

# Upravljanje populacijom vuka (*Canis lupus L.*) u Republici Hrvatskoj

---

Gulin, Josip

Master's thesis / Diplomski rad

2017

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:025560>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-08**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Josip Gulin, apsolvent

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**UPRAVLJANJE POPULACIJOM VUKA (*Canis lupus* L.)  
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Josip Gulin, apsolvent

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**UPRAVLJANJE POPULACIJOM VUKA (*Canis lupus L.*)  
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**Diplomski rad**

**Povjerenstvo za obranu diplomskog rada:**

1. Izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Tihomir Florijančić, mentor
3. Doc. dr. sc. Ivica Bošković, član

**Osijek, 2017.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2. BIOLOGIJA I EKOLOGIJA VUKA</b>	<b>2</b>
2.1. Zoološka klasifikacija	2
2.2. Rasprostranjenost i brojnost vuka	2
2.3. Vanjski izgled i građa tijela	4
2.4. Način života	5
2.5. Razmnožavanje	6
2.6. Stanište i ishrana	7
2.7. Znaci prisutnosti i identifikacija	8
2.8. Neprijatelji i bolesti	10
<b>3. UGROŽENOST I ZAŠTITA VUKA U PROŠLOSTI I DANAS</b>	<b>11</b>
3.1. Međunarodni i nacionalni status zaštite	12
<b>4. UPRAVLJANJE POPULACIJOM VUKA U HRVATSKOJ</b>	<b>15</b>
4.1. Plan upravljanja vukom	15
4.2. Staništa i poželjna brojnost	16
4.3. Dinamika i trend populacije	18
4.4. Ugroženost i smrtnost	21
4.5. Zahvat u populaciju	23
<b>5. UTJECAJ VUKA NA LOVNO GOSPODARENJE I ŠTETE OD VUKA</b>	<b>25</b>
5.1. Utjecaj na lovno gospodarenje	25
5.2. Štete od vuka	26
<b>6. ZAKLJUČAK</b>	<b>29</b>
<b>7. POPIS LITERATURE</b>	<b>30</b>
<b>8. SAŽETAK</b>	<b>34</b>
<b>9. SUMMARY</b>	<b>35</b>
<b>10. POPIS TABLICA</b>	<b>36</b>
<b>11. POPIS SLIKA</b>	<b>37</b>
<b>12. POPIS GRAFIKONA</b>	<b>38</b>
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b>	
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD</b>	

## 1. UVOD

Vuk je u prošlosti nastanjivao velika područja Sjeverne Amerike, Europe, Azije i sjeverne dijelove Afrike. Čovjek je vuka oduvijek smatrao štetočinom jer njegov plijen čine divlje životinjske vrste i razne vrste domaćih životinja. Stoga je u mnogim krajevima svijeta vuk istrijebljen ili je njegova populacija drastično svedena na minimum. Današnja brojnost vuka u svijetu iznosi oko 150.000 jedinki, od čega je oko 12.000 jedinki u Europi. Populacija vuka u Hrvatskoj broji oko 200 jedinki i dio je Dinarsko-balkanske populacije koja nastanjuje još i Sloveniju, te Bosnu i Hercegovinu (Chapron i sur., 2014.).

Zbog ozbiljne prijetnje nestanka vuka pokrenute su aktivnosti za njegovu zaštitu na međunarodnoj i nacionalnoj razini. Tako je vuk zaštićena vrsta temeljem Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) i Direktive Europske unije o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore. U Republici Hrvatskoj je u statusu zaštićene životinjske vrste od 1995. godine.

Upravljanje populacijom vuka provodi se temeljem Plana upravljanja vukom u Hrvatskoj, čiji su ciljevi: osigurati dugoročni opstanak vuka u Hrvatskoj; ublažiti i/ili izbjeći sukob između vuka i čovjeka; uspostaviti prekograničnu suradnju s državama s kojima Hrvatska dijeli populaciju vuka (Jeremić i sur., 2015.).

Cilj ovog rada je opisati biološka i ekološka obilježja vuka, prikazati uzroke ugroženosti i aktualni status zaštite vuka, utjecaj vuka na divljač i posljedice po lovno gospodarstvo, kao i štete koje vuk čini u stočarstvu, što je i dalje uzrok konflikta između čovjeka i vuka. Također, opisani su aspekti upravljanja populacijom vuka u Hrvatskoj, s osvrtom na stanišne uvjete i zabilježeno širenje područja rasprostranjenosti i brojnosti vuka posljednjih godina. Analizirani su opseg i intenzitet šteta koje vuk nanosi u stočarstvu i lovstvu, te učinkovitost provedbe mjera za sprječavanje i nadoknadu štete od vuka.

## 2. BIOLOGIJA I EKOLOGIJA VUKA

### 2.1. Zoološka klasifikacija

Pripadnost vuka u zoološkoj sistematici je sljedeća:

Carstvo:	Životinje ( <i>Animalia</i> )
Koljeno:	Svitkovci ( <i>Chordata</i> )
Potkoljeno:	Kralježnjaci ( <i>Vertebrata</i> )
Razred:	Sisavci ( <i>Mammalia</i> )
Red:	Zvijeri ( <i>Carnivora</i> )
Porodica:	Psi ( <i>Canidae</i> )
Rod:	Pas ( <i>Canis</i> )
Vrsta:	Sivi vuk, <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758. (Slika 1).



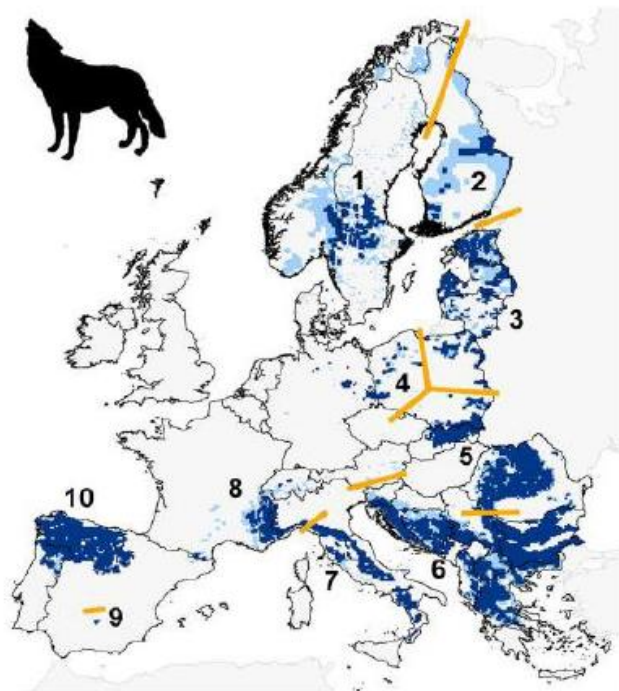
Slika 1. Sivi vuk (Foto: Arhiv Zavoda za lovstvo, ribarstvo i pčelarstvo)

U literaturi se spominje više podvrsta sivog vuka jer boja dlake i veličina tijela variraju, ovisno o stanišnim uvjetima područja koja vukovi nastanjuju. Na svijetu postoje još dvije vrste vukova: crveni vuk, *Canis rufus* Audubon & Bachman, 1851 i etiopijski vuk, *Canis simensis* Ruppell, 1840 (Ristić, 2013.). Novijim istraživanjima genoma vuka potvrđeno je da sve pasmine pasa potječu od vuka. Zanimljivo je da se sve vrste roda *Canis* (vukovi, kojoti, čagljevi i psi) međusobno mogu križati (Vilá i sur., 1997.).

### 2.2. Rasprostranjenost i brojnost vuka

Sivi vuk je nekada nastanjivao područja sjeverne polutke Zemlje, gdje je imao dovoljno prirodnog plijena: cijelu Sjevernu Ameriku, Europu, Aziju i sjeverne dijelove Afrike.

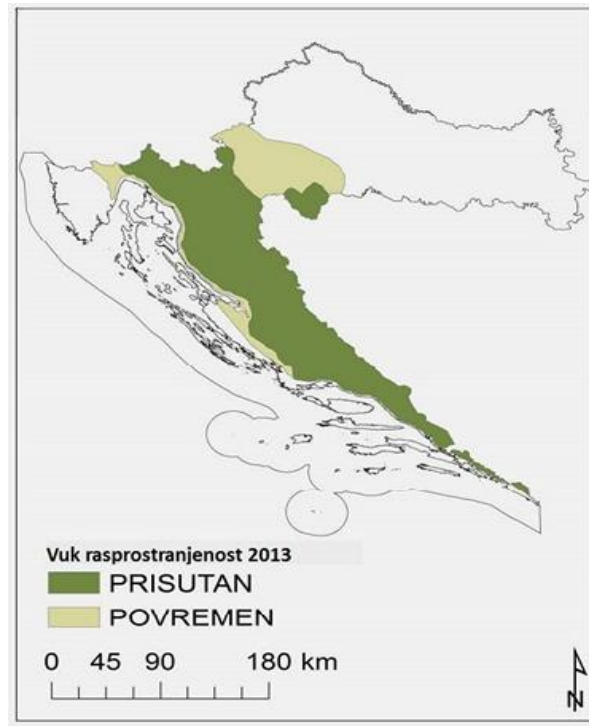
Utjecajem ljudi istrijebljen je s mnogih područja. Danas u Sjevernoj Americi nastanjuje dijelove Kanade, Aljasku i neke savezne države SAD-a koje graniče s Kanadom. U Aziji je široko rasprostranjen, dok ga u Africi nalazimo samo na području Egipta u malom broju. Brojnost sivoga vuka u svijetu se procjenjuje na oko 150.000 jedinki. Najviše ga ima u Kanadi, oko 60.000 jedinki, te u Mongoliji i Rusiji oko 30.000 jedinki (<http://www.wolf.org/>). Vuk nastanjuje većinu Europskih država, s izuzetkom otočnih država, zatim Belgije, Luksemburga, Nizozemske, Danske i Mađarske (Kaczensky i sur., 2012.). Brojnost vuka u Europi iznosi oko 12.000 jedinki, podijeljenih u 10 populacija, od kojih je osam prekogranično (Slika 2). Najbrojnije su Karpatska i Dinarsko-balkanska populacija, a jedina kojoj prijete izumiranje je Sierra Morena populacija u Španjolskoj.



Slika 2. Rasprostranjenost sivog vuka u Europi. Tamnoplavo=stalna prisutnost; svjetloplavo=povremena prisutnost; narandžaste linije označuju granicu između populacija (Izvor: Chapron i sur., 2014.).

Iako su bili istrijebljeni u zapadnoj Europi, populacije vuka su u porastu posljednjih 20-ak godina i vuk opet nastanjuje područja gdje ga nije bilo više od 100 godina (Barkham, 2014.). Populacija vuka u Hrvatskoj dio je Dinarsko-balkanske populacije koja nastanjuje Sloveniju, Hrvatsku i Bosnu i Hercegovinu te se nastavlja na jug Dinarida. U Hrvatskoj obitava oko 200 vukova, dok Dinarsko-balkanska populacija ima oko 3.900 jedinki (Kaczensky i sur., 2012.).

Vuk je u Hrvatskoj stalno prisutan duž Dinarida, od granice sa Slovenijom do Crne Gore (Slika 3). Područje rasprostranjenosti vuka u Hrvatskoj nije bilo mijenjano u posljednje tri godine (Jeremić i sur., 2015.). U travnju 2016. zabilježeno je kako su vukovi zaklali 46 janjadi u okolini Daruvara u zapadnoj Slavoniji (Trajković, 2016.), što ukazuje na moguće širenje populacije vuka u područje Slavnskog gorja, prije svega Papuka.



Slika 3. Rasprostranjenost vuka u Hrvatskoj u 2013. godini (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)

### 2.3. Vanjski izgled i grada tijela

Sivi vuk izgleda kao veći pas. Veličina tijela nije ista u svim dijelovima svijeta. Najveći primjerci žive u sjevernim dijelovima, dok u južnijim dijelovima mogu biti upola manji. Prosječna masa odraslog vuka s područja Hrvatske je 31 kg (Kusak, 2004.), dok najveći primjerci mogu biti mase i do 50 kg. Od vrha nosa do vrha repa dugački su prosječno 170 cm (rep = 42 cm), a prosječna visina u grebenu je 70 cm. Ženke su u pravilu lakše i manje od mužjaka. Krzno vuka čine duge pokrovne dlake i vrlo gusta poddlaka. Dlaka je naročito duga na vratu gdje oblikuje tzv. grivu. Vukovi su bojom krzna prilagođeni staništu; tako na krajnjem sjeveru imaju blijedo-sivu do bijelu boju krzna, u pojasu šume mrku, tamniju boju i oštru dlaku, a crvenkastu boju i kratku dlaku u stepama i pustinjama (Poklar, 2013.).

Boja krzna vuka koji obitava u Hrvatskoj je uvijek siva, leđa i rep su nešto tamnije boje, koja prema trbuhu i nogama prelazi u svjetlije sivu. Oko usana nalazi se dlaka bijele boje, zbog koje je dojam da vuk ima osmijeh.



