V., 2023: Smeđi medvjed (*Ursus arctos*, L.) kao dio šumske zoocenoze Nacionalnog parka Plitvička jezera. Završni rad. Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
4. Glavaš, M., 2012: Osnove zaštite šuma. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 111 str.
5. Glavaš, M., Margaletić, J., Baltić, M., Vuković, M., 1999: Štete od puhova u šumama Gorskoga kotara od 1972. do 1998. godine. Šumarski list, Vol. 5-6: str. 211-216
<<https://www.sumari.hr/sumlist/pdf/199902110.pdf>>. Pristupljeno 10.08.2024.
6. Grubešić, M., 2008: Dabar u Hrvatskoj. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 152 str.
7. Grubešić, M., K. Krapinec, D. Majnarić, J. Sertić, J. Margaletić, M. Vucelja, 2009: Štete od smeđeg medvjeda (*Ursus arctos* L.) u šumama Gorskoga kotara i Like i mjere zaštite. Sažeci 53. seminara biljne zaštite, Zagreb, Hrvatsko društvo biljne zaštite, str. 41 – 41 str.
<<https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/547538#>>. Pristupljeno 23.05.2024.
8. Hodak, L., 2023: Štete od krupne divljači u kontinentalnim šumama Republike Hrvatske. Diplomski rad. Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
9. Jovanović, D., 2010: Rezultati istraživanja šteta od smeđeg medvjeda u državnom lovištu VIII/2 – “Bjelolasica”. Diplomski rad. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
10. Korent, M., 2018: Štete od divlje svinje (*Sus scrofa* L.) u nizinskim šumama. Završni rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
11. Krizmanić, T., 2023: Gospodarenje krupnom divljači na području sjeveroistočnog djela Gorskog kotara. Završni rad. Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
12. Krapinec, K., Majnarić, D., Jovanović, D., Kovač, I., Medarić, I., 2011: Prvi rezultati istraživanja šumskih šteta koje čini smeđi medvjed (*Ursus arctos*) u Hrvatskoj. Croatian Journal of Forest Engineering: Časopis za teoriju i praksu šumarskoga inženjerstva, Vol. 32(1): str. 259 – 268 str.
<<https://hrcak.srce.hr/file/101818>>. Pristupljeno 22.05.2024.
13. Margaletić, J., M. Grubešić, T. Kalvi, G. Videc, 2007: Utjecaj europskog dabra (*Castor Fiber* L.) na šumski ekosustav gospodarske jedinice „Turopoljski lug“. Šumarski list, Vol. 5-6: str. 257 – 265 str. <<https://hrcak.srce.hr/file/34521>>. Pristupljeno 24.05.2024.

14. Margaletić, J., Glavaš, M., Dušak, V., Kauzlarić, Ž., 2003: Nove spoznaje o štetama od sivog puha na stablima obične smreke u šumama Gorskoga kotara . Glasilo biljne zaštite/Maceljski, Milan (ur.). Zagreb: Hrvatsko društvo biljne zaštite, str. 47-47-x.
< <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/505471>> . Pristupljeno 10.08.2024.
15. Merkle, M., 2012: Populacije divljih svinja (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) u Hrvatskoj. Seminarski rad. Prirodoslovno – matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
16. Mijić, M., 2019: Zaštita šuma od krupne divljači. Završni rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
17. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije – HAOP, 2024: Smeđi medvjed (*Ursus arctos*).
<<https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost/velike-zvijeri/smedji>>. Pristupljeno 22.05.2024.
18. Mustapić, Z. i suradnici, 2004: Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 597 str.
19. Nekvapil, N., 2016: Utjecaj jelenske divljači na šumska staništa Moslavačke gore. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.
20. Osmak, M., 2017: Euroazijski dabar (*Castor fiber* L.) kao dio zoocenoze hrvatskih šuma. Završni rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
21. Perić, R., 2016: Značaj puhova (por. Gliridae) u šumama Hrvatske. Diplomski rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
22. Pervan, I., Radočaj, T., 2018: Determinacija spola i morfološke osobine sivog puha (*Glis glis* L.) s područja Dalmatinske zagore. Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 37 str.
23. Rajković, M., 2018: Tehničke mjere zaštite poljoprivrednih i šumskih površina od jelena običnog i divlje svinje. Završni rad. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
24. Tomljanović, K., Grubešić, M., Diminić, D., Poljak, M. i Kranjec Orlović, J., 2022: Štete od jelena običnog (*Cervus elaphus* L.) u sastojinama poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) Srednje Posavine. Šumarski list, Vol. 3-4: str. 117-124
<<https://hrcak.srce.hr/file/399880>>. Pristupljeno 08.08.2024.
25. Trbović, N., 2016: Smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.) kao dio zoocenoze Gorskog kotara. Završni rad, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
26. Vajda, Z., 1983: Integralna zaštita šuma. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 252 str.