

KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA DIVLJE MAČKE (FELIS SILVESTRIS SCHR.) NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE

Tvrđinić, Goran

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

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:128:879880>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-06**



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 REPOZITORIJ

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

GORAN TVRDINIĆ

KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA DIVLJE MAČKE
(*Felis silvestris* Schr.) NA PODRUČJU REPUBLIKE
HRVATSKE

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2018.

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

GORAN TVRDINIĆ

KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA DIVLJE MAČKE
(*Felis silvestris* Schr.) NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Tomislav Dumić, mag.ing.agr., predavač

KARLOVAC, 2018.

SAŽETAK

Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) je rasprostranjena u gotovo svim lovištima u Republici Hrvatskoj, a kao zaštićena divlja vrsta, u usporedbi s ostalim divljim zvijerima, nedostavno je znanstveno istražena te manje poznata široj javnosti. Kako bi se proširile znanstvene spoznaje o toj zaštićenoj vrsti, rezultati ovog istraživanja dobiveni su mjerenjem različitih primjera jedinki iz različitih dijelova Hrvatske, obuhvatili smo područje Ličko-senjske županije, Vukovarsko-srijemske i Karlovačke županije. U tu svrhu provedena su kranimetrijska mjerenja lubanje divlje mačke, ukupno 20 primjeraka za razdoblje od dvije godine (2015. - 2017.). Svakoj jedinki je s pomičnom mjerkom izmjereno 31 kranimetrijskih izmjera na kostima glave te 8 izmjera na mandibuli. Prikupljeni podatci su na temelju zadanih izmjernih parametara tablično prikazani i rezultat su prvih znanstvenih pokušaja u definiranju osnovnih kranimetrijskih značajki divlje mačke na području Republike Hrvatske.

Ključne riječi: *divlja mačka, Felis silvestris, kranimetrija lubanje, Republika Hrvatska*

Craniometric features of wild cat (*Felis silvestris* Schr.) in Croatia.

ABSTRACT

Although widely dispersed throughout hunting grounds in the Republic of Croatia, compared to other wild animals and as a protected wild species (EC Council Directive 43/92), a Wild Cat (*Felis silvestris* Schr.) is scientifically under researched and less known to the wider public. In order to expand scientific knowledge of this protected species, the results of this study were obtained by measuring different examples of individuals from different parts of Croatia, including the area of Lika-Senj County, Vukovarsko-Srijemska and Karlovac County. Therefore, this research has conducted 20 wild cat skull craniometries for a two-year period (2015 – 2017). Each unit was measured by sliding calipers. Measurement framework entailed 35 craniometric skull bone measures and 10 *mandibulis* measurements. Based on this measurement framework, collected data is presented in table results, thus representing first scientific attempt to contribute to the definition of basic wild cat characteristics living in the Republic of Croatia.

Key words: *wild cat, Felis silvestris, skull craniometry, the Republic of Croatia*

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
1.1.	Biologija divlje mačke	2
1.1.1.	Klasifikacija	3
1.1.2.	Rasprostranjenost	3
1.1.3.	Stanište	4
1.1.4.	Izgled i građa tijela	5
1.1.5.	Način života.....	6
1.1.6.	Ishrana	7
1.1.7.	Razmnožavanje	7
1.1.8.	Životni vijek	8
1.1.9.	Neprijatelji i bolesti	8
1.2.	Zakonska regulativa vezana uz lov divlje mačke	9
2.	MATERIJALI I METODE	10
3.	REZULTATI.....	15
4.	RASPRAVA.....	21
5.	ZAKLJUČAK	24
6.	LITERATURA.....	25