Građom tijela vuk je prilagođen trčanju, a naročito dugotrajnom kasu. Zbog svojih dugih nogu izgleda pomalo nezgrapan. Ima četiri prsta na stražnjim, a pet na prednjim nogama, s time da na prvi prst prednje noge (palac) ne staje.

Vuk se hrani skoro isključivo mesom i kostima životinja koje lovi, te je i glava građena tako da omogućava hvatanje i jedenje plijena. Vrat vuka je snažan i pokretljiv. Volumen mozga je od 150 do 170 cm<sup>3</sup>, što je najmanje 30 cm<sup>3</sup> više nego u većine pasa.

U prvih 75-80 dana od rođenja izraste mu 28 mliječnih zuba koji se u dobi 16 do 26 tjedana zamjenjuju stalnim zubima. U tipičnom karnivornom zubalu ima 42 zuba. Zubna formula glasi:  $2 \times I \frac{3}{3}, C \frac{1}{1}, P \frac{4}{4}, M \frac{2}{3}$ . Očnjaci su najveći, a služe za hvatanje i ubijanje plijena. Kod odraslog vuka je razmak između vrhova gornjih očnjaka prosječno 45 mm, a donjih 40 mm (Kusak, 2004.). Vuk ima ugriz duplo snažniji nego najsnažniji psi. Mužjaci imaju u spolovilu kost (*os penis*) čija duljina ovisi o tjelesnoj masi i starosti jedinke. Probavni trakt je razmjerno kratak, što je svojstveno svim mesožderima. Njuh i sluh su odlično razvijeni (Janicki i sur., 2007.) .

#### **2.4. Način života**

Vukovi žive u čoporu. Čopor je obiteljska zajednica koju čini jedan reproduktivni (dominantni) par vukova, štenad i njihova starija braća i sestre. Ovaj način života smatra se evolucijskim napretkom jer vukovi love poglavito krupni plijen (jelene, srne i divlje svinje), te živeći u skupini mogu lakše uhvatiti plijen i odmah ga pojesti, tj. posve iskoristiti (Poklar, 2013.). Veličina čopora ovisi o veličini teritorija kojim raspolaže, odnosno o količini hrane na tom prostoru. Vučji čopor je hijerarhijski ustrojen. Roditeljski par vukova je dominantan, dok ostali pripadnici čopora međusobno grade odnose nadređenosti i podčinjenosti. Dominantan vuk ili vučica odlučuje kada će čopor ići u lov, gdje će biti brlog, a i plijen jedu po hijerarhiji, slabije rangirani poslije jače rangiranih. Samo jedna vučica (dominantna) u čoporu može imati mlade, što je jedan od mehanizama samoregulacije veličine populacije vuka, a spriječeno je i parenje u srodstvu. Može se reći da vodstvo čopora u vrijeme parenja preuzme vučica jer ona odlučuje gdje će se okotiti, što znači da o njezinoj odluci ovisi na kojem će području čopor živjeti i loviti dok je štenad još premalena za praćenje čopora (Kusak, 2002.). Dominantni par svoj položaj zadržava sve do smrti jednog člana. Tada će čopor prihvatiti stranog vuka istog spola kao nastradala jedinka te taj vuk postaje novi član reproduktivnog para.

Ako se ne pojavi vuk odgovarajućeg spola čopor se može raspasti ili neka druga jedinka iz čopora može preuzeti dominantni položaj uz uvjet da stvori dominantni par sa stranim vukom s kojim nije u srodstvu.

Zbog nemogućnosti parenja, a ponekad i zbog nedostatka hrane mladi vukovi u dobi od 2. i 3. godine napuštaju čopor (disperzija). Praćenjem kretanja vukova GPS-om otkriveno je da vukovi u disperziji mogu prevaliti više stotina kilometara. Kada se dva vuka disperzanta različitog spola nađu na novom teritoriju s pogodnim uvjetima, nastaje novi čopor.

Vukovi su izrazito teritorijalne životinje. Prostor na kojem žive obilježavaju urinom, izmetom, grebanjem po tlu i zavijanjem. Teritoriji vučjih čopora se mijenjaju iz godine u godinu i ovise o snazi susjednih čopora. Čopor brani svoj prostor i izrazito su neprijateljski raspoloženi prema svim pripadnicima iz roda psi. Na područjima gdje nema negativnog ljudskog utjecaja, vukovi u disperziji najčešće stradavaju od drugih vukova koji brane svoj teritorij. Čagljevi se povlače (napuštaju svoj teritorij) pred vukovima. U područjima gdje obitavaju, oni se redovno glasaju, pa ako primijetimo da se ne čuju nekoliko dana sa sigurnošću možemo pretpostaviti da se na tom području pojavio vuk. Isto tako vukovi su neprijateljski raspoloženi i prema psima.

Pripadnici čopora međusobno komuniciraju zavijanjem i tako se lakše okupljaju. Ono je i jedan od načina obilježavanja teritorija. Najčešće zavijaju neposredno po završetku lova kako bi se okupili. U sezoni parenja reproduktivni članovi čopora zavijanjem učvršćuju svoj dominantni status u čoporu. Vukovi zavijaju ljeti češće nego zimi jer tada mlade vukove uče novim vještinama. Zavijaju uglavnom noću, a u kasno proljeće i početkom ljeta izbjegavaju zavijanje kako ne bi otkrili mjesto brloga u kojem su mladunci. Kada su gladni ili u lovu, vukovi ne zavijaju jer bi otkrili svoju prisutnost potencijalnoj lovini (Frković, 2004.).

## **2.5. Razmnožavanje**

Vučica se tjera jednom u godini od siječnja do travnja. Tjeranje traje tri tjedna, a samo parenje događa se u trećem tjednu. Skotnost traje 63 dana, a vučice ženka koti u brlogu. U Gorskoj Hrvatskoj brlog je smješten u rupi ili deblu izvaljenog stabla, u raspuklinama stijena ili klasičnim jazbinama koje vučica iskopa. Brlog je uobičajeno na nekoj strmini ili uzvisini s pogledom na sve strane (Frković, 2004.). U Dalmatinskoj zagori kao brlog će poslužiti kakva udubina u kamenjaru obrasla gustim, niskim raslinjem, nešto dalje od sela, ali obavezno blizu izvora vode (Kusak, 2002.). Ako se brlog ne uznemirava, vukovi ga koriste više godina uzastopno. U leglu je najčešće 4-7 mladih, nikad manje od 3. Brojnost štenadi osim o dostupnosti hrane ovisi i o gustoći vučje populacije na određenom prostoru, tj. što na nekom području ima više vukova, to su njihova legla manja i obrnuto. Prema podacima za 121 leglo na području Bosne i Hercegovine, utvrđen je omjer spolova u leglu 1:1; prosječni prirast iznosi 4,65 mladih po vučici u prvih mjesec dana života štenadi (Frković, 2004.).

Mladi su tamnosive boje, slijepi i gluhi prvih 10 do 15 dana života, a sišu do dobi od šest do osam tjedana. Najteže doba godine za čopor je vrijeme dok mladunčad ne poraste dovoljno da prati čopor. Cijela se njihova lovna aktivnost obavlja u blizini brloga, iako bi lov bio neusporedivo uspješniji da se lovni teren bira slobodno. Nema sumnje da se članovi čopora maksimalno žrtvuju u interesu opstanka mladunčadi kao zaloga uspješnosti preživljavanja čopora (Frković, 2004.). Po nalazima ostataka vučjeg plijena u razdoblju od svibnja do listopada i znajući za dostupne izvore vode (pogotovo u područjima gdje je oskudica vode u ljetnim mjesecima kao u Dalmaciji) možemo pretpostaviti gdje se nalazi vučji brlog.

Mjesto na kojem se nalaze vučići tijekom odrastanja i na koje se odrasli vukovi iz čopora svaki dan vraćaju zove se okupljalište. Ukoliko se uznemirava, štenad može tokom ljeta biti i više puta premještena s jednog okupljališta na drugo. Usporedno s rastom mladih, roditelji i ostali članovi čopora počinju im donositi žive životinje (mlade zečeve, sitne glodavce i dr.) kako bi se postupno učili lovu, hvatanju i davljenju plijena. Krajem jeseni i početkom zime vučići počinju putovati i loviti s čoporom. Tada čopor nije više vezan za jedno mjesto već obilazi cijeli svoj teritorij. Spolnu zrelost postižu u dobi 22 mjeseca, a potpuno se fizički razvijaju do 4 godine.

## **2.6. Stanište i ishrana**

Osnovni čimbenici staništa koji uvjetuju rasprostranjenost vuka su dostupnost hrane (plijena) i utjecaj čovjeka. Još se kao čimbenik navodi i pokrivenost staništa šumom, ali šuma je vuku potrebna samo kao zaklon od čovjeka jer drugih neprijatelja u prirodi nema.

Prema rezultatima telemetrijskih istraživanja u Hrvatskoj, vukovi u Gorskom kotaru bili su znatno aktivniji danju, nego oni u Dalmaciji koji su se kretali većinom noću i u zoru (Kusak, 2002.). Pretpostavlja se da je to zbog prirodne vegetacije jer u Gorskom kotaru prevladavaju velike šumske površine te vukovi imaju potrebni zaklon, dok u Dalmaciji prevladava krš i degradacijski stadiji šuma.

Vuk je mesožder, „lovac na velike sisavce“, glavni plijen su mu veliki dvopapkari (parnoprstaši), a rjeđe kopitari (neparnoprstaši). Usput može pojesti i koju manju životinju poput zeca ili miša. Uglavnom love starije jedinke, slabije kondicije i mladunčad. Vukovi time sudjeluju u selekciji i pozitivno utječu na zdravlje populacije plijena.

Na području Dalmacije, gdje je stočarstvo pretežito ekstenzivnog karaktera i gdje je raspoloživost prirodnog plijena ograničena, vukovi često čine štetu na stoci, dok u gorskim i planinskim područjima Gorskog kotara, Velebita i Like, vukovi imaju manji utjecaj na stoku, jer ima dovoljno dostupnih divljih životinja (jelen, srna, divlja svinja).

Tako su domaće životinje (ovca, koza, a manje krupna stoka i pas) zastupljene sa 84 % u hrani vuka na području Dalmacije, za razliku od Gorskog kotara gdje divlji parnoprstaši (srna, jelen, manje divlja svinja) sa 77 % udjela, čine glavni plijen vuka (Kusak, 2002.).

Vukovi znaju ne jesti ništa po nekoliko dana, pa tako gladni mogu pojesti velike količine mesa odjednom. Sadržaj želudca jednog odstrijeljenog vuka bio je mase 7 kg (Kusak, usmeno priopćenje), dok Frković (2004.) navodi da je promatrao kada su četiri vuka u jednom obroku pojela oko 45 kg mesa ulovljenog jelena. Možemo zaključiti da vuk odjednom može pojesti i preko 10 kg mesa.

Dokazano je da je vuk selektivni grabežljivac. Već je spomenuto da najradije lovi stare i iznemogle životinje, bolesne, izglednije i mlade. To su životinje koje je najlakše uloviti, a vukovi itekako vode računa o potrošnji energije (Frković, 2004.). Vukovi su izrazito inteligentne životinje. Prikradaju se i promatraju svoj plijen donoseći odluku kako i kada će napasti. Love u trku te za plijen izabiru životinje koje se odvoje od krda. Loveći divlje životinje vukovi ulove onoliko koliko mogu pojesti, tj. najčešće ulove jednu životinju.

Istraživanjem provedenim u u Bialowieškoj šumi u Poljskoj (Jędrzejewski i sur., 2002.) u kojoj obitava pet vrsta krupnih biljoždera, utvrđena je sljedeća zastupljenost vučjeg plijena: jelen (34,5 %); divlja svinja (37,8 %); srna (20,8 %); dok su los i europski bizon malo zastupljeni. Utvrđeno je da vukovi u prosjeku ulove plijen svaki drugi dan, te da je dnevna potrošnja mesa 5,6 kg po vuku. Češće love mladunčad. Preko 90 % divljih svinja koje su plijen vuka je mladunčad do 25 kg. Vukovi u proljeće najčešće love mladunčad divlje svinje dok u jesen i zimi najčešće love jelene. Istraživači smatraju da je 40 % godišnje smrtnosti jelena uzrokovano vukovima. U lovu rijetko sudjeluje cijeli čopor već se vukovi podijele na manje skupine (2-3 jedinke) koje love zasebno. Dokazana je pozitivna korelacija između broja vukova koji zajedno love i veličine plijena. Također, ako zimi ima snijega vukovi povećavaju potrošnju hrane.

