

ŠTETE OD DIVLJAČI

Račić, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:432757>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

NIKOLA RAČIĆ

ŠTETE OD DIVLJAČI

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2023.

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

NIKOLA RAČIĆ

ŠTETE OD DIVLJAČI

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr.sc. Tomislav Dumić, v.pred.

KARLOVAC, 2023.

ŠTETE OD DIVLJAČI

SAŽETAK

Ovaj rad istražuje problematiku štete od divljači i različite metode kojima se može spriječiti ili smanjiti nastanak štete. U prvom dijelu rada, obavlja se teorijska analiza štete od divljači. Definišu se ključni pojmovi vezani uz štetu koju divljač može prouzročiti na poljoprivrednim površinama i u šumama. Analiziraju se postojeći zakoni o lovstvu koji reguliraju ovu problematiku te zakonska regulativa koja definiše postupke u slučaju štete od divljači. Nadalje, rad istražuje kako nastaje šteta od divljači u šumi i na poljoprivrednim površinama. Prepoznaju se različiti uzroci štete, kako bi se bolje razumjeli načini sprječavanja i smanjenja njezine pojave. U drugom dijelu rada, analiziraju se različite metode sprječavanja štete od divljači. Poseban naglasak stavljen je na partnerstvo i edukaciju s vlasnicima i korisnicima površina izvan lovišta. Prikazuju se i mehaničke metode koje se mogu primijeniti, kao što su izgradnja ograda i drugih zaštitnih barijera. U sklopu bioloških metoda, istražuju se načini kako pomoću bioloških sredstava kontrolirati populaciju divljači i smanjiti štetu. Također, razmatraju se repelenti koji mogu odbijati divljač od poljoprivrednih površina i šuma. Na kraju, rad se bavi i izgonom divljači, upotrebom zaštitnih sredstava i plašila kako bi se spriječio njen pristup područjima koja su osjetljiva na štetu. Rad pruža dublji uvid u problematiku štete od divljači i različite metode koje su dostupne za sprječavanje i smanjenje štete. Edukacija vlasnika i korisnika površina izvan lovišta, kao i primjena mehaničkih i bioloških metoda, mogu biti ključne strategije u borbi protiv ove vrste štete. Uz to, korištenje repelenata, zaštitnih sredstava i plašila također se pokazuje kao učinkovit pristup u očuvanju poljoprivrednih površina i šuma od nepoželjnog djelovanja divljači. Sve navedene metode mogu se primijeniti pojedinačno ili u kombinaciji, ovisno o specifičnim uvjetima i potrebama svakog pojedinog područja.

KLJUČNE RIJEČI: šteta od divljači, lovstvo, nastanak štete, metode sprječavanja, divljač u šumi, divljač u poljima

WILDLIFE DAMAGE

ABSTRACT

This study explores the issue of damage caused by wildlife and different methods to prevent or reduce it. The first part of the paper conducts a theoretical analysis of wildlife damage. Key terms related to the damage that wildlife can cause in agricultural and forest areas are defined. Existing game hunting legislation that regulates this issue and legal regulations defining procedures in cases of wildlife damage are analyzed. Furthermore, the paper investigates how wildlife damage occurs in forests and agricultural areas. Various causes of damage are identified to better understand methods for prevention and reduction. In the second part of the study, different methods for preventing wildlife damage are analyzed. Special emphasis is placed on partnerships and education with landowners and users outside hunting areas. Mechanical methods that can be applied, such as the construction of fences and other protective barriers, are presented. Within biological methods, ways to control wildlife populations and reduce damage using biological means are explored. Additionally, repellents that can deter wildlife from agricultural and forest areas are considered. Finally, the paper addresses wildlife deterrence, the use of protective measures, and scare devices to prevent access to areas sensitive to damage. The paper provides a deeper insight into the issue of wildlife damage and various available methods for prevention and reduction. Educating landowners and users outside hunting areas, as well as implementing mechanical and biological methods can be key strategies in combating this type of damage. Moreover, the use of repellents, protective measures, and scare devices also proves to be an effective approach in preserving agricultural and forest areas from the undesirable effects of wildlife. All mentioned methods can be applied individually or in combination, depending on the specific conditions and needs of each area.

KEYWORDS: wildlife damage, game hunting, causes of damage, prevention methods, wildlife in forests, wildlife in fields

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKA ANALIZA ŠTETE OD DIVLJAČI	3
2.1. Definiranje pojmova štete od divljači	3
2.2. Zakon o lovstvu	5
2.3. Zakonska regulativa šteta od divljači	8
2.4. Nastajanje štete u šumi	9
2.2. Nastajanje štete na poljoprivrednim površinama	12
3. METODE SPRJEČAVANJA ŠTETE	15
3.1. Partnerstvo i obrazovanje s vlasnicima i korisnicima površina izvan lovišta	16
3.2. Mehaničke metode	17
3.2. Biološke metode	21
3.3. Kemijske metode	22
3.4. Izgon divljači te upotreba zaštitnih sredstava i plašila	25
4. ZAKLJUČAK	28
LITERATURA	30

POPIS PRILOGA

Popis slika

Slika 1. Šteta od jelenske divljači.....	10
Slika 2. Nastajanje štete u šumi - guljenje kore	11
Slika 3. Nastajanje štete u šumi: gaženje i lomljenje stabala	12
Slika 4. Šteta od divljači odgrizanjem vrhova mladog kukuruza.....	13
Slika 5. Uništavanje usjeva	14
Slika 6. Plinski topovi od štete divljači	18
Slika 7. Zaštitne ograde od divljači.....	19
Slika 8. Repelent	23
Slika 9. Primjena repelenta.....	24

1. UVOD

Naslov završnog rada „Štete od divljači“ ukazuje na važan problem koji se javlja u iskorištavanju prirodnih resursa, posebno u kontekstu suživota čovjeka i divljači. Suvremeno društvo suočava se s izazovima očuvanja prirodnih bogatstava i promicanja održivog suživota između čovjeka i prirode. Jedan od ključnih elemenata ovog procesa jest lovnog gospodarenja koje ima za cilj osigurati ravnotežu između potreba ljudi i životinjskog svijeta. Smisao lovnog gospodarenja leži u osiguranju dugoročnog očuvanja biološke raznolikosti i ekosustava, što zauzvrat pridonosi dobrobiti svih korisnika prirodnih resursa (DUMIĆ, 2016).

U vrijeme kada lovoovlaštenici sastavljaju godišnji plan gospodarenja lovištem, postavlja se izazov kako učinkovito zaštititi poljoprivredne kulture od mogućih šteta koje divljač može nanijeti. Poljoprivreda je ključna djelatnost za opskrbu stanovništva hranom i važan čimbenik gospodarskog razvoja, te je stoga nužno poduzeti odgovarajuće mjere zaštite kako bi se osigurala održivost i stabilnost poljoprivrednih aktivnosti. Dok čovjek koristi zemlju za poljoprivredu i druge aktivnosti, životinje su neodvojiv dio tog ekosustava, te njihove stanišne i prehrambene potrebe mogu rezultirati nesvjesnim nanošenjem šteta i smanjenjem prinosa, što ima izravan utjecaj na gospodarski interes.

Urbanizacija i izgradnja infrastrukture, poput autocesta, dodatno su smanjili životni prostor divljači, što je dovelo do povećanja šteta koje uzrokuju na poljoprivrednim kulturama. S druge strane, lovnim gospodarenjem u Hrvatskoj nastoji se postići ravnotežu, uzgajajući odgovarajući broj divljači koji neće značajno utjecati na smanjenje prinosa i očuvanje prirodnih resursa. Hrvatska, kao zemlja bogata prirodnim ljepotama i raznolikom faunom, nije izuzetak. Ovdje, lovnim gospodarenjem pokušava se postići održiva ravnoteža između zaštite prirode i potreba čovjeka. Cilj je uzgajati divljač na način koji će umanjiti štete na poljoprivrednim kulturama i drugim djelatnostima, ali istovremeno očuvati biološku raznolikost i prirodne ekosustave.