POPIS PRILOGA

Popis slika

Slika 1. Rasprostranjenost divlje mačke (Felis Silvestris Schr.) (Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Wild_Cat_Felis_silvestris_distribution_in_Europe_map.png)	3
Slika 2. Rasprostranjenost divlje mačke (Felis silvestris Schr.) u Republici Hrvatskoj (Izvor: http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0304401714003719-gr1.jpg)	4
Slika 3. Prikaz divlje mačke (Felis silvestris Schr.) (Izvor: http://animaldiversity.org/accounts/Felis_silvestris/)	5
Slika 4. Divlja mačka u lovu	7
Slika 5. Divlja mačka (Felis silvestris Schr.) sa mladuncima	8
Slika 6. Prikaz mjerenja uzoraka	10
Slika 7. Shema mjerenja, bazalni pogled	12
Slika 8. Shema mjerenja, pogled dorzalno	12
Slika 9. Shema mjerenja, lijeva strana	13
Slika 10. Shema mjerenja na mandibuli	13
Slika 11. Mjerenje zigomatične šupljine	14
Slika 12. Mjerenje zubnog reda od P3 do M1	14

Popis tablica

Tablica 1. Rezultati mjerenja na kostima lubanje	15
Tablica 2. Rezultati mjerenja na kostima mandibule	17
Tablica 3. Skupna statistika mjerenja na kostima lubanje	18
Tablica 4. Skupna statistika mjerenja na mandibuli	20
Tablica 5. Usporedba uzoraka sa tri različite lokacije: Velika Britanija, Europa i Hrvatska ..	23

Popis prikaza

Prikaz 1. Grafički prikaz rezultata mjerenja na kosti mandibule	21
--	----

1. UVOD

Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.), iako manje poznata u široj javnosti nego što je to ris, svoje stanište ima gotovo na svim područjima Republike Hrvatske, osim na jadranskim otocima. Od 1992. godine divlja mačka zaštićena je divlja vrsta na razini Europske unije (Direktiva Vijeća EZ 92/43/EEC), a članstvom Republike Hrvatske u Europskoj uniji prilagođen je hrvatski zakonodavni okvir o strogo zaštićenim životinjskim vrstama na temelju kojega je divlja mačka zaštićena životinjska vrsta s zabranom lova tijekom cijele godine (Narodne novine 80/13).

Dok se u nekim europskim državama divlja mačka sustavno istražuje i njihovom se populacijom planski upravlja, kao npr. u Škotskoj (NEAVES i HOLLINGSWORTH, 2013); u Hrvatskoj se znanstvenoj zajednici kao i na razini državnih institucija, uz neke hvale vrijedne izuzetke (TOMLIJANOVIĆ i sur. 2017) divlja mačka ne istražuje sustavno, niti se kontinuirano upravlja njezinom populacijom, kao npr. sa risom (Plan upravljanja risom u Republici Hrvatskoj, 2010).

Pod okriljem Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede osnovano je Povjerenstvo čiji zadatak je izrada Plana upravljanja divljom mačkom u Hrvatskoj. Izrada Planova upravljanja i akcijskih planova zaštićenih životinjskih vrsta regulirana je Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (ANONYMUS, 2013), a opći i specifični ciljevi Plana kao i detaljan akcijski plan moraju se temeljiti na znanstvenim podacima o stanju populacije i staništa, te razlozima ugroženosti (SINDIČIĆ, 2014). Na temelju toga, Ministarstvo poljoprivrede izradilo je Upitnik za praćenje divlje mačke na prostoru Hrvatske

Formiranjem povjerenstva njome će se gospodariti u skladu s Planom gospodarenja mačkom divljom i Akcijskim planom gospodarenja mačkom divljom (ANONYMUS, 2010)

Slijedom navedenog, u ovom se radu iznose podaci i rezultati kranimetrijskog istraživanja divlje mačke u lovištima Republike Hrvatske kao prinos znanstvenom definiranju njezinih osnovnih morfoloških značajki. Premda se suvremena znanstvena istraživanja najvećim dijelom temelje na genetskim biomedicinskim osnovama, kranimetrija kao primijenjena znanost omogućuje dobivanje odgovora na temeljna pitanja vezana uz osnovna obilježja i značajke određenih vrsta i populacija. Kranimetrija je znanstvena metoda kojom se mjeri udaljenost između definiranih točaka na lubanji. Te su točke fiksne tj. definirane nekim anatomskim elementima ali vrlo često ih mi sami moramo projicirati u prostoru ili

procijeniti njihovo mjesto na dijelu kosti. Kranimetrija najjednostavnije rečeno predstavlja mjerenje lubanje (FARKAŠ, 2008)