## **2.7. Znaci prisutnosti i identifikacija**

Utvrđivanje prisutnosti vuka najlakše je odrediti prepoznavanjem znakova koje ostavljaju iza sebe: otisci šapa, izmet, grebanje po tlu (markiranje) ili ostaci plijena. Prisutnost vuka možemo prepoznati i po zavijanju. Otisak prednje šape odraslog vuka dug je 11-12 cm i širok 7-8 cm, šapa je duguljasta, ovalna pa nokti postraničnih prstiju dopiru tek do jagodica prednjih prstiju (Slika 4). Kod pasa oblik šape je uobičajeno više okrugao, a nokti postraničnih prstiju dopiru do pola jagodica srednjih prstiju. Stražnje noge vuka kreću se u istoj ravnini s prednjima (Janicki i sur., 2007.).

Izmet vuka je kobasičast, promjera 2-3 cm te ima karakterističan, oštri miris. Sadrži znatne količine dlake i kostiju. Boje je sive do crne, ovisno o udjelu mesa, kostiju i dlake (Slika 5) .



Slika 4. Otisak šape vuka

(Izvor: <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=646932>)



Slika 5. Izmet vuka (Foto: Josip Gulin)

Znakovi na ostacima plijena vukova su specifični. Vukovi plijen hvataju za vrat snažnim ugrizom i trzajima, tako da žrtva brzo ugiba od gušenja ili iskrvarenja. Uobičajeno na žrtvi nema ozljeda na drugim dijelovima tijela, ali veći plijen vukovi znaju gristi za stražnji dio (butovi, sapi), te kad ga uspiju baciti na tlo, ugrizu za vrat. Za razliku od vukova, psi žrtvu grizu svuda po tijelu. Vukovi otvaraju plijen gdje je koža najmekša, na trbuhu, između stražnjih nogu, jednim pravilnim rezom. Prvo jedu iznutrice, a želudac i crijeva izbace i ne jedu. Ako ih se ne uznemirava, svoj plijen pojedu u potpunosti. Nikad ne jedu glavu žrtve, već uz nju ostane kralježnica i krajnji dijelovi nogu (Frković, 2004.).

Na temelju vanjskog izgleda vuka možemo razlikovati od vuku sličnog psa ili križanca vuka i psa po nekoliko specifičnosti.

U vuka se ističe široko čelo, blago ispupčeno po cijeloj širini, oči su postavljene ukoso, s višim vanjskim rubovima. Uške su uspravne, položene ustranu, te imaju oblik istostraničnog trokuta. Svjetlija boja dlake oko usana i sa strane njuške tvori specifičan „vučji osmijeh“, dok snop dugih dlaka od ušiju do čeljusti čini tzv. „ogrlicu“ zbog koje vrat izgleda snažniji. Dlaka je toliko gusta da se ni puhanjem, ni razmicanjem prstima ne može vidjeti koža. Redovito je izražen plašt od crnih završetaka dlaka na leđima (osim u mladim jedinki do 1,5 godine). Nikada nema bijelih oznaka (na prsima, pod vratom, na repu ili nogama). Na podlaktici vuk ima izraženu, usku vertikalnu crnu prugu koja završava iznad karpalnog zgloba. Iako se naziva „vučji čaporak“ vuk na stražnjim nogama nikad nema peti (rudimentirani) prst.

Rep je u zimskoj dlaci podjednako odlakan sa svih strana, dok je kod pasa dlaka na donjoj strani repa duža. Rep vuka najčešće visi, dok pas rep drži visoko (Bekavac, 2007.).

Širina lubanje vuka je razmjerno veća i iznosi 56 % dužine lubanje, dok kod psa ili križanca iznosi 50 %. Orbitalni kut, koji zatvaraju linija koja ide preko gornjeg i donjeg ruba očne šupljine te poprečna linija preko vrha lubanje, iznosi 40° do 45° u vuka, te 53° do 60° u psa (Bekavac, 2007.). Jedina pouzdana pretraga je genetska analiza, kojom je moguće potvrditi križance vuka i psa te utvrditi srodstvene odnose među jedinkama.

## **2.8. Neprijatelji i bolesti**

Vukovi su zvijeri na vrhu prehrambenog lanca i kao takvi nemaju prirodnog neprijatelja. Jedini pravi vučji neprijatelj je čovjek, koji vuka doživljava kao konkurenciju jer napada domaće životinje i smanjuje brojnost divljači. Moguće je da vuk strada pri lovu na druge životinje, ali to je rijetkost. Jedini neprijatelj vuka među životinjama je sam vuk. Štiteći svoj teritorij vukovi ubijaju vukove pridošlice, a isto tako se zna dogoditi i s oboljelim ili ostarjelim jedinkama.

Kao i drugi pripadnici porodice pasa tako i vukovi oboljevaju od različitih bolesti. Zabilježena je pojava više od 10 virusnih, bakterijskih i gljivičnih bolesti, te preko 70 parazitaranih invazija (Kusak, 2004.). Virusne bolesti su: štenećak, zarazni hepatitis pasa, parvoviroza, oralna papilomatoza i bjesnoća. U zadnjih 15 godina u Hrvatskoj su zabilježena dva slučaja napada bijesnog vuka na ljude. Usljed provođenja oralne vakcinacije lisica od 2012. godine, drastično se smanjio udio životinja oboljelih od bjesnoće. Od bakterijskih i gljivičnih bolesti u vukova su zabilježene: bruceloza, leptospiroza, borelioza, tularemija, tuberkuloza i blastomikoza. Kao endoparaziti najčešće se pojavljuje više vrsta metilja i trakavica, dok se kao ektoparaziti u vukova nalaze krpelji, uzročnici šuge i demodikoze.

### 3. UGROŽENOST I ZAŠTITA VUKA U PROŠLOSTI I DANAS

Vukovi su smatrani štetočinama koje treba istrijebiti jer loveći plijen napada kako domaće, tako i divlje životinje. Tamanilo ih se na sve moguće načine: hvatani su klopka, lovljeni (skupnim lovom, dočekom), trovani, a uništavana su i pronađena legla. Još u feudalizmu lov vukova bio je dozvoljen svima i na sve načine, ali bez značajnijih rezultata u pokušaju istrijebljenja vuka sve do početka 20. stoljeća. Masovnijom uporabom vatrenog oružja, a posebno otrova, ljudi su uspjeli istrijebiti vukove u nekim područjima. Tako su posljednja tri vuka odstrijeljena 1907. u Srijemskoj županiji, a 1909. u Požeškoj. Otrov strihnin je korišten krajem 19. stoljeća, a poslije Drugog svjetskog rata i cjanan kapsule (cijanovodik).

Znanstveno je potvrđeno da populacija vuka poraste nakon svakog rata. To se dogodilo nakon Prvog i Drugog svjetskog rata, a i nakon Domovinskog rata, te su u tim godinama vukovi imali kakvu-takvu šansu da se malo oporave. Posebno intenzivno se krenulo u istrijebljenje vuka poslije Drugog svjetskog rata. U tadašnjem Zakonu o lovu vuk je svrstan u nezaštićenu divljač koja se može loviti bilo gdje, bilo kad i svim sredstvima, a isplaćivane su i nagrade za ulovljene vukove. Osim organiziranih hajki i trovanja u upotrebi su bile i razne klopke, a živi vukovi su hvatani u tzv. „ruske klopke“ u koje je stavljan živi mamac (janje, ovca ili pas). Ovakvim odredbama postignuto je da je broj vukova u mnogim krajevima smanjen, a s nekih područja je istrijebljen.

Postupno su lovci samoinicijativno počeli poduzimati određene mjere zaštite vuka. Tako su lovci Gorskog kotara od 1972. godine zabranili upotrebu otrova, a od 1976. ukinute su i novčane nagrade. Na planu zaštite vuka najdalje je otišla Općina Vrbovsko, koja je na poticaj lovaca 1984. donijela odluku da se vuk ne lovi ako nije prisutan najmanje jedan par koji se rasploduje (Frković, 2004.). Tako, 1987. po prvi put nije bio odstrijeljen ni jedan vuk.

Zbog ozbiljne prijetnje nestanka vuka pokrenuta je akcija zaštite vuka. Akciju za zaštitu vuka u Hrvatskoj službeno su pokrenuli 12. siječnja 1994. Đuro Huber, Alojzije Frković i Željko Štahan uz obrazloženi prijedlog za proglašenje vuka u Hrvatskoj zakonski zaštićenom vrstom. U obrazloženju se navodi da populacija vuka u Hrvatskoj broji manje od 50 jedinki, da je vuk najrjeđi kopneni sisavac u Hrvatskoj i da je nezamislivo da bilo koja zemlja ne stavi pod potpunu zakonsku i drugu zaštitu svoju najrjeđu vrstu (Huber i sur., 1998.).

Kao mogući uzroci pada brojnosti, uz lov, navedene su promjene u staništu, smanjivanje količine raspoloživog plijena (moguća kompeticija s reintroduciranim risom), a značajna bi mogla biti i pojava bjesnoće koja se proširila među lisicama.

Akciju zaštite vuka u Hrvatskoj poduprla su mnoga domaća i strana udruženja koja se bave zaštitom okoliša. Poticaj zaštiti dala je i činjenica da je vuk od 14. listopada 1993. zaštićena životinjska vrsta u Sloveniji. Temeljem Pravilnika o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia), koji je objavljen 9. svibnja 1995. (NN 31/95.), vuk je proglašen posebno zaštićenom životinjskom vrstom u Republici Hrvatskoj.

Vuk je uvršten u Crvenu knjigu sisavaca Hrvatske (Antolović i sur., 2006.) u procijenjenom statusu potencijalno ugrožene vrste (NT - near threatened).

### **3.1. Status zaštite vuka na međunarodnoj i nacionalnoj razini**

Republika Hrvatska je potpisnica svih relevantnih međunarodnih sporazuma u području zaštite prirode koje ugrađuje u nacionalno zakonodavstvo, a provodi i propise Europske unije. Međunarodni sporazumi i propisi Europske unije koji uređuju i zaštitu vuka su sljedeći:

- Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (NN Međunarodni ugovori br. 6/00.); utvrđuje sve mjere koje europske zemlje moraju poduzimati za zaštitu divljih vrsta navedenih u Dodacima, te za zaštitu njihovih staništa. Vuk (*Canis lupus*) je uvršten u Dodatak II. Bernske konvencije - popis strogo zaštićenih vrsta koje je zabranjeno iskorištavati, uznemirivati i ugrožavati njihovo stanište.
- Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore (CITES) (NN Međunarodni ugovori br. 12/99.); obvezuje stranke na nadzor međunarodne trgovine ugroženim vrstama sustavom izdavanja uvoznih i izvoznih dopuštenja i potvrda. Vuk je uvršten u Dodatak II. što znači da je riječ o potencijalno ugroženoj vrsti koja u međunarodnoj trgovini mora biti strogo nadzirana.
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 206, 22.7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.); poznata i kao Direktiva o staništima. Vuk je uvršten u Dodatak II. Direktive koji obuhvaća biljne i životinjske vrste od interesa za Europsku uniju i čije očuvanje zahtijeva proglašenje „Posebnih područja očuvanja“ (Special Areas of Conservation – SAC) kao dio ekološke mreže EU NATURA 2000, te u Dodatak IV. koji obuhvaća životinjske i biljne vrste od interesa Europske unije s potrebom stroge zaštite.



- Uredba Vijeća (EZ) br. 338/97 od 9. prosinca 1996. o zaštiti vrsta divlje faune i flore uređenjem trgovine njima (SL L 61, 3.3. 1997.); uređuje trgovinu zaštićenim životinjskim i biljnim vrstama, odnosno tvori zakonsku osnovu za provedbu CITES konvencije na području Europske unije.

Propisi i dokumenti kojima je obuhvaćena problematika zaštite vuka u Republici Hrvatskoj su sljedeći:

- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08.); temeljni je dokument zaštite prirode, koji određuje dugoročne ciljeve i smjernice očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti i zaštićenih prirodnih vrijednosti, te načine njezina provođenja. Ovaj dokument ističe da je populacijama velikih zvijeri potrebno upravljati na nacionalnoj i međunarodnoj razini, a definirani su sljedeći akcijski planovi: provoditi i revidirati plan upravljanja vukom te uspostaviti prekograničnu suradnju s Bosnom i Hercegovinom i ojačati suradnju sa Slovenijom
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13.); je temeljni propis koji uređuje područje zaštite prirode, a prema njemu donesen je niz pravilnika i uredbi kojima se detaljnije uređuju pojedina pitanja. Zakonom su zabranjeni svi oblici namjernog hvatanja ili ubijanja, namjerno uznemiravanje, posebno u vrijeme razmnožavanja i podizanja mladih te oštećivanje ili uništavanje područja za razmnožavanje ili odmaranje vuka kao strogo zaštićene vrste. Također, zabranjeno je držanje, prijevoz, prodaja, razmjena te nuđenje na prodaju ili razmjenu živih ili mrtvih jedinki iz prirode.
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13., 105/15.); određuje područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove, koja su dio ekološke mreže Europske unije Natura 2000. Kao dio ove mreže izdvojeno je 12 područja važnih za očuvanje velikih zvijeri: Gorski kotar i sjeverna Lika, Nacionalni park „Risnjak“, Nacionalni park „Plitvička jezera“, Nacionalni park „Sjeverni Velebit“, Park prirode „Velebit“, Nacionalni park „Paklenica“, Lička Plješivica, Dinara, Svilaja, Biokovo, Mosor i Zrinska gora.
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13.,73/16.); vuk je uvršten u Prilog I. čime je proglašen strogo zaštićenom vrstom u Republici Hrvatskoj.
- Pravilnik o visini naknade štete prouzročene nedopuštenom radnjom na zaštićenim životinjskim vrstama (NN 84/96.,79/02.); utvrđuju visinu naknade štete prouzročene ubijanjem vuka kao zaštićene životinjske vrste koja iznosi 40.000,00 kn.