Cilj ovog rada je analizirati situaciju i faktore koji utječu na štete od divljači u Hrvatskoj, te preporučiti mjere koje će doprinijeti smanjenju tih šteta unutar trenutnih zakonskih okvira. Kroz održivo gospodarenje, želimo osigurati suživot čovjeka i divljači, te minimizirati negativne utjecaje na okoliš i gospodarske interese. U radu će se analizirati trenutno stanje šteta od divljači u Hrvatskoj, identificirati ključne izazove s kojima se susrećemo, razmotriti postojeće prakse i zakonodavstvo te predložiti preporuke za daljnje djelovanje u cilju održivog gospodarenja. U radu ćemo se fokusirati na mjere zaštite koje su neophodne kako bi se umanjile štete

koje divljač može uzrokovati na jednogodišnjim poljoprivrednim kulturama i višegodišnjim nasadima. Ova istraživanja i primijenjena rješenja doprinose ostvarenju dugoročne harmonije između čovjeka i prirode, te otvaraju put ka održivom iskorištavanju prirodnih resursa.

2. TEORIJSKA ANALIZA ŠTETE OD DIVLJAČI

Šteta u šumama se javlja od samih početaka gospodarenja i označava gubitak vrijednosti, obično samo iz ljudske perspektive, u vezi s imovinom. S rastom industrijalizacije, poljoprivrednih površina i intenzivnijim uzgojem divljači, šteta od divljači postaje sve veća, jer se staništa mijenjaju, a divljač pronalazi hranu i na poljoprivrednim površinama. Divljač svojim prisustvom, prehrambenim potrebama i migracijom utječe na stanište, floru i faunu, što može dovesti do pojave štete u određenom trenutku. Zbog toga su mnoge europske zemlje razvile dugu tradiciju uzgoja velike divljači u ograđenim prostorima, prvotno radi potrebe za mesom i kožom (NOVOSEL, 2010).

Za razliku od nekih drugih zemalja EU, Republika Hrvatska ne posjeduje centraliziranu evidenciju o štetama koje divljač uzrokuje, kao što to ima, na primjer, Mađarska ili Poljska (NOVOSEL i sur., 2012). Informacije o ukupnim iznosima koji se godišnje isplaćuju u poljoprivredi i prometu zbog šteta od divljači su potpuna nepoznanica, iako se pretpostavlja da se radi o višemilijunskim iznosima. Na primjer, prema podacima iz 2021 namijenjeno je 34,8 milijuna kuna, dok je u protekle tri godine država izdvojila sredstva u iznosu 70,7 milijuna kuna. Štete koje nastaju u poljoprivredi često se od strane lovoovlaštenika nadoknađuju na različite načine, dok se još ne raspravlja o štetama na šumskim stablima i sastojinama, iako mogu biti značajne u određenim uvjetima.

2.1. Definiranje pojmova štete od divljači

Mjere za sprečavanje štete od divljači, kako su navedene u Članku 77. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20), uključuju različite strategije. To uključuje smanjenje broja divljači na razinu koja može biti održiva u lovištu, osiguravanje dovoljne količine vode i hrane za divljač, čuvanje usjeva i nasada od šteta, izgon divljači s ugroženog zemljišta te uporabu različitih zaštitnih sredstava, poput mehaničkih, električnih i kemijskih sredstava, vidljivih i zvučnih plašila, te elektronskih detektora divljači. Uz navedene mjere, također je važna suradnja i koordinacija sa svim relevantnim čimbenicima, kao što su bonitet područja, gospodarski kapacitet, lovnoproduktivna površina, kapacitet lovišta, matični fond divljači, gustoća i brojnost drugih životinjskih vrsta te kvalitetna suradnja s kadrovima iz područja lovstva i lokalne zajednice.

Ova koordinacija i sinergija ključne su za uspješno sprječavanje šteta od divljači tijekom obavljanja gospodarskih aktivnosti u lovištu. Sukobi između ljudi i životinja evidentni su širom svijeta, posebice u poljoprivredi, gdje se manifestiraju kroz štete na usjevima. Šteta od divljači obuhvaća svaki gubitak vrijednosti koji nastaje kao posljedica djelovanja divljači, odnosno povrede, uglavnom imovine, koju počinu bilo koja životinjska vrsta koja se prema Zakonu o lovstvu smatra divljači (DUMIĆ, 2016).

Ovaj pojam nastaje kada je čovjek počeo upravljati šumama i poljoprivrednim zemljištima, budući da je šteta od divljači zapravo subjektivna i promatrana samo iz čovjekovog stajališta. Lovoovlaštenik je odgovoran za štetu koju divljač prouzroči u lovištu ako je oštećenik poduzeo radnje iz članka 79, stavka 1, Zakona o lovstvu te je na odgovarajući način zaštitio svoju imovinu od štete koja se spominje u članku 78 navedenog Zakona (NN 99/18, 32/19, 32/20). Postoje različite metode sprječavanja nastanka šteta na poljoprivrednim kulturama i smanjenje negativnih posljedica koje one mogu izazvati.

Također, postoji nekoliko razvijenih metoda koje su namijenjene za uspješno odbijanje divljih svinja od poljoprivrednih parcela i usjeva. Međutim, za mnoge od ovih metoda nedostaju znanstveni dokazi o njihovoj učinkovitosti. Osim korištenja metoda sprečavanja šteta, često se primjenjuju oblici dijeljenja rizika u poljoprivrednoj proizvodnji kako bi se umanjile negativne posljedice šteta od divljači. Osiguranje je jedan od uobičajenih oblika dijeljenja rizika u poljoprivrednoj proizvodnji, što omogućuje neutralizaciju financijskih gubitaka uzrokovanih štetama od divljači. Europski autori smatraju divlju svinju (*Sus scrofa*) glavnim uzročnikom šteta na poljoprivrednim kulturama zbog njenog povećanja brojnosti (NEKVAPIL, 2016).

Iako i jelenska divljač uzrokuje štete na poljoprivrednim kulturama, njihova šteta također nije zanemariva i ima značajan utjecaj i na šumske kulture. Štete od divljači mogu se razvrstati u nekoliko kategorija (KRIŽAJ, 2010):

- Štete na poljoprivrednim kulturama: Ovo su gubici koji nastaju zbog utjecaja divljači na smanjenje prinosa poljoprivrednih kultura. Vlasnici poljoprivrednih kultura suočavaju se s materijalnim gubicima jer divljač može uništiti usjeve.
- Štete na šumskim sastojinama: Divljač može uzrokovati smanjenje prirasta pojedinih šumskih sastojina, što dovodi do gubitka drva i smanjenja vrijednosti šumske imovine.
- Štete na domaćoj stoci: Kada divljač napada domaće životinje, može doći do ozljeda ili čak uginuća stoke. Ovo dovodi do materijalnih gubitaka za vlasnike domaćih životinja.

- Štete od divljači u prometu: Ovaj oblik štete odnosi se na troškove uzrokovane sudarima između vozila i divljači, kao i liječenje ozlijeđenih sudionika u prometu. To može rezultirati oštećenjem vozila i zdravstvenim troškovima.

U svim navedenim slučajevima, štete od divljači imaju negativan utjecaj na gospodarske interese, vlasnike imovine i sigurnost sudionika u prometu.

2.2. Zakon o lovstvu

Kada se šteta dogodi, postavlja se pitanje odgovornosti za nju i tko je dužan nadoknaditi. Često takvi sporovi završe na sudu, što može biti dugotrajan i zahtjevan proces. Stoga je važno imati pravni okvir koji regulira takve situacije. U članku 52. Ustava Republike Hrvatske, koji je temeljni pravni akt zemlje, istaknute su određene kategorije dobara s posebnom zaštitom. To uključuje more, morsku obalu, otoke, vode, zračni prostor, rudno blago, te ostala prirodna bogatstva, kao i zemljište, šume, biljni i životinjski svijet te drugi dijelovi prirode (ZAKON O LOVSTVU, NN, 99/18, 32/19, 32/20). Za takva dobra koja su od interesa za Republiku, propisuje se njihova osobita zaštita. Zakonom se utvrđuje način korištenja i iskorištavanja tih dobara od strane ovlaštenika prava na njima i vlasnika, kao i naknada za eventualna ograničenja.