Kako je to prethodno navedeno, u Republici Hrvatskoj do sada nije nitko proveo kranimetrijska istraživanja divlje mačke, premda su tu znanstveno-istraživačku metodu koristili neki znanstvenici u svojim radovima. Kranimetriju smeđeg medvjeda i spolni dimorfizam istraživali su FARKAŠ i sur. (2009), kranimetrijske značajke običnog zeca PINTUR i sur. (2014), kranimetriju euroazijskog risa u Hrvatskoj GOMERČIĆ i sur. (2010), kranimetriju dobrog dupina ĐURAS i sur., (2014), a kranimetrijska obilježja kune bjelice na području sjeverozapadne Hrvatske istraživali su DUMIĆ i sur (2015). Također, kranimetrijskim istraživanjima divlje mačke na razini Europe bave se brojni znanstvenici kao što su već spomenuti (NEAVES i HOLLINGSWORTH (2013), i REIG i sur. (2001) u Škotskoj, KRÜGER i sur. (2009) u Njemačkoj; kao i komparativnim analizama na svjetskoj razini YAMAGOUCHI i sur. (2004).

1.1. Biologija divlje mačke

1.1.1. Klasifikacija

Na temelju prikupljenih podataka (genetskih, geografskih i morfoloških), suvremena je znanstvena taksonomija utvrdila pet (5) podvrsti divlje mačke (*Felis silvestris* Schr.): afrička divlja mačka (*Felis silvestris lybica*), južno-afrička divlja mačka (*Felis silvestris cafra*), azijska divlja mačka (*Felis silvestris ornata*), kineska planinska mačka (*Felis silvestris bieti*) i europska divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) (NEAVES i HOLLINGSWORTH, 2013). Prema toj taksonomiji, hrvatska divlja mačka pripada europskoj podvrsti divlje mačke sa sljedećom klasifikacijom:

- Carstvo: Animalia
- Tip: Chordata
- Razred : Mammalia
- Red: Carnivora
- Porodica: Felidae
- Rod: Felis
- Vrsta: *Felis silvestris*