- Zakon o prekograničnom prometu i trgovini divljim vrstama (NN 94/13.); uređuje postupak i uvjete za unos, iznos, izvoz ili uvoz divljih svojti. Vuk se ne može uvoziti, izvoziti ili ponovno izvoziti u komercijalne svrhe, već iznimno u svrhe istraživanja, obrazovanja, uzgoja ili razmnožavanja ako se isto provodi u svrhu očuvanja vrste. Zabranjena je trgovina živim ili mrtvim primjercima, njihovim dijelovima ili derivatima.
- Pravilnik o prijelazima za divlje životinje (NN 5/07.); propisuje mjere zaštite, utvrđuje obveznike zaštite i način održavanja prijelaza za divlje životinje preko javnih cesta, drugih prometnica ili drugih građevina koje prelaze preko poznatih migracijskih putova divljih životinja. Prijelazi omogućuju prolaznost i osiguravaju sigurno prelaženje prometnica.
- Pravilnik o postupku sprječavanja i nadoknade štete od životinja strogo zaštićenih divljih svojti (NN 158/09.) uređuje primjenu dopuštenih radnji i zahvata i dodatnih mjera u cilju sprječavanja štete, prijavu, utvrđivanje, procjenu i odlučivanje o šteti, smanjivanje brojnog stanja životinja koje čine štetu, kao i vođenje službene evidencije o predmetima za nadoknadu štete.

Dodatno, problematiku zaštite vuka uređuju i drugi propisi:

- Zakon o lovstvu (NN 140/05., 75/09., 153/09., 14/14., 21/16., 41/16., 67/16.)
- Zakon o zaštiti životinja (NN 135/06., 37/13., 125/13.)
- Zakon o veterinarstvu (NN 82/13., 184/13.),
- Zakon o stočarstvu (NN 70/97., 36/98., 151/03., 132/06., 14/14., 30/15.).

## **4. UPRAVLJANJE POPULACIJOM VUKA U HRVATSKOJ**

Upravljanje populacijom vuka u Republici Hrvatskoj je u nadležnosti Uprave za zaštitu prirode koja djeluje u okviru Ministarstva zaštite okoliša i energetike. Pri navedenom ministarstvu djeluje Povjerenstvo za praćenje populacija velikih zvijeri, kao savjetodavno stručno tijelo za donošenje odluka o upravljanju populacijom vuka, medvjeda i risa. U Povjerenstvu su predstavnici ovih ustanova: Uprave za zaštitu prirode, Ministarstva poljoprivrede, Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, javnog poduzeća Hrvatske šume d.o.o., te dva stručna suradnika. U okviru Ministarstva djeluju i ovlaštene vještaci za procjenu šteta i Interventni tim za vuka i risa. Procjenu šteta od vuka obavljaju ovlaštene vještaci koji su imenovani tako da pokrivaju cijelo područje rasprostranjenosti vuka, što omogućuje da svaki oštećenik ostvari svoje pravo na odštetu. Interventni tim za vuka i risa ima zadatak da postupa u nepredviđenim situacijama koje zahtijevaju brzo djelovanje kao u slučajevima kada je životinja uhvaćena u zamku, slučajevima bjesnoće ili drugih neuobičajenih ponašanja zvijeri.

### **4.1. Plan upravljanja vukom**

Populacijom vuka upravlja se temeljem Plana upravljanja vukom u Hrvatskoj, planskim dokumentom koji je izrađen u suradnji i uz aktivno sudjelovanje svih interesnih skupina (lovaca, stočara, zaštitara i dr.). Prvi plan bio je Privremeni plan gospodarenja vukom u Hrvatskoj za razdoblje od 1. siječnja 1999. do 31. prosinca 2000. godine. U okviru provedbe LIFE projekta "Zaštita i upravljanje vukovima u Hrvatskoj" (2002.-2005.), izrađen je prvi Plan upravljanja vukom u Hrvatskoj, za petogodišnje razdoblje od 2005. do 2010. (Štrbenac i sur., 2005.). Plan je zamišljen kao aktivni dokument koji će se revidirati najmanje svake dvije godine. Na organiziranim radionicama (2007. i 2009.) sudjelovale su sve interesne skupine te su na osnovi zaključaka i novih znanstvenih spoznaja predložene određene izmjene (<http://www.life-vuk.hr/>). Na tim principima pristupilo se izradi te je u srpnju 2010. donesen Plan upravljanja vukom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2015. godine (Jeremić i sur., 2015.) (Slika 6). Tri su osnovna cilja Plana upravljanja vukom:

- osigurati dugoročni opstanak populacije vuka u Hrvatskoj;
- riješiti ili ublažiti sukob između vuka i čovjeka;
- uspostaviti suradnju s državama s kojima Hrvatska dijeli populaciju vuka (Slovenija, Bosna i Hercegovina).



Slika 6. Naslovnica Plana upravljanja vukom

(Izvor: <http://www.life-vuk.hr/plan-upravljanja-vukom/plan-upravljanja-vukom-u-hrvatskoj-108.html>)

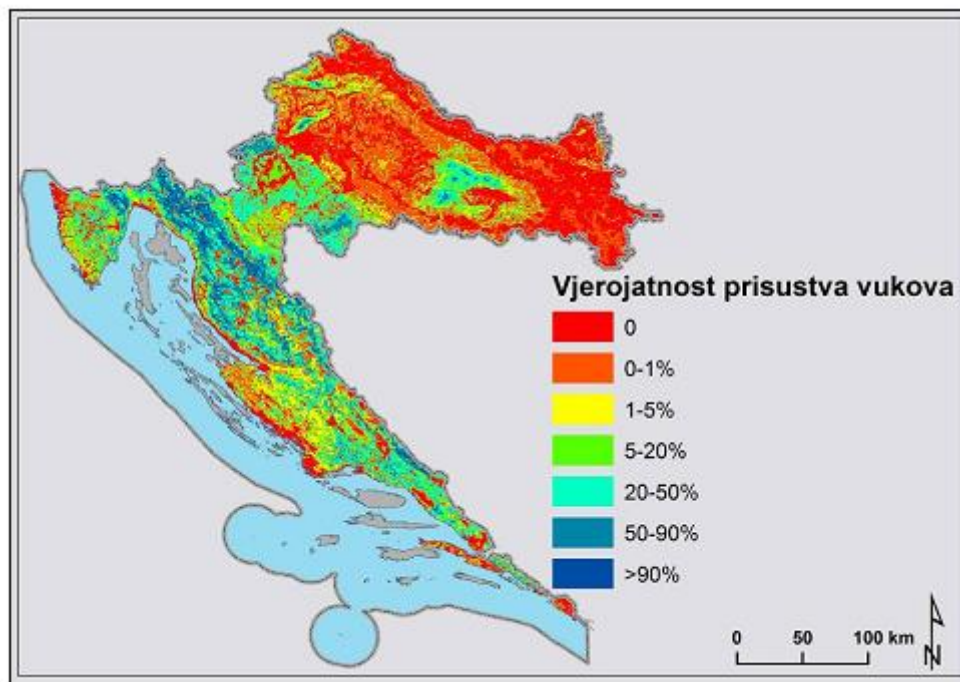
Planom su predložena mnoga djelovanja koja obuhvaćaju istraživanja i praćenja populacije, preporuke u načinu gospodarenja divljači i stokom, zahvate u populaciju vuka, edukaciju i informiranje, sudjelovanje javnosti u odlučivanju, razvoj turizma i suradnju sa susjednim državama. Najvažniji dio je Detaljni akcijski plan s navedenim aktivnostima koje je potrebno provesti kako bi se u što skladnijem odnosu s ljudima očuvala populacija vuka.

Na temelju ovog Plana zadatak je Hrvatske agencije za okoliš i prirodu da svake godine izradi Izvješće o stanju populacije vuka. Ta izvješća se izrađuju u suradnji s znanstvenicima s Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te se na osnovi njih određuju mogući zahvati u populaciju vuka (<http://www.life-vuk.hr/>).

#### **4. 2. Stanište i poželjna brojnost**

Kao osnovni uvjeti staništa koji utječu na rasprostranjenost vuka navode se dostupnost hrane (plijena), pokrivenost staništa šumom i utjecaj čovjeka. Najprikladnije varijable koje se koriste za mjerenje navedenih uvjeta su: pokrivenost staništa šumom, nadmorska visina, broj vrsta parnoprstaša, pokrivenost pašnjacima, pokrivenost poljoprivrednim površinama, gustoća cesta i gustoća stanovništva. Teoretski, vuk bi mogao živjeti na svakom području gdje ima dovoljno plijena kada bi stav ljudi prema njemu bio pozitivan.

Navedene varijable su u međusobnoj ovisnosti. Tako je u područjima s visokim udjelom šumskih staništa i koja su na višim nadmorskim visinama, izražena veća raznolikost vrsta parnoprstaša kao glavnog plijena vuka. Ta su područja ujedno i slabije naseljena pa je i niža gustoća prometnica. Ove varijable te rezultati telemetrijskih praćenja vukova iskorišteni su za izradu GIS modela staništa vuka u Hrvatskoj (Slika 7). Prema tom modelu ocjenjuje se prostor s obzirom na vjerojatnost pojavljivanja vuka i pogodnost stanišnih uvjeta za njegovo obitavanje. Dobivene vrijednosti preračunate su i razvrstane u rasponu od 0 % do 100 % vjerojatnosti pojavljivanja vuka (Štrbenac i sur., 2010.).



Slika 7. Vjerojatnost prisutnosti vukova u Hrvatskoj (Izvor: Štrbenac i sur., 2010.)

Prema ovom modelu, područja s optimalnim uvjetima za život vuka u Hrvatskoj zauzimaju 5.408 km<sup>2</sup> ili 10 % ukupne površine kopnenog dijela države. Područja sa srednje dobrim uvjetima zauzimaju 8.111 km<sup>2</sup> (15 % površine), dok ona s lošijim uvjetima, ali je još uvijek moguću pojavu vuka zauzimaju 6.589 km<sup>2</sup> (12 % površine). Na 33.208 km<sup>2</sup> (62 % površine) uvjeti za život vuka nisu pogodni.

Vjerojatnosti prisutnosti vukova iznad 50 % podudarna je s poznatom rasprostranjenosti vukova. Tako je prikazano da je područje Banovine i Žumberka dobro stanište za vukove. U vrijeme izrade ove karte vukovi su samo povremeno bili prisutni na tom prostoru, dok su danas stalno prisutni na Banovini, a isto se može očekivati i za Žumberak. Stanišne prilike za vuka nisu prikladne na velikom dijelu prostora Dalmacije, uglavnom zbog nedostatka prirodnog plijena, pa glavnu hranu vukovima čine domaće životinje (preko 84 %).

Međutim, u novije vrijeme dogodile su se promjene staništa u području Dalmacije koje pogoduju širenju divljači koja je dobar vučji plijen. Populacija divlje svinje značajno je porasla i proširila se, a primijećeno je pojavljivanje i širenje populacije srne obične.

Prema kartografskom prikazu, u Panonskom dijelu Hrvatske postoje područja s dobrim stanišnim uvjetima za vuka. Nakon više od 100 godina vuk se ovdje ponovno pojavio, 2016. u okolici Daruvara. S obzirom da je među ciljevima Plana upravljanja iz 2010. zadržavanje populacije vuka u željenom broju na tada postojećem području rasprostranjenosti, potrebno je odlučiti hoće li vuku biti dopušteno da se proširi na prostor Papuka ili će biti uklonjen.

Izračun mogućeg i poželjnog broja vukova u Hrvatskoj (Štrbenac i sur., 2010.) pokazao je da su stanišni uvjeti pogodni za obitavanje 227 jedinki vuka (Tablica 1.). Procijenjeno je da je populacija od 200 do 220 jedinki u granicama ekološkog kapaciteta staništa, a vjerojatno i na gornjoj granici socijalnog kapaciteta, tj. iznosa gustoće populacije vuka prihvatljivog za lokalno stanovništvo. Pri utvrđivanju moguće, a kasnije i poželjne brojnosti vuka u Hrvatskoj trebalo bi krenuti od utvrđivanja stvarne količine prirodnog plijena, što je glavni ograničavajući faktor gustoće populacije vuka.