Ovo potvrđuje da životinjski svijet ima ustavnu zaštitu, što znači da su životinje priznate kao imajuće gospodarsko i ekološko značenje, te da su zaštićene zakonom. Konkretno, Ustav nas upućuje na Zakon o lovstvu, koji u svom 3. članku definira „divljač“ kao dobro od interesa za Republiku Hrvatsku, s posebnom zaštitom, te utvrđuje da je ustanovljenje lovišta u interesu Republike Hrvatske. U članku 9. Zakona o lovstvu, navedene su životinjske vrste koje se smatraju divljači, podijeljene u tri kategorije (ZAKON O LOVSTVU, NN, 99/18, 32/19, 32/20):

a) 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.*)

b) Sitna divljač (obuhvaća manje i uobičajene vrste divljači)

c) 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.*)

d) Pernata divljač:

- Fazan - gnjetlovi (*Phasianus sp. L.*)

e) Jarebice kamenjarke:

- Grivna (*Alectoris graeca Meissn.*)
- Čukara (*Alectoris chucar Grey.*)
- Trčka skvržulja (*Perdix perdix L.*)

f) Prepelice:

- Pućpura (*Coturnix coturnix L.*)
- Virdžinijska (*Coturnix virginiana L.*)

g) Šljuke:

- Bena (*Scolopax rusticola L.*)
- Kokošica (*Gallinago gallinago L.*)

h) Golub divlji:

- Grivnjaš (*Columba palumbus L.*)
- Pećinar (*Columba livia Gmelin.*)
- i) Guske divlje:
 - Glogovnjača (*Anser fabalis Latham.*)
 - Lisasta (*Anser albifrons Scopoli.*)

j) Patke divlje:

- Gluhar (*Anas platyrhynchos L.*)
- Glavata (*Aythya ferina L.*)
- Krunasta (*Aythya fuligula L.*)
- Pupčanica (*Anas querquedula L.*)
- Kržulja (*Anas crecca L.*)

k) Liska crna (*Fulica atra L.*)

l) Vrana siva (*Corvus corone cornix L.*)

lj) Vrana gačac (*Corvus frugilegus L.*)

m) Čavka zlogodnjača (*Coloeus monedula L.*)

n) Svraka (*Pica pica L.*)

nj) Šojka kreštalica (*Garrulus glandarius L.*).

U Republici Hrvatskoj postoji popis od 43 životinjske vrste koje su prepoznate kao divljač prema Zakonu o lovstvu. Taj popis uključuje 8 vrsta krupne divljači, 12 vrsta sitne dlakave divljači i 23 vrste sitne pernate divljači. Sve ostale životinjske vrste koje nisu na tom popisu ne smatraju se divljači i ne podliježu zakonodavstvu o lovstvu u Hrvatskoj. Važno je napomenuti da vuk (*Canis lupus L.*) u Republici Hrvatskoj nije svrstan u divljač, već je strogo zaštićena vrsta prema Zakonu o zaštiti prirode i Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama. Stoga, upravljanje populacijom vuka u Hrvatskoj provodi se prema posebnom Planu upravljanja vukom (ZAKON O LOVSTVU, NN, 99/18, 32/19, 32/20). U susjednoj Bosni i Hercegovini, vuk je uvršten na popis divljači te se njime upravlja na isti način kao i drugim vrstama divljači.

2.3. Zakonska regulativa šteta od divljači

Prema Zakonu o lovstvu (NN, 99/18, 32/19, 32/20), prava i obveze u vezi s štetama od divljači regulirane su ovisno o vremenu nastanka i primjeni zakonskih propisa. Zakon propisuje odredbe kojima se uređuje pitanje šteta od i na divljači. Također, ovlaštenje za provođenje radnji uzgoja, zaštite, lova i korištenja divljači i njihovih dijelova daje se pravu lova na određenoj površini zemljišta i voda (ZAKON O LOVSTVU, NN, 99/18, 32/19, 32/20). Kako bi se spriječile štete od divljači, Zakon o lovstvu propisuje određene mjere:

- Smanjivanje broja divljači do brojnog stanja koje se može uzgajati u lovištu.
- Osiguravanje dovoljno hrane i vode za divljač unutar lovišta.
- Čuvanje usjeva i nasada kako bi se zaštitili od oštećenja od strane divljači.
- Izgon divljači s dijelova zemljišta koja su ugrožena.
- Ograđivanje zemljišta kako bi se spriječilo prodiranje divljači na područja koja želimo zaštititi.

Upotreba mehaničkih i kemijskih zaštitnih sredstava, kao i ostalih značajnih mjera zaštite, kao što su plašila, kako bi se održala kontrola nad divljači i smanjila šteta koju mogu prouzročiti. Sve navedene mjere dio su zakonskog okvira za prevenciju i upravljanje štetama od divljači u skladu s propisima o lovstvu. Prema Zakonu o lovstvu, aktom o ustanovljenju lovišta određuju se mjere koje ovlaštenik prava lova mora poduzeti kako bi spriječio štetu od divljači. To uključuje donošenje godišnjeg plana mjera za sprječavanje šteta, nabavljanje zaštitnih sredstava te raspodjelu tih sredstava korisnicima zemljišta (izvor zakon o lovstvu).

Ovlaštenik prava lova odgovoran je za štetu koju divljač prouzrokuje, kako na divljači koja stalno živi u lovištu, tako i na onoj koja nije stalno prisutna, ali se može odstrijeliti prema pravilima lova. Korisnici zemljišta imaju svoja prava i dužnosti u vezi s štetom od divljači. (ZAKON O LOVSTVU, NARODNE NOVINE, 99/18, 32/19, 32/20).

- Oni imaju pravo koristiti odgovarajuća sredstva, svoja ili dobivena od ovlaštenika, kako bi poduzeli mjere za sprječavanje šteta od divljači.
- Ako primijete okolnosti koje bi mogle utjecati na poduzimanje mjera ili primijete započetu štetu, dužni su bez odgađanja obavijestiti ovlaštenika prava lova.
- Moraju omogućiti ovlašteniku prava lova da na njihovom zemljištu poduzima mjere za sprječavanje štete od divljači.

- Ako je potrebno, trebaju ukloniti poljoprivredne usjeve do propisanog roka kako bi se spriječila šteta od divljači.

U slučaju sporova glede naknade štete koju je prouzrokovala divljač, nadležan je redovni sud. Prema važećem Zakonu o lovstvu, članak 9. stavak 2. propisuje određene situacije u kojima je zabranjeno ustanoviti lovište:

- Zabranjeno je ustanovljenje lovišta u rasadnicima, voćnjacima, vinogradima namijenjenim intenzivnoj proizvodnji te pašnjacima, ako su ograđeni ogradom koja onemogućava prirodnu migraciju dlakave divljači.
- Također, zabranjeno je ustanoviti lovište na zaštićenim dijelovima prirode, ako su posebnim propisima u tim područjima zabranjeni lovni aktivnosti.
- U miniranim površinama i sigurnosnom pojasu do 100 metara također je zabranjeno ustanoviti lovište.

Dodatno, na drugim površinama na kojima je aktom o proglašenju njihove namjene zabranjen lov, također se ne smije ustanoviti lovište. Ove odredbe imaju za cilj zaštititi specifična područja od lovnih aktivnosti kako bi se osigurala očuvanost prirode i spriječila šteta od divljači na osjetljivim lokacijama.

2.4. Nastajanje štete u šumi

Zaštita šuma je ključna disciplina unutar šumarstva koja se bavi proučavanjem negativnih utjecaja biotskih i abiotskih štetnika, te razvija metode i sredstva za poboljšanje vitalnosti i očuvanje stabilnosti šuma (SCHLAGETER i sur., 2012). Cilj ove strategije je prepoznati štetne čimbenike koji utječu na stanište i pronaći pozitivna rješenja koja će sačuvati cjelokupni ekosustav. U današnje vrijeme šume su posebno ugrožene zbog klimatskih promjena, nekontroliranog krčenja šuma i nedovoljnog obnavljanja istih. Ovo stvara probleme jer životinje gube svoje prirodno stanište te se prisiljavaju tražiti novo okruženje za život.

Da bi se očuvale šume, potrebno je voditi sustavno i plansko gospodarenje, te pažljivo pratiti štetu koja se događa. Poseban naglasak se stavlja na štetu koju uzrokuju različiti organizmi poput voluharica, miševa, raznih vrsta kukaca ili patogenih gljivica. Osim toga, promjene u klimi dodatno prijete šumama, stoga je važno posvetiti im što veću pozornost. Štete uzrokovane

divljači sve više brinu vlasnike privatnih šuma u Hrvatskoj, posebno u mladim šumskim područjima (NOVOSEL, 2010).