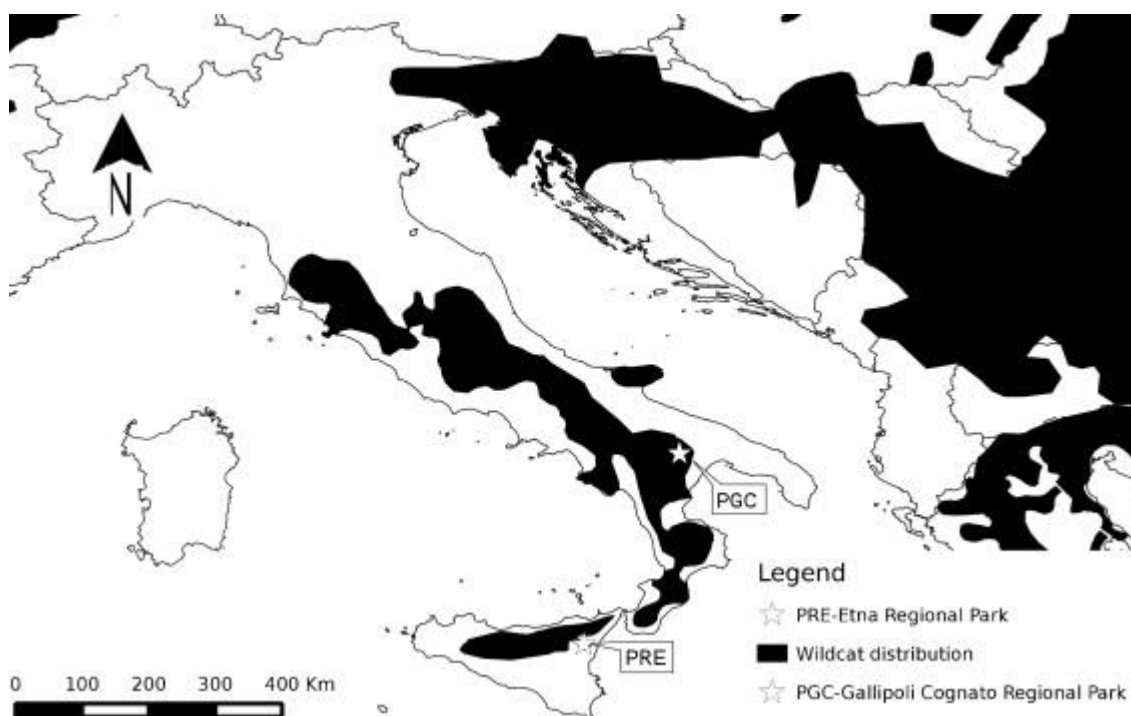
1.1.2. Rasprostranjenost

Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) je rasprostranjena u različitom intenzitetu na gotovo cijelom europskom prostoru. Brojnija je u središnjem i južnom dijelu europskog kontinenta, dok je na sjeveru rjeđa, a u skandinavskim zemljama i Rusiji je nema. U brojnim europskim staništima uslijed intenzivne ljudske aktivnosti jako je prorijeđena ili gotovo istrijebljena (JANICKI i sur. 2007)



Slika 1. Rasprostranjenost divlje mačke (*Felis silvestris* Schr.) (Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Wild_Cat_Felis_silvestris_distribution_in_Europe_map.png)

U Republici Hrvatskoj je populacija divlje mačke široko rasprostranjena, a najnovije istraživanje koje su proveli TOMLJENović i sur. (2017) ukazuje da je ona stalna vrsta u 70% istraživanih lovišta, povremena u 18%, dok nije prisutna u 12% lovišta. Međutim, isto istraživanje je utvrdilo da je brojnost divlje mačke u opadanju te se navodi kao jedan od najutjecajnijih čimbenika, hibridizacija domaće i divlje mačke (88% lovoovlaštenika ističe prisutnost domaće mačke u svojim lovištima), što će uvelike utjecati i na njezinu buduću rasprostranjenost na području Republike Hrvatske.



Slika 2. Rasprostranjenost divlje mačke (*Felis silvestris* L.) u Republici Hrvatskoj (Izvor: <http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0304401714003719-gr1.jpg>)

1.1.3. Stanište

Stanište divlje mačke u Hrvatskoj se nalazi posvuda osim na jadranskim otocima. Najčešće žive na područjima bjelogorične šume, ali uslijed intenzivne urbanizacije, ekstenzivne poljoprivredne proizvodnje i ekspanzivne prometne izgradnje njihovo stanište je smanjeno i ograničeno, te se njezino stanište stoga širi i na ostala područja crnogoričnih šuma, visoravni, močvarnih i priobalnih područja. Europska divlja mačka ne ostaje duže od 100 dana u područjima gdje je dubina snijega zimi veća od 20 cm (ANONYMUS, 1996a, 1996b, 1996c).

Telemetrijsko istraživanje divlje mačke (praćenje kretanja) s kojim se započelo 2012. godine uslijed provedbe projekta: "Prvi rezultati istraživanja populacije risa na sjevernom Velebitu metodom digitalnih fotozamki" (GUŽVICA i sur., 2012) svakako će omogućiti utvrđivanje, između ostalog, i trenutnog opsega i vrste staništa u kojima živi divlja mačka u Republici Hrvatskoj.

1.1.4. Izgled i građa tijela

Divlja mačka svojim izgledom je vrlo slična domaćoj mački, i po građi tijela i po obojenosti krzna. Budući da je ona predator, njezina građa je mišićava, elegantna i gipka, prilagođena vizualno okolišu i staništu kojemu pripada bojom svojeg tijela. Kamuflačno, mekano i gusto krzno prošarano prugama ili pjegama prekriva tijelo divlje mačke. Boja dlake je uglavnom crno-siva ili crno-žuta. Ima dug i savitljiv kitnjast rep, na prednjim nogama ima pet prstiju, dok na stražnjim nogama ima četiri prsta s oštrim kandžama. Stopalni jastučići su mekani te omogućavaju bešumno kretanje, kao i ublažavanje pri doskoku. Stražnje su joj noge stoga duže i jače te omogućuju dugi skok. Tjelesne mase je do 10 kg. Ima veliku i zaobljeniju glavu sa snažnim vratom. Sva osjetila su joj vrlo dobro razvijena, a posebice vid. Zahvaljujući tome dobro se snalazi i u gotovo potpunom mraku. U pozadini oka ima površinu, tapetum lucidum, koja reflektira svjetlost koja ulazi u oko. S toga u tami, kada je obasjana izvorom svjetla, mačkine oči zasvijetle. Sluh joj je također dobro razvijen tako da na većoj udaljenosti čuje kretanje miša (MAREVIĆ, 2014).