Tablica 1. Procjena mogućeg broja vukova u Hrvatskoj (Štrbenac i sur., 2010.)

Vjerojatnost prisutnosti vuka	Površina km <sup>2</sup>	Površina %	N/100 km <sup>2</sup>	Predviđeni N	10% disperzera	Predviđeni ukupni N
0-5 %	33 208	62	0	0,0	0,0	0,0
5-20 %	6 589	12	0,5	32,9	3,3	36,2
20-50 %	8 111	15	1	81,1	8,1	89,2
50-100 %	5 408	10	1,7	91,9	9,2	101,1
<b>UKUPNO</b>	<b>53 315</b>	<b>100</b>		<b>206,0</b>	<b>20,6</b>	<b>226,6</b>

#### 4.3. Dinamika i trend populacije

Pažljivim praćenjem trenda i učinaka primjene mjera upravljanja moguće je dugoročno uspješno upravljati nekom vrstom, a da se zapravo nikad ne sazna njezina apsolutna veličina (Huber, 2004.). Dinamika populacije vuka ovisi o četiri osnovna procesa: natalitetu, mortalitetu, imigracijama i emigracijama. Razlika između nataliteta i mortaliteta, odnosno imigracije i emigracije određuje godišnji prirast ili pad populacije.

Zabilježen je podatak da je broj mladunčadi u leglu prosječno 4,65 ali ne znamo koliki postotak mladunčadi preživi prve mjesece života ni koliko ih doživi spolnu zrelost.

Na dinamiku populacije vuka može znatno utjecati i odlazak jedinki u okolna područja, odnosno priljev iz tih područja. Vukovi se kreću na velike udaljenosti i ne poznaju državne granice, pa na brojnost populacije vuka u Hrvatskoj utječu migracije vukova u/iz susjednih država (Slovenija, Bosna i Hercegovina). Ukoliko je smrtnost u susjednim državama veća, tada će se dio vukova iz Hrvatske „odlijevati“ u ta područja i obrnuto (Kusak, 2009.).

Do potpune zakonske zaštite vuka brojnost vukova se određivala na temelju lovne statistike. Početkom 1990-ih procijenjeno je da je brojnost populacije vuka manja od 50 jedinki te je vuk proglašen strogo zaštićenom vrstom. Kusak (2002.) navodi da procijenjena brojnost za 1996. iznosi 120 jedinki i da je do 2000. godine dosegla 170 jedinki. Čaleta (2016.) navodi da je glavni razlog povratka vukova na područja na kojima ih dugo nije bilo depopulacija ruralnog stanovništva i smanjena eksploatacija prirodnih dobara, što poboljšava stanišne uvjete za vuka. Zapušteno zemljište zarasta u šikaru, potom u šumu, a u novu biocenozu naseljavaju se populacije vrsta koje su plijen vuka, u prvom redu divlje svinje i srne.

Prema podacima iz godišnjih Izvješća o stanju populacije vuka moguće je utvrditi trend i dinamiku populacije vuka tijekom posljednjih 11 godina, od 2005. do 2015. (Tablica 2).

Tablica 2. Procijenjena brojnost i promjena broja (%) vukova u Hrvatskoj od 1992. do 2015. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)

<b>Razdoblje</b>	<b>N godina</b>	<b>N na početku</b>	<b>N na kraju</b>	<b>Promjena godišnje (%)</b>
1992.-1994.	2	27	50	23.0
1994.-1996.	2	50	120	29.2
1996.-2000.	4	120	170	7.4
2000.-2005.	5	170	190	2.1
2005.-2006.	1	190	210	9.5
2006.-2007.	1	210	206	-1.9
2007.-2008.	1	206	209	1.4
2008.-2009.	1	209	216	3.4
2009.-2010.	1	216	230	6.5
2010.-2011.	1	230	194	-15.6
2011.-2012.	1	194	198	2
2012.-2013.	1	198	177	-10.6
2013.-2014.	1	177	168	-5.1
2014.-2015.	1	168	156	-7.1

Podaci pokazuju da je u prvim godinama porast broja vukova bio veći, a uzrok brzog rasta su ratne prilike iz tog vremena, kada je dostupnog plijena bilo u izobilju. Već od 2000. godine zabilježeno je usporavanje pa i prestanak rasta u 2006., što može značiti da je populacija vuka u Hrvatskoj dosegla trenutno mogući kapacitet staništa.

Populacija vuka može zabilježiti rast do 30 % godišnje pod uvjetom da je njena brojnost ispod kapaciteta staništa, da je količina raspoloživog plijena obilna i da je smanjena smrtnost utjecajem čovjeka. Takvi uvjeti bili su u Hrvatskoj od 1992. do 1996. kada je godišnji rast bio od 23 % do 29 % (Štrbenac i sur., 2010.). Tijekom zadnjih pet godina vidljive su negativne godišnje promjene te pad brojnosti. Razlog treba tražiti u povećanoj netrpeljivosti ljudi prema vuku i povećanom nezakonitom ubijanju. Ipak treba uzeti u obzir i navode Alojzija Frkovića, koji je prikupljao podatke o smrtnosti vukova u Gorskom kotaru, iz kojih se može uočiti izmjena razdoblja visokog i niskog broja mrtvih vukova u ciklusima od oko 10 do 15 godina u razdoblju od 1945. do 1990. godine.

Podaci o procjeni veličine populacije vuka i broja čopora u Hrvatskoj u razdoblju od 2005. do 2015. (Tablica 3) pokazuju da je prosječni procijenjeni broj vukova rastao od 2005. do 2010. kada je dosegao maksimum od 230 jedinki. Nakon toga dolazi do konstantnog pada iz godine u godinu. Razlog negativnog trenda je u povećanoj smrtnosti izazvanoj utjecajem čovjeka te prirast ne uspijeva nadoknaditi gubitke zbog smrtnosti. Procijenjena brojnost za 2015. je najmanja procijenjena od 2005. godine te je petu godinu uzastopno ispod ciljanih minimalnih 200 jedinki (Jeremić i sur., 2015.).

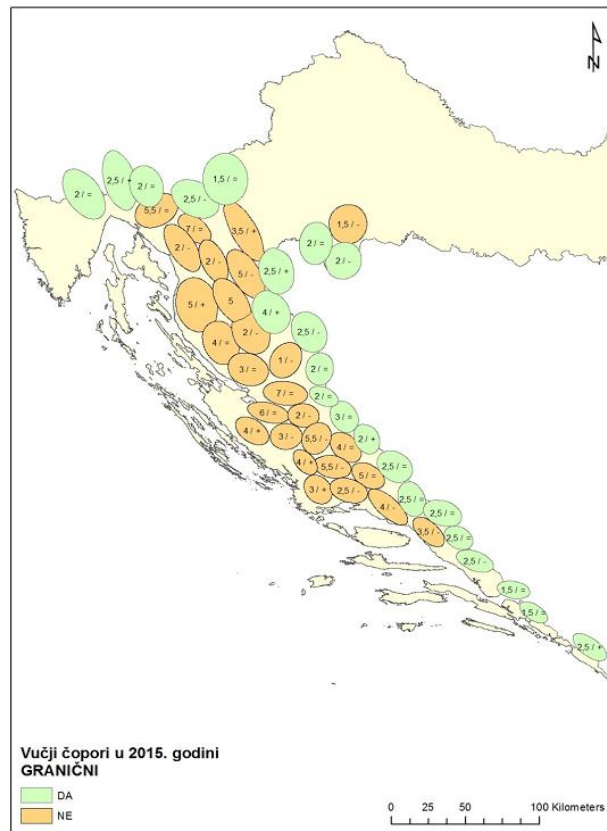
Tablica 3. Procijenjena veličina populacije vuka i broj čopora u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)

<b>Godina</b>	<b>2005.</b>	<b>2006.</b>	<b>2007.</b>	<b>2008.</b>	<b>2009.</b>	<b>2010.</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>
<b>Brojnost</b>	160	280	180	175	180	198	168	162	142	136	126
	-220	-240	-230	-244	-250	-262	-219	-234	-212	-199	-186
<b>Prosječna brojnost</b>	<b>190</b>	<b>210</b>	<b>205</b>	<b>209</b>	<b>216</b>	<b>230</b>	<b>194</b>	<b>198</b>	<b>177</b>	<b>168</b>	<b>156</b>
<b>Brojnost čopora</b>	40	40-50	50	50	60	60	50	50	49	48	49
<b>Brojnost graničnih čopora</b>	?	9	16	18	22	23	24	24	23	22	22

Značajni porast broja graničnih čopora moguće je pripisati boljoj istraženosti populacije vuka, a da su ti čopori od ranije prisutni jer su im stanišni uvjeti vrlo pogodni. Nejasno je kako procijenjeni prosječni broj vukova nije opao nakon što je počela primjena dijeljenja graničnih čopora. Mogući su odgovori da je povećana gustoća populacije ili su vukovi nastanili nove prostore na području Hrvatske.



Teritorijalni raspored, brojnost i trend pojedinog čopora vukova u Hrvatskoj u 2015. godini (Slika 8) različiti su po županijama.



Slika 8. Prikaz teritorijalnog rasporeda, procijenjene brojnosti i trenda pojedinog čopora vukova u Hrvatskoj (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)

Tako je u 2006. po prvi put zabilježena pojava vuka u Istarskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji. Iako je trend po pojedinim županijama bio različit (od pada, porasta i nepromijenjen) moguće je uočiti da je tijekom zadnjih nekoliko godina izražen trend da se vukovi pojavljuju u područjima gdje ih do sada nije bilo.

#### 4. 4. Ugroženost i smrtnost

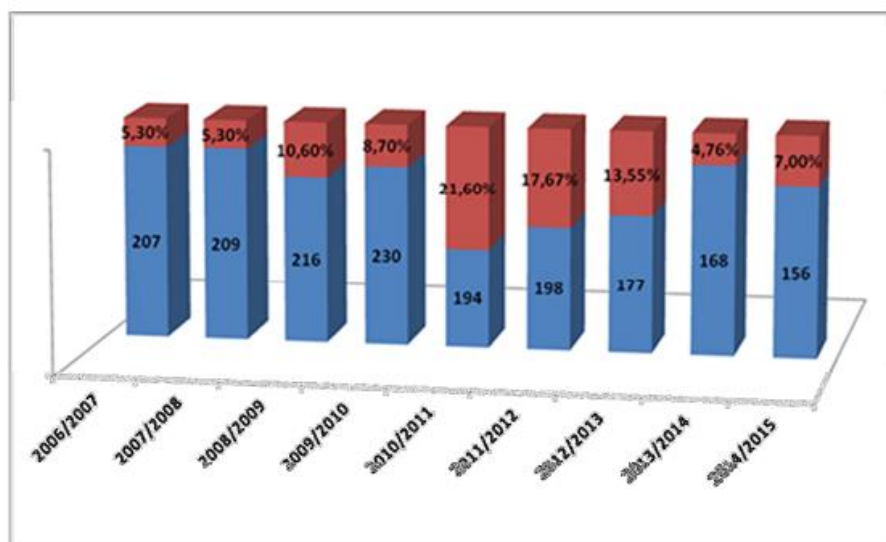
Čovjek je bio, ostao i biti će glavnim uzročnikom smrtnosti vukova. Utjecaji koji uzrokuju ugroženost i smrtnost vuka razvrstani su u tri kategorije (Štrbenac i sur., 2010.):

- utjecaj na stanište (izgradnja cesta, željezničkih pruga, industrijskih objekata, urbanizacija, turističke aktivnosti, sječa šuma itd.)
- utjecaj na plijen (krivolov, lovno gospodarenje itd.)
- izravni utjecaj na populaciju vuka (stradavanje u prometu, zakonito izlučenje, nezakoniti odstrjel, otrovne meke, zamke itd.).

Smanjivanjem i fragmentacijom raspoloživog staništa, presijecanjem migracijskih putova te smanjivanjem količine raspoloživog plijena (lovom ili krivolovom), čovjek nepovoljno utječe na populaciju vuka. Ipak, najvažniji utjecaj čovjeka na vuka je kada dolazi do izravnog stradavanja jedinki. Tu možemo ubrojiti zakoniti i nezakoniti lov, trovanje, hvatanje vukova u zamke i stradavanje na prometnicama. Zabilježeno je uzimanje vučjih mladunaca iz prirode i držanje u kućnim uvjetima. Takve jedinke obično završe u zoološkim vrtovima jer se nakon vremena provedenog u zatočeništvu više ne mogu prilagoditi na slobodan život u prirodi.

Problem očuvanju čiste vrste je pojava križanaca vuka i psa. Genetskim istraživanjem otprije par godina, od 10 sumnjivih vukova njih 5 su potvrđeni kao križanci dok su ostali bili vukovi. Četiri križanca bila su iz Dalmacije i jedan iz Like (DZZP, 2014.). Dva križanca su fenotipski odgovarali pravim vukovima. Svi križanci iz prirode potekli su iz kombinacije vučice i psa, dok je jedini križanac iz zatočeništva bio križanac vuka i kuje. Najnoviji novinski napisi kazuju da je sve više križanaca na području Dalmacije (Bekavac, 2007., Nejašmić, 2015., 2016.), što je potrebno provjeriti.