Najčešći izvor štete je ishrana divljači, kao što su srne, jeleni, divlje svinje, zec i, nedavno, dabrovi. Divljač koja ispašom, žirenjem i rovanjem utječe na šumsko tlo, narušava pokrov tla, to ima za posljedicu smanjeni unos organskih tvari u tlo i smanjeni prirast šumskih sastojina. Osim toga, nestajanjem listinca dolazi do naglog pada intenziteta mikrobiološke aktivnosti u tlu, što ubrzava degradaciju tla i otežava njegovu obnovu. Gaženjem, divljač također oštećuje strukturu tla, razarajući strukturne agregate čestica. To rezultira zbijenim tlom s manjom prozračnošću, što korijenov sustav biljaka ne preferira, te se smanjuje područje crpljenja hranjivih tvari (DUMIĆ, 2016).

Također, divljač obilježava teritorij guljenjem kore tijekom parenja. Oštećenja kore mogu biti uža ili šira prstenovi oko stabala, a događaju se obično tijekom vegetacije. Šteta od divljači nastaje kao posljedica njenih radnji, uključujući guljenje kore i odgrizanje pupova i izbojaka. Guljenjem kore, divljač dobiva vitamine C i B iz kore jasena i obične smreke, te minerale poput cinka, magnezija, bakra, natrija, kalcija i fosfora. Također, tanin iz kore koristan je u borbi protiv crijevnih parazita. Ova šteta često proizlazi iz navike, dosade ili objijesti (GEISSER i sur., 2005).



Slika 1. Šteta od jelenske divljači (Izvor: TOMPAK, 2004): .



Slika 2. Nastajanje štete u šumi - guljenje kore

(Izvor: https://bfw.ac.at/inst4/wildoekologie/wild_erle/01.html)

Štete koje divljač čini u šumskim staništima podijeljene su u četiri kategorije: guljenje kore, odgrizanje pupova i prošlogodišnjih izbojaka, štete nastale struganjem rogovlja te štete uzrokovane udaranjem o ostruganim rogovljem. Guljenje kore najčešće se događa u mladim sastojinama nakon prorjede, dok gustoća sastojine, velika granatost i gruba kora djeluju zaštitno (DEGMEČIĆ, 2011). Jeleni obično gule koru u proljeće, u jutarnjem i večernjem sumraku, a najmanje tijekom parenja. Posljedice ovog ponašanja su mnogobrojne, uključujući gubitak prirasta, smanjenje kvalitete drveta, opasnost od vjetroloma i snjegoloma te napad gljiva truležnica (STANIĆ, 2021). Ozljede kore najbrže zarašćuju na hrastu, bez stvaranja truležnih promjena u unutrašnjosti, dok je najduže vrijeme oporavka zabilježeno kod javora, jele, bora i obične smreke. Odgrizanje pupova i izbojaka većinom se događa za vrijeme vegetacijskog mirovanja, a najviše stradavaju bjelogorične vrste drveća poput topole, bukve, hrasta, javora, graba i vrbe.

Crnogorične vrste koje su najizloženije ovakvoj šteti su jela, bor, ariš i manje obična smreka (SERTIĆ, 2008). Oštećena stabla sporije priraštaju, deformiraju se i stvaraju se rašlje, a tlo se jače zakorovljuje. Neuspjeh prirodnog pomlađivanja je najskuplja posljedica ovakve štete. Mladi jednogodišnji jeleni, obično krajem srpnja i tijekom kolovoza, nanose štetu struganjem rogovlja na stablima u razvojnom stadiju letvika (DEGMEČIĆ, 2011). Stabla koja su oštećena na ovaj način obično se osuše zbog prekida hranjenja hranjivim tvarima. Odgrizanje vrhova i pupova uglavnom se događa tijekom mirovanja vegetacije, ali ta stabla često stagniraju u daljnjem razvoju, a ne osuše se.

Gaženje i lomljenje također uzrokuju zaustavljanje rasta stabala. Štete od dabrova posebno su u porastu na pojedinačnim stablima starijih šuma, a često rezultiraju trajnim oštećenjima na pojedinačnim stablima.



Slika 3. Nastajanje štete u šumi: gaženje i lomljenje stabala

(Izvor: STANIĆ, E. 2021).

Vlasnici šuma poduzimaju različite mjere kako bi spriječili štete od divljači. To uključuje postavljanje ograda, polipropilenskih štitnika i drugih mehaničkih prepreka, te korištenje električnih pastira i kemijskih sredstava (repelenata) kako bi odbili divljač. Međutim, ove metode su izrazito skupe i predstavljaju veliki financijski teret za vlasnike šuma, a njihova potpuna učinkovitost nije zajamčena. Do sada, ograđivanje se pokazalo najuspješnijim, ali to je i najskuplja metoda.

2.2. Nastajanje štete na poljoprivrednim površinama

Na poljoprivrednom zemljištu štete ovise o vrsti divljači koja ih čini. Tako primjerice srne čine štetu konzumiranjem raznovrsnih žitarica i livadnih trava, odgrizanjem vrhova mladog kukuruza i sl. One na višegodišnjim nasadima se ogledaju u vidu konzumiranja lišća i pupova, odgrizanja izbojaka. Zatim i u vidu zagrizanja i guljenja kore s voćaka i vinove loze,. Također i struganja kore, udaranja i oštećivanja voćaka rogovima itd. Zečevi na površinama pod povrtlarskim i šumskim kulturama mogu nanijeti štetu pašom različitih poljoprivrednih kultura. Zatim odgrizanjem izbojaka šumskog raslinja i višegodišnjih kultura.

Također i podgrizanjem stabljika, guljenjem i glodanjem kore šumskog raslinja i višegodišnjih kultura i sl. Fazani na površinama pod povrtlarskim i šumskim kulturama mogu

nanijeti štetu kljućanjem plodova povrća, osobito rajčice i krastavaca. Zatim kljućanjem nadzemnih dijelova stoćne repe, ali su ove štete u pravilu zanemarive. Srne, divlje svinje i druga divljać mogu se hraniti usjevima kao što su žitarice, voće, povrće, lucerna i druge kulture. To može rezultirati smanjenim prinosom ili uništenjem cijelog usjeva. Zećevi i srne mogu oštetiti stabljike mladih biljaka ili grickati koru drveta, što može usporiti rast i dovesti do oslabljenih biljaka.

Neke vrste divljaći, poput divljih svinja, mogu duboko kopati u tlu u potrazi za hranom, što može oštetiti korijenje biljaka i doprinijeti eroziji tla. Fazani i druge ptice divljaći mogu kljućati plodove povrća, poput rajčica i krastavaca, ćime ih oštećuju i ćine ih neprikladnima za prodaju ili konzumaciju. Divljać može oštetiti mlade izdanke voćaka i vinove loze, što utjeće na njihov razvoj i budući prinos.



Slika 4. Šteta od divljaći odgrizanjem vrhova mladog kukuruza

(Izvor: <https://gospodarski.hr/rubrike/ostalo/kako-sprijeciti-stete-od-divljaci/>)



Slika 5. Uništavanje usjeva

(Izvor: <https://gospodarski.hr/rubrike/ostalo/stete-i-nadoknada-stete/>)

Divljač može oštetiti živice i ograde koje služe kao zaštita poljoprivrednih površina, što dovodi do dodatnih troškova popravaka i održavanja. Divljač može prenositi bolesti na usjeve i stoku, što može imati ozbiljne posljedice za poljoprivrednu proizvodnju.

3. METODE SPRJEČAVANJA ŠTETE

Mjere za sprečavanje šteta od divljači obuhvaćaju niz aktivnosti kojima se nastoji smanjiti štete na poljoprivrednim i šumskim površinama, usjevima, staništima te drugim životinjskim vrstama, uključujući strogo zaštićene vrste, koje mogu međusobno negativno utjecati. Ove mjere usmjerene su na sprječavanje divljači, uključujući strogo zaštićene i druge životinjske vrste, da pristupe površinama izvan lovišta kako bi se osigurala sigurnost ljudi, spriječile nezgode i zaštitilo okoliš od šteta. Zabranjuje se prisutnost svih vrsta divljači i strogo zaštićenih životinjskih vrsta izvan ovih određenih područja zbog potencijalnih opasnosti po ljude i imovinu, kao i moguće štete na staništu i ekosustavima te na drugim vrstama divljači

Mjere za sprječavanje šteta od divljači često se poklapaju s mjerama za zaštitu divljači. To može uključivati nabavku zaštitnih sredstava, poput mehaničkih ili kemijskih repelenata, kako bi se odvratila divljač od napada na usjeve i površine. Također, pravovremena i besplatna distribucija odgovarajućih zaštitnih sredstava korisnicima zemljišta može biti učinjena kako bi se povećala učinkovitost ovih mjera, uz obveznu javnu obavijest i upute o njihovoj ispravnoj uporabi. Cilj ovih mjera je osigurati skladan suživot između ljudi i divljači te očuvati okoliš i prirodu, uključujući raznolikost divljih vrsta, te istovremeno zaštititi ljude, njihove živote i imovinu od potencijalnih negativnih utjecaja divljači. Mjere za sprječavanje šteta od divljači, kako nalaže Zakon o lovstvu, obuhvaćaju sljedeće (KRIŽAJ, 2010):

- Smanjenje broja divljači na razinu koja je održiva za uzgoj u lovištu.
- Osiguravanje dovoljno vode i hrane za divljač unutar lovišta.
- Zaštita usjeva i nasada od divljači.
- Izgon divljači s područja koje je ugroženo njezinim prisustvom.
- Korištenje mehaničkih, električnih i kemijskih zaštitnih sredstava, vidljivih i zvučnih plašila, te elektronskih detektora divljači, kao i primjena ostalih uobičajenih mjera zaštite prilagođenih vrsti divljači i specifičnom području.