Slika 3. Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.)
(Izvor: http://animaldiversity.org/accounts/Felis_silvestris/)

Sva osjetila divlje mačke vrlo dobro su razvijena, a posebice vid koji joj uslijed bioloških predispozicija omogućuje snalaženje u gotovo potpunom mraku. Uz vid ima također iznimno dobro razvijen sluh i njuh. Kako u zadnje vrijeme učestalo dolazi do hibridizacije divlje i domaće mačke bit će ih sve teže međusobno razlikovati (KRÜGER i sur., 2009).

Istovremeno, kako to ističe STEFEN (2015), dosadašnja mjerenja promjena u težini i veličini tijela europske divlje mačke za razdoblje 1860. – 1960. pokazala su se nepouzdanima, te će u budućnosti biti potrebno izvršiti dugoročna longitudinalna istraživanja – mjerenja o svim njihovim tjelesnim promjenama kako bi se utvrdilo do koje razine sadašnje klimatske promjene utječu na razvoj te populacije u Europi.

1.1.5. Način života

Divlja mačka (*Felis silvestris* L.) je kako to navode BROCKMAN i sur. (2008) „oportunistički i kriptično usamljeni lovac.“ Njezina taktika lova je prikradanje i napadanje iz zasjede koje joj omogućava da ulovi iznenađujuće veliki plijen. One su noćna bića tako da su najaktivnije tijekom noći i u zoru, međutim to ne znači da se ne kreću i danju pogotovo u staništima gdje nema ljudske prisutnosti. Kaže se da je divlja mačka vrsta koja živi u osami i nije društvena kao domaća mačka. Kako su asocijalne po prirodi, tijekom dana se najčešće povlače u svoja skloništa koja nalaze u napuštenim jazbinama, šumskom staništu, šupljim deblima i sl. (MAREVIĆ, 2014). Staništa koja vremenom postanu oskudna hranom ili izlovljena, ona ih napušta, a novo stanište bira po kriteriju izoliranosti od bilo kakvih ljudskih aktivnosti. Svoje stanište, tj. teritorij markira špricanjem jakog urina na predmete koji se nalaze na tom području. Veličina životnog područja kod ženki varira od: 264 ha do 1275 ha., a kod mužjaka od 573 ha do 1876 ha (POTOČNIK, 2006).

Međusobno komuniciraju vizualnim znakovima, tako što im se dlaka nakostriješi na leđima, zatim pomicanjem repa, kao i ekspresijama lica. Također se i glasaju na različite načine izražavajući namjeru, emocije i agresivnost, seksualnost, ugodu. Zbog svoje usamljeničke prirode, divlja mačka ne dolazi u kontakt s ljudima te izbjegava njihova naselja i ne čini nikakvu štetu domaćim životinjama (NOWAK, 1997).

1.1.6. Ishrana

Dok su njezin primarni plijen glodavci, ptice, mali gmizavci i vodozemci, u različitim staništima preferiraju različiti plijen, pa su tako u nekim dijelovima Europe njihov omiljeni plijen divlji zečevi (BROCKMAN i sur., 2008). One također nerijetko love i plijen veći od njih, kao npr. lane, a u ishrani im se nalaze i šumske koke, kune, lasice i tvor (MAREVIĆ, 2014).