U razdoblju od 1996. do 2000. zabilježena je smrtnost 54 vuka ili 10,8 vukova godišnje. Prirodni uzroci (bolesti i drugi vukovi) bili su zastupljeni s 14,7 %, a čak 82,4 % smrtnosti bilo je zbog utjecaja čovjeka. Krivolov je činio 56 %, a stradanje od prometa 26 % uzroka poznate smrtnosti (Štrbenac i sur., 2010.). U razdoblju 2001. - 2005. pojačane su aktivnosti zaštite vuka u praksi i održane su radionice i predavanja u svrhu informiranja javnosti. Tijekom četiri godine zabilježena je smrtnost 48 vukova ili 9,6 vukova godišnje (Grafikon 1).



Grafikon 1. Prosječna brojnost populacije vuka u Hrvatskoj i udio poznate smrtnosti; plavo - prosječna brojnost, crveno - poznata smrtnost (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)

Ukupna zabilježena smrtnost vuka u Hrvatskoj nije značajno promijenjena u odnosu na prethodno razdoblje, ali su promijenjeni udjeli uzroka smrtnosti. Prirodni uzroci činili su i dalje oko 15 % poznate smrtnosti, nezakonito ubijanje 18,4 %, dok je smrtnost od prometa porasla na čak 63.2 %. Očito je da je stvarna smrtnost bila puno veća, međutim strah od kazni je učinio da nezakonito ubijanje ostane tajna. Od 2006. do 2015. ukupno je zabilježena smrtnost 186 jedinki ili 20,6 jedinki godišnje. Dvostruki porast prosječne godišnje smrtnosti ne znači da je udvostručena ukupna smrtnost vukova, već je uzrok Planom upravljanja dopušten zahvat u populaciju koji je doveo do porasta poznate smrtnosti.

#### 4.5. Zahvat u populaciju

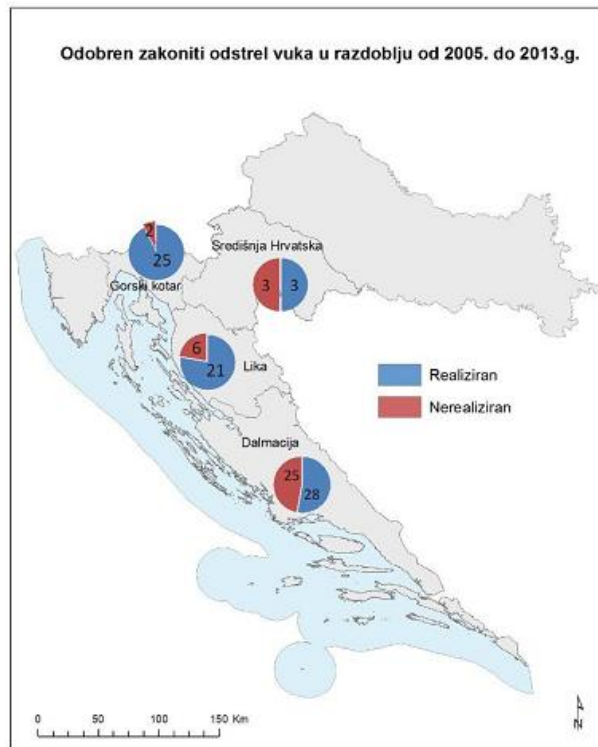
Planom upravljanja vukom, od 2005. je dopušten zakoniti zahvat u populaciju vuka. Glavni ciljevi su održati populaciju vuka u brojnosti 200-220 jedinki, smanji štete na domaćim životinjama i utjecaj na prirodni plijen. Svake godine, sredinom rujna sastaje se Povjerenstvo za praćenje populacije velikih zvijeri koje, nakon rasprave s interesnim skupinama i temeljem godišnjeg izvješća o stanju populacije vuka, daju ili odbacuju prijedlog za zahvat. O kvoti odlučuje tako da se od 10 % – 15 % brojčanog stanja populacije oduzima do tada ukupni mortalitet za tu godinu, te se razlika odobrava za odstrjel u toj sezoni (Tablica 4). Zahvat se definira na regionalnoj osnovi; veći zahvat se dopušta tamo gdje su zabilježene veće štete na domaćim životinjama, a manji gdje se vuk hrani prirodnim plijenom.

Tablica 4. Odobren i realiziran zahvat u populaciju vuka u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)

Zahvat /Godina	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	UKUPNO
<b>Odobren zakoniti zahvat</b>	4	7	7	10	21	24	22	18	0	0	0	113
<b>Realiziran zakoniti zahvat</b>	0	2	4	9	7	19	21	15	0	0	0	77
<b>Postotak realizacije zahvata</b>	0	28,6	57,1	90	33,3	79,2	95,5	83,3	0	0	0	68,5

Postotak realiziranog zahvata prvih godina bio je nizak. Do 2008. rok za izvršenje odstrjela bio je 31. 12. tekuće godine, a odstrjel je bio dopušten samo pojedinačnim lovom dočekom. Od 2008. dopušten je odstrjel i u skupnim lovovima te je produženo vrijeme za izvršenje odstrjela do kraja veljače, što je uzrok višeg postotka realiziranog odstrjela (Slika 9).

Posebno je zanimljivo da je najmanji postotak odstrjela u Dalmaciji gdje su najveće štete na domaćim životinjama i najveći revolt zbog zakonske zaštite vuka (Majić Skrbinšek i Bath, 2005.). Najbolji postotak postignut je u Gorskom kotaru. Zbog pada brojnosti ispod poželjne, tijekom zadnje tri sezone zahvat nije bio odobren.



Slika 9. Realizacija odobrenog zakonitog odstrjela vuka po regijama u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Izvor: DZZP, 2014.)

## 5. UTJECAJ VUKA NA LOVNO GOSPODARENJE I ŠTETE OD VUKA

### 5.1. Utjecaj na lovno gospodarenje

Utjecaj vuka na lovno gospodarenje je značajniji u Lici i Gorskom kotaru gdje glavninu vučjeg plijena čine divlji parnoprstaši, nego u Dalmaciji gdje se uglavnom hrane stokom. Divljač se smatra prirodnom hranom vuka, te se predacija vuka na divljači ne priznaje kao šteta i ne nadoknađuje. Plan upravljanja više puta navodi da je najvjerojatnije postignut kapacitet staništa za vuka, što ide u prilog lovcima kada tvrde da je sadašnji broj vukova prevelik u odnosu na dostupnost plijena i da populacija vuka širi svoj areal.

U Stručnoj podlozi za bonitiranje i utvrđivanje lovnoproduktivnih površina u lovištima Republike Hrvatske, koja je sastavni dio Pravilnika o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06., 92/08., 39/11., 41/13.), koeficijent prirasta divljači snižen je za lovišta u kojima obitavaju krupni predatori. Zbog smanjenog prirasta divljači i odstrjela u lovištima smještenim u područjima obitavanja velikih zvijeri, iznosi za zakup lovišta, odnosno koncesiju prava lova trebali bi biti niži. Međutim, to se nije dogodilo jer je većina lovoovlaštenika automatski produžila zakup lovišta po istim uvjetima kao i prije. Veći je problem što vuk zadire i u fond divljači pred lov, odnosno broj divljači planiran za odstrjel, što lovoovlašteniku donosi gubitak (Štrbenac i sur., 2010.).

Podaci za 2007. godinu (Tablica 5) pokazuju da je ukupno 3700 grla divljači određeno kao plijen krupnih predatora.

Tablica 5. Matični fond, priplod i prirast divljači bez utjecaja krupnih predatora i s utjecajem krupnih predatora u Hrvatskoj u 2007. godini (Štrbenac i sur., 2010.)

	<b>Matični fond</b>	<b>Priplod</b>	<b>Prirast bez krupnih predatora</b>	<b>Prirast sa krupnim predatorima</b>	<b>Razlika</b>
Jelen obični	2451	980	588	392	196
Srna obična	12191	7315	2926	1950	976
Divokoza	785	235	118	118	118
Svinja divlja	6026	9638	4820	2410	2410
<b>Ukupno</b>	<b>21453</b>	<b>18168</b>	<b>8452</b>	<b>4870</b>	<b>3700</b>

Gubitak u fondu pred lov iznosio je 814 grla divljači, a odnosi se na evidentiran gubitak kada su pronađeni ostaci predacije. Najveći gubici evidentirani su u Primorsko-goranskoj (410 grla), Ličko-senjskoj (145 grla) i Karlovačkoj županiji (140 grla), gdje stočarenje nije razvijeno kao u području Dalmacije.

Manje gubitaka je u Splitsko-dalmatinskoj (72 grla), Zadarskoj (40 grla), a najmanje u Šibensko-kninskoj županiji (7 grla). Predacija se najčešće događa na nepristupačnom, gusto obraslom terenu, te možemo samo pretpostavljati koliki je stvarni broj nastradalih životinja. Dodatni štetni utjecaj na divljač u gorskim lovištima uzrokuju sami lovci. U namjeri da zadrže što veći broj divljači u svojim lovištima obilno ih prihranjuju tijekom zime što dovodi do toga da divljač ne slijedi svoje prirodne navike i ne seli se u niže predjele (vertikalna migracija) kao stoljećima prije. Ostajući u višim predjelima gdje je visok snježni prekrivač i grupirajući se oko hranilišta postaju lakši plijen vukova i izraženiji je fenomen „viška ubijanja“.

Prehrambene navike vuka u Hrvatskoj nisu istraživane, ali je takvo istraživanje provedeno u Poljskoj (Jędrzejewski i sur., 2002.). Utvrđeno je da vuku treba prosječno 5,6 kg žive tjelesne mase divljih parnoprstaša dnevno. Kada bi isti podatak primijenili na broj od 200 vukova kao najnižu granicu poželjnog broja vukova u Hrvatskoj, za njihovu je ishranu potrebno 1.120 kg tjelesne mase dnevno ili oko 409 tona godišnje. Većina domaćih stručnjaka računa da vuk pojede oko 3 kg dnevno, pa je potrebno 600 kg dnevno ili 219 tona mesa godišnje (Bekavac, 2013.). Navedene količine uključuju kako divlje, tako i domaće životinje. Sve dok se ne bude poznavalo pravo brojno stanje divljači, neće biti moguće pouzdano odrediti ni koliki je utjecaj vuka na prirodni plijen.

## **5.2. Štete od vuka**

Nadoknada štete od vuka i ostalih strogo zaštićenih životinjskih svojti propisana je Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13.) te Pravilnikom o postupku sprječavanja i nadoknade štete od životinja strogo zaštićenih divljih svojti (NN 158/09.). Propisano je da je pravna ili fizička osoba kojoj životinja strogo zaštićene svojte može prouzročiti gospodarsku ili drugu štetu dužna na primjeren način i na svoj trošak učiniti sve dopuštene radnje i zahvate kako bi spriječila nastanak štete. Tako se stoku, radi zaštite od vuka, tijekom noći mora zatvarati u staju ili u odgovarajuće zaštićeni tor, odnosno trena biti ograđena električnom ogradom minimalne visine 1,8 m. Tijekom dana, ako je stoka na ispaši, uz nju mora stalno biti nazočan pastir i pastirski pas čuvar i to: za stada do 50 grla: 1 pastir i 1 pas; za stada od 50 do 150 grla: 1 pastir i 2 psa; za stada preko 150 grla: 2 pastira i 3 psa. Oštećenik ima pravo na nadoknadu štete samo ako je poduzeo propisane radnje i zahvate, a dužan je prijaviti nastanak štetnog događaja bez odgađanja, a najkasnije u roku od tri dana od dana nastanka štete. Ukoliko nisu pronađeni ostaci plijena, štetu od vuka nije moguće priznati, a ako se utvrdi da štetu sigurno nije nanio vuk, iznos naknade štete se umanjuje za 25 % do 30 %.

Odšteta se isplaćuje samo za grla koja imaju evidencijsku markicu i registrirana su kod Hrvatske poljoprivredne agencije. Kako su stočari većinom ljudi starije životne dobi kod njih je prisutan određeni strah prema papirologiji i posjetu ovlaštenog vještaka pa se neke štete ne prijavljuju i iz tog razloga. Stočari su razočarani visinom naknade i činjenicom da prođe nekoliko godina dok ne bude isplaćena.

Preko 95 % svih napada vuka na stoku događa se na području Dalmacije (Tablica 6) jer vukovi nemaju prirodnog plijena već se hrane isključivo stokom. Vukovima ide u prilog što se na tim područjima uzgojem stoke bavi većinom stanovništvo starije životne dobi, najčešće bez pomoći obučenih pasa čuvara, a stada su često nečuvana u ledinama ograđenima suhozidom.