Lovoovlaštenik je odgovoran za nabavku zaštitnih sredstava kako bi provodio plan mjera za sprječavanje šteta od divljači. Također, dužan je pravodobno obavijestiti korisnike zemljišta o ovim mjerama najkasnije do 31. ožujka za iduću lovnu godinu. Zakon o lovstvu propisuje da se sprječavanje šteta u lovištima osigurava provođenjem sljedećih radnji (NEKVAPIL, 2016):

- Osoba koja je pretrpjela štetu od divljači dužna je poduzeti prikladne i dopuštene mjere kako bi zaštitila svoju imovinu od daljnjih šteta, a te troškove snosi kao odgovoran vlasnik.
- Dopusštene mjere uključuju ograđivanje posjeda, ciljano čuvanje imovine, istjerivanje divljači, primjenu agrotehničkih mjera te obavještavanje lovoovlaštenika o nastaloj šteti i okolnostima koje mogu utjecati na poduzimanje zaštitnih mjera. Na zahtjev oštećenika, lovoovlaštenik je dužan osigurati korištenje mehaničkih, električnih i kemijskih zaštitnih sredstava.
- Ako oštećenik ne poduzima dopuštene mjere ili ne dopušta lovoovlašteniku provođenje zaštitnih mjera te ošteti ili ukloni objekte koji služe za sprečavanje šteta, on neće imati pravo na naknadu štete prouzročene od strane divljači.
- Lovoovlaštenik je odgovoran za štetu koju divljač prouzroči u lovištu ako je poduzeo navedene radnje za sprječavanje šteta. Međutim, lovoovlaštenik neće odgovarati za štetu koja je nastala na dobrima koja nisu uklonjena najkasnije mjesec dana nakon isteka agrotehničkog roka za berbu ili žetvu. Dodatno, šteta neće biti nadoknađena ako se dogodila na površini manjoj od 5% ukupne površine poljoprivredne ili šumske površine ili ako su korisnici zemljišta koristili zemljište na nezakonit način.

3.1. Partnerstvo i obrazovanje s vlasnicima i korisnicima površina izvan lovišta

Potrebno je da vlasnici i korisnici zemljišta na tim područjima pravodobno obavještavaju nadležne o pojavi divljači i njezinim stazama kako bi se poduzele odgovarajuće mjere za sprječavanje štete na poljoprivrednim, šumskim i drugim površinama. Također, poljoprivrednicima se savjetuje da razmotre ne sijati kulture koje privlače divljač u kritičnim područjima i koristiti odobrena zaštitna sredstva u preporučenim količinama kako bi se minimalizirao utjecaj na divljač. Zaštita interesa poljodjelstva provodit će se sukladno zakonu i ovlaštenim službama. Osobe koje koriste ili upravljaju poljoprivrednim površinama izvan lovišta mogu poduzeti mjere kako bi spriječile štetu od divljači.

To uključuje obavještavanje vlasnika i korisnika zemljišta putem javne obavijesti o raspodjeli besplatnih zaštitnih sredstava i njihovim obavezama u vezi s zaštitom poljoprivrednih kultura. Vlasnici voćnjaka i drugih plantažnih nasada moraju ograditi svoje nasade ili na drugi

način ih zaštititi od divljači (GEISSER i sur., 2004). Smanjenje ulaska nekih vrsta divljači, uključujući strogo zaštićene i druge životinjske vrste, na površine izvan lovišta može se postići redovnim čišćenjem i odvozom smeća s tih područja. Također, potrebno je odabrati kemijska, biološka i biotehnička sredstva koja neće negativno utjecati na zdravlje ili bilo koje drugo stanje divljači, uključujući strogo zaštićene i druge životinjske vrste. Moguće je stupiti u kontakt s lovoovlaštenikom područja na čijem se lovištu uoči divljač izvan lovišta. Može se pokušati dogovoriti s lovoovlaštenicima da istjeraju divljač s tih površina. Također, organizirati sastanke s lovoovlaštenicima koji se odnose na dijelove granica lovišta koji graniče s površinama izvan lovišta kako bi se dogovorili detalji sprječavanja dolaska ili istjerivanja divljači s tih područja (NOVOSEL i sur., 2012).

Jedan od načina je dogovaranje skupnih lovova gdje bi pogon ili prigon krenuli od objekata ili ograda prema središtu lovišta. Time bi se divljač udaljila od površina izvan lovišta kako bi se izbjegli slučajevi zalijetanja divljači u ograde ili njen dolazak na građevinska i druga zemljišta koja nisu dio lovišta. Također, moguće je zatražiti od lovoovlaštenika da lovnogospodarske objekte poput hranilišta, solista, pojilišta i kaljužališta postave što dalje od površina izvan lovišta te da na područjima blizu tih površina obave pojačanu prihranu divljači. Pojačanu prihranu trebalo bi provoditi tijekom cijele godine, posebno tijekom nepovoljnih mjeseci kada je prirodne hrane manje ili divljači teže doći do nje (STANIĆ, 2021).

Postavljanje jednogodišnjih i višegodišnjih površina pod raznim poljoprivrednim kulturama na lokacijama koje nisu neposredno uz površine izvan lovišta. Osim toga, važno je osigurati divljači optimalne pašne površine kako ne bi osjećala potrebu za ulaskom na travnate površine izvan lovišta koje nisu obuhvaćene lovištem. Na taj način divljač bi se odmaknula od neposredne blizine površina izvan lovišta.

3.2. Mehaničke metode

Mehaničke metode zaštite ugroženih područja uključuju provođenje različitih radova na i uz površine izvan lovišta. Ogradom se može najučinkovitije zaštititi ugroženo područje od divljači, ali zbog specifičnosti terena, ogradu je moguće postaviti samo na manjim dijelovima. Ograda zahtijeva redovito održavanje, nadogradnju i zamjenu dotrajalih dijelova. Na područjima gdje divljač najčešće ulazi na površine izvan lovišta, mogu se koristiti električni pastiri, svjetlucave folije, klepetala i slično na manje ugroženim područjima (TOMPAK, 2004).

Plinski topovi se također mogu koristiti, ali ih treba postavljati na ograničeno vrijeme kako bi se izbjeglo navikavanje divljači na pucnjeve. Također, mogu se koristiti razna plašila, vizualna ili zvučna, kako bi se odbila divljač od površine izvan lovišta.



Slika 6. Plinski topovi od štete divljači

(Izvor: NOVOSEL, H. 2010).

Iako je kontrola populacije divljači najjednostavniji i najekonomičniji način sprječavanja šteta od divljači, često se moraju koristiti i druge metode, kao što su ograđivanje, postavljanje repelenata, zvučnih zaštitnih sustava, optičkih i svjetlosnih uređaja. Nedostatna kontrola populacije može dovesti do problema s povećanjem populacije divljači. Mjere zaštite mogu se podijeliti na one koje utječu na fond divljači, mijenjanje staništa i primjenu različitih sredstava za sprečavanje šteta. Među tehničke mjere spadaju fizičke barijere, mirisne zaštitne ograde, odbojna sredstva, plašila, znakovi upozorenja i slično (HERRERO i sur., 2006).