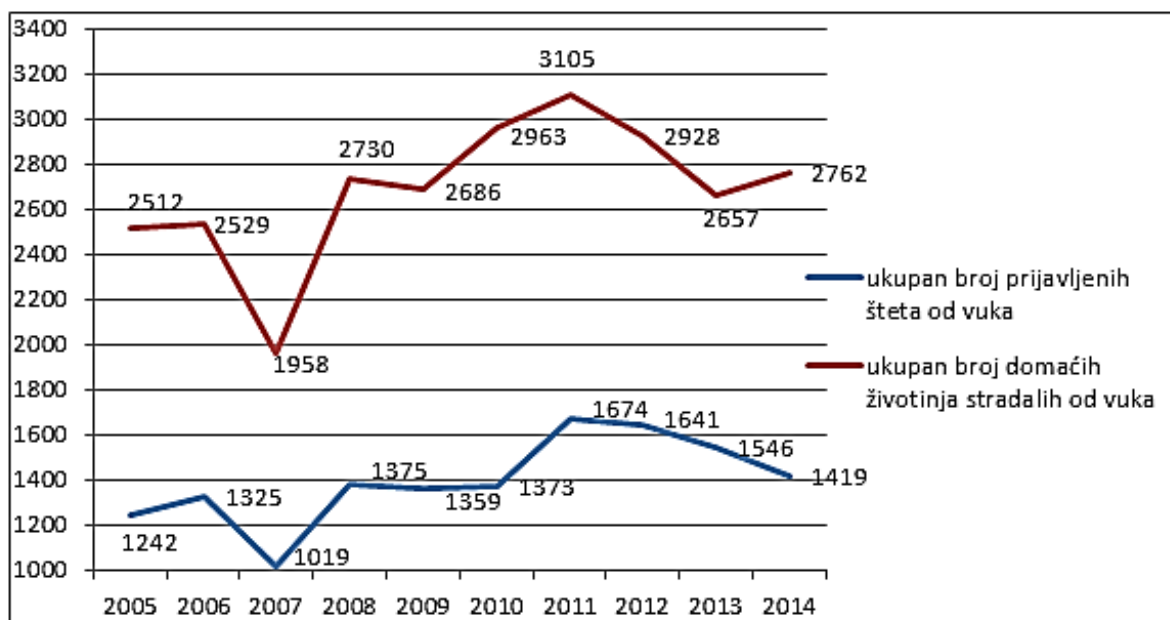
Tablica 6. Brojnost pojedine vrste domaće životinje napadnute od vuka po županijama u 2014. godini (Jeremić i sur., 2015.)

Županija/vrsta stoke	Koza	Pas	Ovca	Govedo	Magarac	Konj	Svinja	Mula	Ukupno
Brodsko-posavska	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Dubrovačko-neretvanska	6	1	28	11	2	2	0	2	52
Istarska	0	0	10	1	0	0	0	0	11
Karlovačka	3	0	7	0	0	0	0	0	10
Ličko-senjska	2	0	14	1	0	0	0	0	17
Primorsko-goranska	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Sisačko-moslavačka	1	0	23	3	0	0	0	0	27
Splitsko-dalmatinska	210	82	566	71	14	3	0	0	946
Šibensko-kninska	129	82	767	27	12	5	1	0	980
Zadarska	159	0	530	8	4	13	0	0	714
<b>Ukupno</b>	<b>510</b>	<b>122</b>	<b>1947</b>	<b>122</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2762</b>

Posljednjih 20-30 godina zbog izražene depopulacije u ruralnim područjima napreduje zarastanje travnjaka u šikare i niske šume graba i hrasta koje su odlično skrovište za vuka. Broj napada na stoku najveći je tijekom ljetnih mjeseci kada je divljač više napasivana vani i dalje od kuća (Kusak, 2002.). Od stoke najviše stradavaju ovce (oko 70 %) i koze (oko 20 % stradalih grla). Najviše šteta na godišnjoj razini, oko 80 %, zabilježeno je u Šibensko-kninskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji (Tablica 6). Zadnjih nekoliko godina primjetan je porast šteta u Zadarskoj županiji (19 % svih šteta od vuka u 2014.). Osim stoke, zadnjih godina sve su učestaliji napadi vuka na pse, kako lovačke (Šošić, 2015.), tako i pastirske pse i pse u dvorištima obiteljskih kuća (Nejašmić, 2015.).

Dinamika broja stradalih domaćih životinja i prijavljenih šteta od vuka u Hrvatskoj u razdoblju 2005.-2014. (Grafikon 2), pokazuje da je broj ukupnih prijavljenih šteta polagano rastao (osim pada 2007.) do 2011. godine, od kada je u laganom padu.

Ovaj pad možemo objasniti smanjenjem brojnosti vuka, ali i profesionalnijim čuvanjem stoke i okrupnjavanjem stada, što je vidljivo u zadnje vrijeme. Postoji određena podudarnost između linije dinamike broja ukupnih šteta i linije dinamike broja stradalih životinja u analiziranom razdoblju.



Grafikon 2. Ukupan broj prijavljenih šteta od vuka i ukupan broj domaćih životinja stradalih od vuka u Hrvatskoj od 2005. do 2014. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)

U Privremenom planu upravljanja vukom naznačeno je da se vuk izuzme iz zaštite u području između rijeka Krke i Cetine, gdje je tijekom nekoliko godina bilo preko 75 % svih prijavljenih šteta. Usporedbe radi, u Švicarskoj je dopušten odstrjel jednog vuka kada je na području obitavanja čopora zaklano najmanje 15 grla domaćih životinja, a dodatni odstrjel pojedinog vuka se dopušta ako vuk uzrokuje veću štetu na domaćim životinjama (Olujić, 2015.).

Uz postojeći sustav nadoknade šteta, Državni zavod za zaštitu prirode provodio je donacije pastirskih pasa tornjaka radi poticanja stočara na redovito čuvanje stoke u krajevima u kojima obitavaju predatori (Štrbenac i sur., 2010.). Ukupno su donirana 312 štenca tornjaka. Također je u razdoblju 2004.-2008. donirano i postavljeno ukupno 69 električnih ograda, od čega 59 u Lici i Gorskom kotaru i 10 u Dalmaciji.



## 6. ZAKLJUČAK

Populacija vuka na području Hrvatske bila je na rubu nestanka u drugoj polovini 20. stoljeća. Stoga su pokrenute akcije za njegovu zaštitu i od 1995. godine vuk ima status zaštićene životinjske vrste. Dodatno je zaštićen i odredbama nekoliko međunarodnih konvencija i propisima Europske unije, koje primjenjuje i Republika Hrvatska.

Postignuće zaštite jest porast prosječne brojnosti, s oko 50 jedinki (1990-ih) na 230 jedinki (2010.) nakon čega nastupa trend godišnjeg pada na 156 jedinki (2015.). Populacija vuka u Hrvatskoj koja broji od 200 do 220 jedinki dosegla je granice ekološkog kapaciteta staništa. Područja s pogodnim uvjetima za život vuka čine 38 % površine kopnenog dijela Hrvatske.

Negativni utjecaji čovjeka na opstanak vuka u Hrvatskoj su: uništavanje i fragmentacija staništa; prekid migracijskih putova; smanjivanje raspoloživog prirodnog plijena; krivolov; trovanje; hvatanje u zamke; stradavanje na prometnicama.

Vukovi čine štetu na stoci i domaćim životinjama, najviše na području Dalmacije gdje je stočarstvo pretežito ekstenzivno, a raspoloživost prirodnog plijena ograničena. U gorskim i planinskim područjima Gorskog kotara i Like, utjecaj na stoku i domaće životinje je manji jer ima dovoljno prirodnog plijen (jelen, srna, divlja svinja).

Populacijom vuka u Hrvatskoj upravlja se temeljem Plana upravljanja vukom, dokumenta u čijoj izradi sudjeluju pripadnici svih interesnih skupina; donosi ga ministarstvo u čijem je djelokrugu zaštita prirode na rok od pet godina. Do sada su izrađena i provedena tri Plana upravljanja: Privremeni plan gospodarenja vukom u Hrvatskoj (1. siječnja 1999.-31. prosinca 2000.); Plan upravljanja vukom u Hrvatskoj (2005.-2010.); Plan upravljanja vukom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2015.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Antolović, J. i sur. (2006.): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. Bekavac, R. (2007.): Pored vukova pojavili su se križanci s psom. Lovački vjesnik, 1-2: 32-35.
3. Bekavac, R. (2007.): Štete iz kućne radinosti. Lovački vjesnik, 3: 21.
4. Bekavac, R. (2013.): Preskupi vukovi. Dobra kob, 138: 38-39.
5. Bekavac, R. (2015.): Dalmacija pod opsadom zvijeri. Dobra kob, 161: 14-20.
6. Chapron, G. i sur. (2014.): Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. Science. 346: 1517–1519.
7. Frković, A. (2004.): Vuk u Hrvatskoj: s posebnim osvrtom na Gorski kotar i Hrvatsko primorje. Primorsko-goranska županija - Upravni odjel za gospodarski razvoj, Lovački savez Primorsko-goranske županije, Rijeka.
8. Huber, Đ. (2004.): Osnovne mjere gospodarenja s divljači. U: Mustapić Z. (ur.) Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 235-240.
9. Janicki, Z., Slavica, A., Konjević, D., Severin, K. (2007.): Zoologija divljači. Veterinarski fakultet, Zagreb.
10. Jędrzejewski, W. i sur. (2002.): Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Białowieża primeval forest (Poland). Ecologia 83(5): 1341-1356.
11. Kaczensky, P. i sur. (2012.): Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf & wolverine – in Europe. Report. European Commission, Brussels.
12. Kusak, J. (2002.): Uvjeti za život vuka u Hrvatskoj. Disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno- matematički fakultet, Zagreb.
13. Kusak, J., (2004.): Sivi vuk. U: Mustapić Z. (ur.) Lovstvo. Hrvatski lovački savez. Zagreb, 130-135.
14. Kusak, J. (2009.): Prirast, smrtnost i kvota za vuka. Lovački vjesnik, 12: 30-33.
15. Majić Skrbinišek, A., Bath, A. J. (2005): Stavovi ruralne i urbane javnosti o vukovima u Hrvatskoj. Konačno izviješće. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
16. Nejašmić, M. (2015.): Vukovi rastrgali goniča „s lanca“. Dobra kob, 168: 61.
17. Nejašmić, M. (2015.): Vuk ni do koljena nije vukopsu. Dobra kob, 171: 6-7.
18. Nejašmić, M. (2016.): Vukovi napali dvije divokoze. Dobra kob, 175. 56-57
19. Nejašmić, M. (2016.): Studenci i Lovreć u obruču vukopasa. Dobra kob, 178: 6-7.

20. Olujić, B. K. (2015.): Od pet vukova zaboljela ih glava. Dobra kob, 170: 37.
21. Poklar, M. (2013.): Vučjim stopama. Altair f, Velika Gorica
22. Potočnik, H. (2016): The wolf in Slovenia: status and management. Proceedings. II Conference LIFE WolfAlps – The wolf population in the Alps: status and management, Cuneo, 21-22.
23. Ristić, Z. A. (2013.): Zoologija divljači i lovna taksonomija (dlakava divljač). IK „Ljubostinja“ Trstenik.
24. Šošić, B. (2015.a): Sačuvaj goniča, upucaj – vuka! Dobra kob, 167: 40-41.
25. Šošić, A. (2015.b): Vukovi zaklali gorskog šampiona. Dobra kob, 170: 55.
26. Trbojević, I. (2015): Distribucija, status i ishrana vuka (*Canis lupus* L., 1758) na teritoriji Bosne i Hercegovine. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd.
27. Vilà, C. i sur. (1997): Multiple and ancient origins of the domestic dog. Science, 276: 1687-1689.

### **Propisi**

28. Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore (CITES). Narodne novine - Međunarodni ugovori, 12/1999.
29. Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija). Narodne novine - Međunarodni ugovori, 6/2000.
30. Zakon o prekograničnom prometu i trgovini divljim vrstama. Narodne novine, 94/2013.
31. Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine, 80/2013.
32. Zakon o lovstvu. Narodne novine, 140/2005., 75/2009., 153/2009., 14/2014., 21/2016., 41/2016., 67/2016.)
33. Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine, 135/2006., 37/2013., 125/2013.
34. Zakon o veterinarstvu. Narodne novine, 82/2013., 184/2013.
35. Zakon o stočarstvu. Narodne novine, 70/1997., 36/1998., 151/2003., 132/2006., 14/2014., 30/2015.
36. Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)
37. Uredba Vijeća (EZ) br. 338/97 od 9. prosinca 1996. o zaštiti vrsta divlje faune i flore uređenjem trgovine njima (SL L 61, 3. 3. 1997.)