Zaštitne ograde su posebno dizajnirane da spriječe prolaz divljači, a za jelensku divljač često se koriste ograde visine oko 2,5 metara. Danas se koriste razne električne ili neelektrične ograde, a često se prave ručno (DEGMEČIĆ, 2011). Kada populacija divljači značajno poraste, ograđivanje postaje neophodna mjera zaštite. Trajne ograde mogu biti izrađene od prirodnog materijala, plastične ili žičane mreže. Ograde od prirodnog materijala su vrlo rijetke i koriste se uglavnom za cjelogodišnju zaštitu visokovrijednih usjeva kada postoji jak pritisak divljači. Iako

su ove ograde jednostavne za održavanje i mogu trajati do dvadesetak godina, njihova glavna mana je teško postavljanje i visoka cijena po dužnom metru.



Slika 7. Zaštitne ograde od divljači

(Izvor: TOMPAK, M. 2004).

Ograde od plastične mreže često se koriste u krajobrazne svrhe jer se savršeno uklapaju u okoliš, gotovo su nevidljive, lagane i jeftine. Međutim, nedostatak im je često manje trajanje učinkovitosti i mogućnost raznošenja pokidanih dijelova od strane divljači. Ipak, ove ograde zahtijevaju manje potporanja i mogu se učvrstiti na većinu već postojećih struktura. Obično su crne boje, visine do 2,5 metra, i imaju trajnost do 10 godina. Na svakih 3 metra postavljaju se bijele trakice na visini od 1 metar kako bi upozorili divljač na prisutnost ograde. Najčešće korištena ograda u šumarstvu je ona od žičane mreže (NOVOSEL i sur.,2012).

Važno je izbjegavati korištenje armaturne mreže kao gradivnog elementa ograde jer ona može ozlijediti divljač. Ipak, unatoč tome, armaturna mreža se i dalje često koristi jer je jednostavna za upotrebu i postavljanje, posebno na zahtjevnijim terenima. Da bi se spriječile ozljede divljači prilikom eventualnog preskakanja ograde, preporučuje se postavljanje 3 reda trake iznad najgornje žice (KRIŽAJ, 2010). Jedna od učinkovitijih, iako nešto skupljih, ideja je sadnja bršljana na žicu te postavljanje reda drveća ispred žice kako bi ograda bila što uočljivija, a time i smanjena mogućnost ozljeđivanja divljači.

Prilikom određivanja dimenzija ograde, treba uzeti u obzir da divljač obično preskače ograde ukoliko može vidjeti preko njih. Ako postoji bojazan od potkopavanja, što je karakteristično za divlje svinje i predatore, obvezno je ukopavanje ograde kako bi se spriječilo

njihovo probijanje ispod nje. Električne ograde su najefikasniji način za ograđivanje velikih životinja, s ciljem zaštite životinja i ljudi, a njihova snaga i pulsni razmak regulirani su europskom normom EN61011. Ovaj uređaj radi na različitim naponima (9 V, 12 V, 230 V) ovisno o potrebama, duljini ograde i vrsti životinje koju želimo zaštititi. Ograda se sastoji od izbacivača impulsa i žice ili metalne trake koja služi kao vodič struje. Uzemljenje se postavlja izvan ograde (SCHLAGETER, 2015). Povezivanje uređaja s ogradom i uzemljenjem se obavlja pomoću priključnog kabla. Važno je postaviti električnu ogradu tako da se spriječi izlazak divljači iz šume i ulazak na obrađeno područje. Održavanje ograde je ključno za njezinu učinkovitost, uključujući uklanjanje korovske vegetacije i popravljavanje oštećenja koja može nastati od divljači. Postavljanje ograde bez napona ili elektrifikacija naknadno može smanjiti njezinu učinkovitost, jer životinje brzo nauče kako je probiti ako ne osjeti električni impuls (NEKVAPIL, 2016). Potrebno je ostaviti čistinu ispred ograde kako bi divljač mogla uočiti prepreku i izbjeći ju.

Na tržištu postoji mnogo vrsta električnih ograda s različitim varijantama, ali ovdje su navedene samo najvažnije informacije o njihovoj učinkovitosti i postavljanju. Privremene električne ograde pružaju povoljnu zaštitu za češće manje površine. Njihovo postavljanje i uklanjanje je jednostavno, ali trošak generatora može biti veći na većim površinama. Važno je postaviti ogradu odmah nakon prvih šteta kako bi se spriječilo da divljač razvije naviku prehrane na zaštićenom području. Ograda sa mirisnim mamcem je učinkovita taktika za privlačenje životinja, a potom i kažnjavanje.

Privučena divljač će dodirnuti žicu pod naponom i primiti strujni udar, što ih odvraća od ograde. Mirisni mamci mogu se postaviti na različite načine, a redovna provjera ograde potrebna je radi mamaca, vegetacije i oštećenja. Najčešće se postavlja jedna strujna žica, ali moguće je koristiti više žica na raznim visinama. Dvostruka električna ograda se preporučuje za zaštitu rasadnika i manjih površina do 1,5 ha s umjerenim pritiskom divljači. Ovakva ograda odbija divljač strujnim udarom i zbog svoje trodimenzionalne strukture. Kada se poveća pritisak divljači, moguće je dodati nekoliko dodatnih redova žice. Trošak izrade ovakvih dodatnih redova kreće se do 10 kn po metru (NOVOSEL, 2010).

Kosa električna ograda postavlja se pod kutom od 30 stupnjeva u odnosu na tlo, što postiže trodimenzionalni efekt, slično kao kod dvostruke ograde. Preporučuje se postavljanje kose ograde na srednje velikim do velikim površinama gdje je pritisak divljači intenzivniji. Nedostatak ovog tipa ograde je njena glomaznost, prosječne širine od 2,5 m, što povećava troškove održavanja i smanjuje proizvodnu površinu (SCHLEY i sur., 2003). Za zaštitu manjeg

broja biljaka na određenoj površini mogu se koristiti različiti repelenti ili mreža. Ovakva vrsta zaštite nije učinkovita za krupnu divljač kao što su jelenski i divlji svinje, ali može biti učinkovita za zečeve koji oštećuju mlade biljke. Također, osim navedenih metoda, mogu se koristiti razni drugi materijali kako bi se povećala učinkovitost, posebno kada je u pitanju zaštita od krupnije divljači. Primjer takvih materijala su plastične cijevi ukopane u zemlju na određenoj dubini, koje su učinkovitije protiv jelena, ali manje učinkovite protiv svinja, koje imaju naviku rutanja i mogu izvaditi cijevi. Uređaji za plašenje divljači poput plinskih topova ili jakih sirena postavljaju se tako da se uključuju u pravilnim razmacima. Njihova učinkovitost je najveća tijekom prva dva tjedna, pa ih treba koristiti povremeno (GEISSER i sur., 2004). Važno je napomenuti da pojedinačnom zaštitom biljaka, zaštićena površina neće biti izgubljena kao lovno produktivna površina, što bi se dogodilo u slučaju ograđivanja.

Za povećanje učinkovitosti, uređaji za plašenje divljači trebaju biti pomični i treba ih mijenjati svakih nekoliko dana, te varirati učestalost uključivanja. Divljač se lako navikne na učestale zvukove i razlikuje između stvarne prijetnje i uznemiravanja. Postavljanjem uređaja na povišeno mjesto može se znatno povećati njihov dosegnuti opseg. Može se koristiti razna akustična plašila, poput limenih traka, zvana, te vizualna plašila kao što su reflektirajući objekti i drugi kombinirani načini.

Korištenje znakova upozorenja je dobar način za sprječavanje šteta od divljači, kako u prometu tako i kod poljoprivrednih radova. To mogu biti klasični prometni znakovi ili razni elektronički znakovi koji upozoravaju sudionike prometa na prisutnost divljači. Također, postoje zvučni, optički i svjetlosni uređaji koji su namijenjeni odvratanju divljači od cesta. Ovi uređaji trebaju biti postavljeni na obje strane površine koju želimo zaštititi kako bi se spriječila zaobilazna ruta divljači. Međutim, postavljanje ovakvih uređaja može zahtijevati dopuštenja, a troškovi postavljanja su dodatni čimbenik koji treba uzeti u obzir. Također, postoji mogućnost zlorabe takvih uređaja, kao što je otuđenje ili oštećenje.

3.2. Biološke metode

Biološke metode sprječavanja šteta od divljači uključuju nekoliko ključnih koraka kako bi dugoročno bile efikasne. To podrazumijeva strogo provođenje programa zaštite divljači, isključivanje divljači s područja izvan lovišta, gdje često nisu prikladni uvjeti za boravak divljači, te suradnju s lovoovlaštenicima. Dodatno, može se osigurati hrana izvan lovišta kako bi se divljač odvratila od nepoželjnih područja i zaštitila je. U suradnji s lovoovlaštenicima,

moгу se stvarati površine pod remizama na područjima koja graniče s lovištima kako bi se privukla i zadržala divljač, istovremeno je udaljavajući od nepoželjnih područja izvan lovišta. Također, važno je osigurati što više kvalitetnih pašnih površina kako bi se poboljšala zaštita divljači. Potrebno je zasaditi ili zasijati površine pod jednogodišnjim i višegodišnjim remizama s kulturama koje su preferirane od strane divljači i koje nisu prisutne na okolnom području (TOMPAK, 2004). Pri tome, potrebno je pridržavati se Zakona o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima. Biološka metoda također uključuje održavanje propisane brojnosti divljači. S obzirom na to da je površina izvan lovišta naseljeno područje, pravna ili fizička osoba koja koristi ili upravlja tim područjem samostalno će odlučiti o izlučivanju eventualne divljači koja se pojavi na tim površinama. Ta osoba će na licu mjesta procijeniti koju vrstu divljači i u kojoj brojnosti će biti potrebno izlučiti s površine izvan lovišta.

3.3. Kemijske metode

Stručna osoba za zaštitu divljači može u suradnji s vlasnicima i korisnicima površina izvan lovišta nabavljati kemijska, biološka i biotehnička zaštitna sredstva. Ta sredstva koriste se kako bi se spriječila šteta koju divljač može uzrokovati na tim površinama. Upotreba ovih sredstava može imati preventivnu svrhu u sprečavanju ulaska divljači, uključujući strogo zaštićene i ostale životinjske vrste na ta područja (KRIŽAJ, 2010). Također, sredstva se primjenjuju i u slučajevima kada već postoji šteta. Osobe koje koriste ili upravljaju površinama izvan lovišta mogu biti obaviještene putem javnih obavijesti o raspodjeli besplatnih zaštitnih sredstava.

Ti vlasnici i korisnici imaju odgovornost koristiti ta sredstva kako bi spriječili ulazak divljači na područja gdje te životinjske vrste inače nemaju mjesta ili stanište. Time će se povećati sigurnost ljudi i smanjiti materijalne štete na objektima i površinama, ali i zaštititi divljač. Kemijske metode zaštite koriste različite repelente, koji mogu biti gotovi proizvodi ili pripremljeni samostalno. Ti repelenti temelje se na specifičnim, divljači nepoželjnim i neugodnim mirisima koji prisiljavaju životinje da napuste tretirano područje (STANIĆ, 2021). Na tržištu se nalazi širok izbor repelenata s različitim trgovačkim nazivima, s ciljem odbijanja divljači pomoću njihovih specifičnih mirisa.

Primjenom kemijskih sredstava na površine izvan lovišta sprječava se približavanje ili boravak divljači na tim mjestima. Kemijski repelenti moraju se primijeniti u skladu s uputama proizvođača, koje detaljno opisuju način primjene, vrstu divljači koju odbijaju, štetu koju

sprečavaju i preporučenu količinu i koncentraciju za učinkovitu zaštitu. Ovisno o načinu primjene, repelenti se mogu koristiti za široku površinsku zaštitu ili za zaštitu stabala. Djeluju tako da odbijaju divljač putem neugodnog mirisa, okusa ili mehaničkih svojstava. Postoje tri vrste repelenata: kemijski, ultrazvučni i znakovi upozorenja (SCHLAGETER, 2015). Repelenti su iznimno korisni za smanjenje štete od divljači, posebno u rasadnicima, voćnjacima, vinogradima i vrtovima. Njihova najveća učinkovitost dolazi do izražaja kada se koriste kao dio cjelovitog programa za smanjenje šteta, koji obuhvaća ograđivanje, uporabu plašila, repelenata i kontrolu populacije divljači. Međutim, primjena repelenata na velikim površinama može biti ograničena zbog visokih troškova i osjetljivosti na atmosferske prilike.



Slika 8. Repelent

(Izvor: NEKVAPIL, N. 2016).



Slika 9. Primjena repelenta
(Izvor: NEKVAPIL, N. 2016).

Postoje dvije glavne vrste repelenata: kontaktni i prostorni. Kontaktni repelenti se izravno nanose na biljke koje želimo zaštititi, a odbijaju divljač svojim neugodnim okusom. Najučinkovitiji su u razdobljima kada biljke miruju, na primjer, tijekom zime kada nema peludi i drugih mirisa. Važno je napomenuti da repelenti mogu promijeniti okus krmiva te da ih ne bi trebali koristiti na dijelovima biljaka namijenjenim ljudskoj prehrani.

Prostorni repelenti, s druge strane, koriste se u blizini biljaka koje želimo zaštititi, ali se ne nanose na same biljke. Oni djeluju putem neugodnih mirisa koji odbijaju divljač prije nego što dođu do biljaka. Uporaba prostornih repelenata na rubovima površina koje želimo zaštititi je vrlo učinkovita s relativno niskim troškovima (SCHLAGETER i sur., 2012). Budući da ih se ne nanosi izravno na biljke, mogu se koristiti i za zaštitu usjeva namijenjenih ljudskoj prehrani.

Na hrvatskom tržištu, Kunilent R-12 i Iva-repelent su dva najpoznatija komercijalna repelenta (SERTIĆ, 2008). Repelenti moraju ispunjavati nekoliko ključnih uvjeta kako bi bili učinkoviti i sigurni za divljač i biljke koje štite. Prvo, trebaju odbijati divljač bez ikakvih štetnih utjecaja na samu divljač. Drugo, moraju imati dugotrajan učinak koji je aktivan tijekom ključnih faza razvoja usjeva koje želimo zaštititi. Također, trebaju biti jednostavni za nanošenje i po mogućnosti ekonomični kako bi bila osigurana njihova praktična primjena. Vrlo važno je da repelenti nemaju negativan utjecaj na biljke koje želimo zaštititi. Vremenski uvjeti igraju ključnu ulogu u učinkovitosti repelenata, budući da kiša može isprati sredstvo s površine. Stoga, važno je odabrati repelente koji bolje podnose vremenske uvjete u konkretnom prostoru. Također,

repelenti mogu biti učinkoviti na jednom području, ali to ne znači nužno da će biti jednako učinkoviti na drugom području sličnih uvjeta i usjeva (HERRERO i sur., 2006).

Kako bi se usporedili troškovi uporabe repelenata i moguće ograđivanje, potrebno je uzeti u obzir dugoročnu potrebu za zaštitom. Nanošenje repelenata može se obavljati strojno ili ručno pomoću različitih prskalica. Ovisno o vremenu nastanka štete, repelenti se nanose tijekom zimske sezone kada biljke miruju i ljetne sezone rasta. Važno je znati da repelenti mogu biti manje učinkoviti ako divljač već uspostavi navike hranjenja na tom području. Stoga je pravovremeno nanošenje ključno, na primjer, nanošenje repelenata unutar dva tjedna od izbijanja pupova tijekom ljetne sezone rasta, te ponovno nanošenje svaka tri do četiri tjedna kako bi se zaštitio novi rast biljaka (GEISSER i sur., 2005).

Neki usjevi mogu biti zaštićeni prskanjem široke trake uz granicu usjeva, što može biti dovoljno za sprječavanje štete od divljači. Zaštita tijekom sezone mirovanja preporučuje se napraviti pred kraj jeseni ili početkom zime, kako bi se spriječila dodatna šteta od čišćenja rogova. Osim komercijalnih repelenata, postoje i nekomercijalni repelenti koji se mogu napraviti samostalno, a najčešće se temelje na neugodnim mirisima. Takve repelente treba koristiti s oprezom i provjeriti dopuštenost njihove uporabe. Neke od poznatih metoda uključuju korištenje sapuna i koštanih ostataka, koji se tradicionalno koriste u voćnjacima. Za pripremu posuda s kostima, potrebno je napraviti rupe na bočnim stranicama i postaviti ih na visinu od jednog metra. Sapun se stavlja u plastične vrećice sa sitnim rupicama i vješa na biljke koje želimo zaštititi.

3.4. Izgon divljači te upotreba zaštitnih sredstava i plašila

Zaštita površina izvan lovišta od divljači izvođenjem izгона može se obavljati od strane pravnih ili fizičkih osoba koje koriste ili upravljaju tim površinama, ili osoba s kojima je sklopljen ugovor ili drugi akt. Za pravne osobe, uvjet je da su registrirane za obavljanje lova, dok fizičke osobe moraju položiti lovački ispit i posjedovati važeću lovačku iskaznicu s identifikacijskom markicom za pojedinu lovnu godinu. Osim toga, potrebno je imati pismeno dopuštenje od pravne ili fizičke osobe koja koristi ili upravlja površinom izvan lovišta (SCHLAGETER, 2015).