38. Uredba o ekološkoj mreži. Narodne novine, 124/2013., 105/2015.
39. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske. Narodne novine, 143/2008.
40. Pravilnik o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia). Narodne novine, 31/1995.
41. Pravilnik o visini naknade štete prouzročene nedopuštenom radnjom na zaštićenim životinjskim vrstama. Narodne novine, 84/1996., 79/2002.
42. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači. Narodne novine, 40/2006., 92/2008., 39/2011., 41/2013.
43. Pravilnik o prijelazima za divlje životinje. Narodne novine, 5/2007.
44. Pravilnik o postupku sprječavanja i nadoknade štete od životinja strogo zaštićenih divljih svojti. Narodne novine, 158/2009.
45. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine, 144/2013., 73/2016.

#### **Planski dokumenti**

46. Državni zavod za zaštitu prirode (2014.): Izvješće o stanju populacije vuka u 2014. godini. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
47. Huber, Đ., Kusak, J., Kovačić, D., Frković, A., Radović, J., Štahan, Ž. (1998.): Prijedlog privremenoga plana gospodarenja vukom u Hrvatskoj (za razdoblje 01. siječnja 1999. do 31. prosinca 2000.). Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb.
48. Jeremić, J., Štrbenac, A., Kusak, J., Huber, Đ. (2015.): Izvješće o stanju populacije vuka u 2015. godini. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb.
49. Štrbenac, A. (ur.) (2005): Plan upravljanja vukom u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
50. Štrbenac, A. (ur.) (2010.): Plan upravljanja vukom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2015. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

#### **Internetske stranice:**

51. Barkham, P. (2014): Brown bears, wolves and lynx numbers rising in Europe. (<https://www.theguardian.com/environment/2014/dec/18/>). Pristupljeno: 10. 11. 2016.
52. Čaleta, J. (2016): Povratak vuka. (<http://www.lovac.info/lov-divljac-hrvatska/zivotinje-priroda/5142-povratak-vuka.html>). Pristupljeno: 16. 11 2016.

53. Neslen, A. (2016.): Balkan wildlife faces extinction threat from border fence to control migrants. ([https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/11./](https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/11/))  
Pristupljeno: 25. 10. 2016.
54. Trajković, S. (2016): Vratio se krvoločni predator.  
(<http://www.jutarnji.hr/vijesti/hrvatska/vratio-se-krvolocni-predator-nakon-stotinu-godina-vukovi-opet-kolju-ovce-po-slavoniji-u-samo-jednom-danu-usmrtili-46-janjadi/3708225/>) Pristupljeno: 21. 9. 2016.
55. <http://www.life-vuk.hr/> Pristupljeno: 21. 9. 2016.
56. <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=646932> Pristupljeno: 21. 9. 2016.
57. <http://www.wolf.org/> Pristupljeno: 21. 9. 2016.

## 8. SAŽETAK

Sivi vuk (*Canis lupus* L.) danas je strogo zaštićena životinjska vrsta u Republici Hrvatskoj. Zaštitu vuka još uređuju i relevantne međunarodne konvencije i propisi Europske unije. Populacija vuka u Hrvatskoj pripada Dinarsko-balkanskoj populaciji, koja nastanjuje Sloveniju, Bosnu i Hercegovinu te dalje na jug Dinarida. Stalno je prisutan na području Gorskog kotara, Like, Banovine i Dalmacije, a prosječna brojnost iznosi oko 200 jedinki. Zaštita i upravljanje populacijom vuka u Hrvatskoj provodi se temeljem Plana upravljanja, koji na rok od pet godina donosi ministarstvo u čijem je djelokrugu zaštita prirode. Ovaj planski dokument navodi aktivnosti koje je potrebno provesti radi postizanja glavnih ciljeva: osigurati dugoročni opstanak populacije vuka; ublažiti odnos između čovjeka i vuka, te uspostaviti prekograničnu suradnju sa susjednim državama. Vukovi su zvijeri i kao vršni predatori nalaze se na vrhu hranidbene piramide. Glavni su im plijen veliki dvopapkari: jelen, srna i divlja svinja, dok u nedostatku prirodnog plijena napadaju i domaće životinje. Stoga su neizostavne štete koje vuk čini lovcima pri lovnom gospodarenju, te uzgajivačima domaćih životinja. Trajnim praćenjem potrebno je pouzdano utvrditi brojnost i rasprostranjenost kako populacije vuka, tako i njegova prirodnog plijena na području Hrvatske.

## 9. SUMMARY

Gray wolf (*Canis lupus* L.) is nowadays strictly protected animal species in the Republic of Croatia. Protection of wolf is additionally regulated by relevant international conventions and the European Union legislation. The wolf population in Croatia belongs to Dinaric-Balkan population, which inhabits Slovenia, Bosnia and Herzegovina, and further up to south of Dinarides. It permanently occupies regions of Gorski kotar, Lika, Banovina and Dalmatia. Average population size is about 200 individuals. Conservation and management of wolf population in Croatia are implemented through the Management Plan, valid for five years, adopted by the Ministry responsible for the nature protection. This guiding document specifies activities that are needed to be implemented for achieving the main goals: securing long-term survival of wolf population; abatement of the human-wolf relation, and establishing transboundary co-operation with neighbouring countries. Wolves are carnivores and apical predator residing at the top of a trophic pyramid. Their main prey is cloven-hoofed animals: deer, roe deer, and wild boar, while in absence of natural prey they attack domestic animals. Thus, damages done by wolf are unavoidable for hunters in game management and domestic animal keeping. Permanent monitoring is required for reliable determination of the population size and distribution in Croatia, as well as of wolf population, as of its natural prey.

## 10. POPIS TABLICA

<b>Broj tablice</b>	<b>Opis tablice</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1.	Procjena mogućeg broja vukova u Hrvatskoj (Štrbenac i sur., 2010.)	18
Tablica 2.	Procijenjena brojnost i promjena broja (%) vukova u Hrvatskoj od 1992. do 2015. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)	19
Tablica 3.	Procijenjena veličina populacije vuka i broj čopora u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)	20
Tablica 4.	Odobren i realiziran zakoniti zahvat u populaciju vuka u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)	24
Tablica 5.	Matični fond, priplod i prirast divljači bez utjecaja krupnih predatora i s utjecajem krupnih predatora u Hrvatskoj u 2007. godini (Štrbenac i sur., 2010.)	25
Tablica 6.	Brojnost pojedine vrste domaće životinje napadnute od vuka po županijama u 2014. godini (Jeremić i sur., 2015.)	27



## 11. POPIS SLIKA

<b>Broj slike</b>	<b>Opis slike</b>	<b>Stranica</b>
Slika 1.	Sivi vuk (Foto: Arhiv Zavoda za lovstvo, ribarstvo i pčelarstvo)	2
Slika 2.	Rasprostranjenost sivog vuka u Europi. Tamnoplavo=stalna prisutnost; svjetloplavo=povremena prisutnost; narandžaste linije označuju granicu između populacija (Izvor: Chapron i sur., 2014.).	3
Slika 3.	Rasprostranjenost vuka u Hrvatskoj u 2013. godini (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)	4
Slika 4.	Otisak šape vuka (Izvor: <a href="http://www.vreme.com/cms/view.php?id=646932">http://www.vreme.com/cms/view.php?id=646932</a> )	9
Slika 5.	Izmet vuka (Foto: Josip Gulin)	9
Slika 6.	Naslovnica Plana upravljanja vukom (Izvor: <a href="http://www.life-vuk.hr/plan-upravljanja-vukom/plan-upravljanja-vukom-u-hrvatskoj-108.html">http://www.life-vuk.hr/plan-upravljanja-vukom/plan-upravljanja-vukom-u-hrvatskoj-108.html</a> )	16
Slika 7.	Vjerojatnost prisutnosti vukova u Hrvatskoj (Izvor: Štrbenac i sur., 2010.)	17
Slika 8.	Prikaz teritorijalnog rasporeda, procijenjene brojnosti i trenda pojedinog čopora vukova u Hrvatskoj (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)	21
Slika 9.	Realizacija odobrenog zakonitog odstrjela vuka po regijama u Hrvatskoj od 2005. do 2015. (Izvor: DZZP, 2014.)	24

## 12. POPIS GRAFIKONA

<b>Broj grafikona</b>	<b>Opis grafikona</b>	<b>Stranica</b>
Grafikon 1.	Prosječna brojnost populacije vuka u Hrvatskoj i udio poznate smrtnosti; plavo - prosječna brojnost, crveno - poznata smrtnost (Izvor: Jeremić i sur., 2015.)	22
Grafikon 2.	Ukupan broj prijavljenih šteta od vuka i ukupan broj domaćih životinja stradalih od vuka u Hrvatskoj, 2005.-2014. (Štrbenac i sur., 2010., Jeremić i sur., 2015.)	28

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Diplomski sveučilišni studij: Zootehnika, smjer: Lovstvo i pčelarstvo

Diplomski rad

Upravljanje populacijom vuka (*Canis lupus L.*) u Republici Hrvatskoj

Josip Gulin

**Sažetak:** Sivi vuk (*Canis lupus L.*) danas je strogo zaštićena životinjska vrsta u Republici Hrvatskoj. Zaštitu vuka još uređuju i relevantne međunarodne konvencije i propisi Europske unije. Populacija vuka u Hrvatskoj pripada Dinarsko-balkanskoj populaciji, koja nastanjuje Sloveniju, Bosnu i Hercegovinu te dalje na jug Dinarida. Stalno je prisutan na području Gorskog kotara, Like, Banovine i Dalmacije, a prosječna brojnost iznosi oko 200 jedinki. Zaštita i upravljanje populacijom vuka u Hrvatskoj provodi se temeljem Plana upravljanja, koji na rok od pet godina donosi ministarstvo u čijem je djelokrugu zaštita prirode. Ovaj planski dokument navodi aktivnosti koje je potrebno provesti radi postizanja glavnih ciljeva: osigurati dugoročni opstanak populacije vuka; ublažiti odnos između čovjeka i vuka, te uspostaviti prekograničnu suradnju sa susjednim državama. Vukovi su zvijeri i kao vršni predatori nalaze se na vrhu hranidbene piramide. Glavni su im plijen veliki dvopapkari: jelen, srna i divlja svinja, dok u nedostatku prirodnog plijena napadaju i domaće životinje. Stoga su neizostavne štete koje vuk čini lovcima pri gospodarenju divljači, te uzgajivačima domaćih životinja. Trajnim praćenjem potrebno je pouzdano utvrditi brojnost i rasprostranjenost kako populacije vuka, tako i njegova prirodnog plijena na području Hrvatske.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Zavod za lovstvo, ribarstvo i pčelarstvo  
**Mentor:** prof. dr. sc. Tihomir Florijančić

**Broj stranica:** 38  
**Broj grafikona i slika:** 11  
**Broj tablica:** 6  
**Broj literaturnih navoda:** 50  
**Broj priloga:** -  
**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** vuk, populacija, zaštita prirode, Hrvatska

**Datum obrane:** 31. ožujka 2017.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**  
1. izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, predsjednik  
2. prof. dr. sc. Tihomir Florijančić, mentor  
3. doc. dr. sc. Ivica Bošković, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek

# BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek  
Graduate University Study: Zootechnique, Course: Hunting and Beekeeping

Graduate thesis

Management of gray wolf population (*Canis lupus* L.) in Republic of Croatia

Josip Gulin

**Abstract:** Gray wolf (*Canis lupus* L.) is nowadays strictly protected animal species in the Republic of Croatia. Protection of wolf is additionally regulated by relevant international conventions and the European Union legislation. The wolf population in Croatia belongs to Dinaric-Balkan population, which inhabits Slovenia, Bosnia and Herzegovina, and further up to south of Dinarides. It permanently occupies regions of Gorski kotar, Lika, Banovina and Dalmatia. Average population size is about 200 individuals. Conservation and management of wolf population in Croatia are implemented through the Management Plan, valid for five years, adopted by the Ministry responsible for the nature protection. This guiding document specifies activities that are needed to be implemented for achieving the main goals: securing long-term survival of wolf population; abatement of the human-wolf relation, and establishing transboundary co-operation with neighbouring countries. Wolves are carnivores and apical predator residing at the top of a trophic pyramid. Their main prey is cloven-hoofed animals: deer, roe deer, and wild boar, while in absence of natural prey they attack domestic animals. Thus, damages done by wolf are unavoidable for hunters in game management and domestic animal keeping. Permanent monitoring is required for reliable determination of the population size and distribution in Croatia, as well as of wolf population, as of its natural prey.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek, Department of Wildlife, Fishery and Beekeeping

**Mentor:** Tihomir Florijančić PhD, Full Professor

**Number of pages:** 38

**Number of figures:** 11

**Number of tables:** 6

**Number of references:** 50

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** grey wolf, population, nature protection, Croatia

**Thesis defended on date:** 31. March 2017.

**Reviewers:**

1. Siniša Ozimec, Ph.D., Associate Professor, President
2. Tihomir Florijančić, Ph.D., Full Professor, Mentor
3. Ivica Bošković, Ph.D., Assistant Professor, Member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, Osijek, Croatia