Izgon divljači može se provesti ako se procijeni da divljač neće ugroziti svakodnevni život na površini izvan lovišta i da neće ugroziti živote osoba koje obavljaju izgon. Izgon divljači,

osim ptica, provodi se tako da lovci krenu od objekata ili ograda na površini izvan lovišta te potiskuju divljač prema granicama površine, udaljavajući je najmanje 100 metara od građevinskih i drugih zemljišta koja nisu u lovištima. Također, mreže duljine 20 do 40 metara mogu se koristiti za usmjeravanje životinja prema i dalje od granica površine izvan lovišta (KRIŽAJ, 2010).

Ova metoda primjenjuje se na većinu divljači, osim kada bi živjela osoba, uključujući lovce koji obavljaju izgon, bili u opasnosti. Pri izvođenju izгона divljači, potrebno je trenutno procijeniti rizike i izvedivost cijele operacije kako bi se osigurala sigurnost i učinkovitost zaštite površina izvan lovišta. Jedna od metoda izгона divljači je uklanjanje gnijezda, ali samo ako su te vrste divljači navedene na popisu zaštite. Ova metoda mora biti u skladu s zakonskim propisima i ima za cilj spriječiti gniježđenje većeg broja ptica.

Uklanjanje gnijezda treba se provoditi na područjima parkova, zelenih površina i u zaštitnom pojasu od 100 metara gdje nije dopušten odstrjel (NOVOSEL, 2010). Pri tome treba paziti da ptice ne sjede na jajima, što je u skladu s zakonom. Također, nakon uklanjanja gnijezda preporučuje se korištenje zvučnih metoda kako bi se ptice odvratile od ponovnog izgradnje gnijezda. Kako bi se spriječilo pojavljivanje divljači, uključujući strogo zaštićene vrste, mogu se koristiti vizualna i zvučna plašila.

Vizualna plašila poput balona, traka ili silueta ptica i grabežljivaca koriste se kako bi se odvratila divljač od površine izvan lovišta. Zvučna plašila koriste se za oponašanje zvukova divljači i strogo zaštićenih vrsta kako bi ih upozorila na opasnost (SCHLEY i sur., 2003). Zvučna plašila treba postavljati na određena područja samo dva do tri dana kako bi se izbjegla navikavanja divljači na ponavljajuće zvukove (SCHLAGETER i sur., 2012). Te metode su prikladne jer ne predstavljaju opasnost od ozljeđivanja divljači koja se tjeraju. Laserski uređaji za plašenje ptica preporučuju se za uporabu tijekom cijele godine jer ptice ne mogu razviti naviku prema njima, ali imaju ograničenje uporabe u uvjetima slabije vidljivosti. Uređaj se koristi za rastjerivanje ptica, posebice kada počinju graditi gnijezda ili noće na drveću, objektima i zelenim površinama. Emitira crvenu zraku s dometom od 500 do 700 metara, a učinkovitost se može poboljšati kombiniranjem s zvučnim metodama zaplašivanja (TOMPAK, 2004).

U slučajevima kada nije moguće istjerati divljač iz bilo kojeg razloga, potrebno ju je uhvatiti ili, ako je nužno, odstrijeliti kako bi se spriječila šteta koju uznemirena divljač može izazvati na površinama izvan lovišta. Na pojedinim dijelovima površine izvan lovišta može se

primijeniti ogradnja ili postavljanje električnih pastira kako bi se spriječilo dolazak divljači na ta područja. Ovo može biti dodatna mjera za osiguranje zaštite površina izvan lovišta.

4. ZAKLJUČAK

Šteta od divljači predstavlja značajan izazov u očuvanju prirodnih resursa i ekosustava. Ovaj rad detaljno je analizirao problematiku štete od divljači, fokusirajući se na šumska i poljoprivredna područja te metode sprječavanja štete. Šteta od divljači ima ozbiljne gospodarske, ekološke i društvene posljedice, uključujući degradaciju šumskih staništa i uništavanje usjeva na poljoprivrednim površinama. Konflikti između ljudi i divljači također su česti, pogotovo kad divljač izaziva štetu na privatnom vlasništvu.

Zakonodavna regulativa, koja uređuje lov i zaštitu divljači te postavlja kvote za lov, ključna je za upravljanje ovim problemom. Međutim, važno je redovito ažurirati zakone kako bi se osiguralo da odražavaju najnovija saznanja o stanju populacija divljači i najučinkovitije metode upravljanja štetom.

Osim zakonske regulative, edukacija vlasnika i korisnika površina izvan lovišta igra ključnu ulogu u prevenciji štete od divljači. Partnerstva s lokalnim zajednicama, nevladinim organizacijama i stručnjacima također su važna za uspješnu implementaciju preventivnih mjera.

Različite metode sprječavanja štete, uključujući mehaničke, biološke i repelentne tehnike te izgon divljači, pružaju raznovrsne alate za rješavanje problema. Važno je pravilno odabrati i primijeniti ove metode kako bi se minimizirao njihov utjecaj na okoliš i divljač.

U zaključku, upravljanje štetom od divljači zahtijeva holistički pristup koji kombinira zakonodavnu regulativu, edukaciju, partnerstva i primjenu različitih metoda. Samo putem koordiniranog djelovanja možemo osigurati održivost i očuvanje divljih vrsta za buduće generacije.

„Pod punom odgovornošću vlastoručnim potpisom potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao preslikavanjem, kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe radove navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio navodnim znakovima. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključujući i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.“

U Karlovcu, _____

Nikola Račić

LITERATURA

1. DEGMEČIĆ, D. (2011): *Selekcija jelenske i srneće divljači*. Hrvatski lovački savez, Zagreb.
2. DUMIĆ, T. (2016): Učinkovitost i pravodobno sprječavanje štete od divljači. *Lovački vjesnik*, 125(7-8), 48-49.
3. GEISSER, H., H. U. REYER (2004): Efficacy of hunting, feeding, and fencing to reduce crop damage by wild boars. *Journal of Wildlife Management*, 68, 939-946.
4. GEISSER, H., H.U. REYER (2005): The influence of food and temperature on population density of wild boar *Sus scrofa* in the Thurgau (Switzerland). *Journal of Zoology*, 267(1), 89-96.
5. HERRERO, J., A. GARCIA E SERRANO, S. COUNTO, V. M. ORTUNO, R. GARCIA-GONZALEZ (2006): Diet of wild boar (*Sus scrofa* L) and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*, 52(4), 245-250.
6. KRIŽAJ, D. (2010): *Štete od divljači*. Hrvatski lovački savez, Zagreb.
7. NEKVAPIL, N. (2016): *Utjecaj jelenske divljači na šumska staništa Moslavačke gore*. Doktorska disertacija. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek.
8. NOVOSEL, H. (2010): *Štete od divljači na poljoprivrednim kulturama*. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
9. NOVOSEL, H., M. PIRIA, R. SAFNER, H. KUTNJA, N. ŠPREM (2012): The game damages on agricultural crops in Croatia. *Journal of Central European Agriculture*, 13(4), 631-642.
10. SCHLAGETER, A. (2015): *Preventing wild boar *Sus scrofa* damage – considerations for wild boar management in highly fragmented agroecosystems*. Inauguraldissertation zur Erlangung der Würde eines Doktors der Philosophie vorgelegt der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel von Adrian Schlageter aus Basel BS Basel, pp. 7.
11. SCHLAGETER, A., D. HAAG-WACKERNAGEL (2012): Evaluation of an odor repellent for protecting crops from wild boar damage. *Journal of Pest Science*, 85(2), 209-215.
12. SCHLEY, L., T. ROPER (2003): Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*, 33(1), 43-56.

13. SERTIĆ, D. (2008): *Uzgoj krupne divljači i uređivanje lovišta*. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.
14. STANIĆ, E. (2021): *Štete od divljači na području Parka prirode Žumberak-Samoborsko gorje*. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
15. TOMPAK, M. (2004): Štete od divljači. U: Mustapić i sur. (2004). *Lovstvo. Hrvatski lovački savez*, Zagreb, 304-310.
16. ZAKON O LOVSTVU, NARODNE NOVINE, 99/18, 32/19, 32/20.