Slika 4. Divlja mačka u lovu

(Izvor: [http://www.pfg-photography.com/USERIMAGES/Wildcat%20\(1\).jpg](http://www.pfg-photography.com/USERIMAGES/Wildcat%20(1).jpg))

1.1.7. Razmnožavanje

Kada je ženka divlje mačke u razdoblju parenja, mužjaci se okupljaju u blizini ženki i natječu se za njihovu naklonost. Mužjaci se šepure, mjauču, i međusobno bore, dok se ženke pare s više mužjaka. Divlje mačke se pare u različito vrijeme tijekom godine što najviše ovisi o klimi. U Europi je parenje tijekom zime (od siječnja do ožujka). Najčešće ima jedan okot godišnje, a do drugog dolazi ponekad kad prvi okot izgubi. Ženke mlade nose između 58 i 62 dana i omace između 2 i 6 mačića. Sklonište im je zaštićeno i skriveno najčešće ispod nekih stijena ili guste vegetacije, a ženka o njima vodi brigu od 4 do 12 tjedana (NOWAK, 1997).

Ženke postaju spolno zrele između 10-11 mjeseci starosti, a mužjaci između 9-22 mjeseca starosti. Mačići se omace zatvorenih očiju i ne mogu hodati, a oči im se otvaraju

nakon 10-12 dana starosti. Sišu otprilike 30 dana, stalno su s majkom koja ih od njihovog 4. mjeseca starosti do napunjenih 10 mjeseci uči svim vještinama lova i preživljavanja. Nakon toga odlaze od majke i postaju samostalni. Mužjaci divlje mačke ne pomažu u podizanju i brizi o potomcima.



Slika 5. Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) sa mladuncima
(Izvor: <http://footage.framepool.com/shotimg/qf/298838331-european-wildcat-kitten-feeding-brood-care-rearing.jpg>)

1.1.8. Životni vijek

Životni vijek divlje mačke iznosi od 12 do 15 godina (JANICKI i sur., 2007).

1.1.9. Neprijatelji i bolesti

Prirodni neprijatelji divlje mačke su: ris, lisica, vuk, sokol i orao. Istovremeno, znanstvenici i stručnjaci sve češće ističu da je najveći problem za populaciju divlje mačke upravo njihova hibridizacija sa domaćim mačkama

Bolesti od kojih divlje mačke najčešće oboljevaju su šuga i bjesnoća, a često imaju i ektoparazite u krznu i na koži (buhe i krpelji). Također, utvrđeno je da neke od njih oboljevaju i od mačje gripe, ali i *Feline* leukemije (FeLV) (McORIST, 1992).

1.2. Zakonska regulativa vezana uz lov divlje mačke

Temeljem Zakona o lovstvu (ANONIMUS, 2005) divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) je svrstana u sitnu dlakavu divljač. Isto tako, u smislu ovoga zakona nije se smatrala divljači na području gdje je bila zaštićena propisima o zaštiti pojedinih životinjskih vrsta. Pravilnikom o lovostaji iz 2010. godine (ANONYMUS, 2010) bilo ju je zabranjeno loviti od 1. veljače do 31. listopada, a u preostalom dijelu godine mogla se loviti u skladu s planskim aktima lovo ovlaštenika.

Ulaskom Republike Hrvatske u članstvo Europske unije 1. srpnja 2013. godine, te prilagodbom našega zakonodavstva onomu Europske unije, divlja mačka postaje zaštićenom divljom vrstom temeljem direktive vijeća (ANONYMUS, 2013) tako da za tu vrstu lovostaj traje cijele godine.

2. MATERIJALI I METODE

Prilikom ovoga istraživanja prikupljeno je 20 arhivskih uzoraka (lubanja) divlje mačke (*Felis Silvestris* Schr.) na području tri županije u kontinentalnom dijelu Hrvatske (Ličko-senjska, Karlovačka i Vukovarsko-srijemska). Uzorci su prikupljeni u periodu od dvije godine (2016-2017). Prikupljeni uzorci su bili već otkoženi, iskuhani i izbjeljeni 30% vodikovim peroksidom.

Mjerenje je vršeno pomoću digitalne pomične mjerke marke Alpha Tools s točnošću na dvije decimale. Na svakoj lubanji izvršeno je 32 mjerenja, dok je na mandibuli izvršeno 8 mjerenja prema DRIESCH (1976) shemi.



Slika 6. Prikaz mjerenja uzoraka

Izmjere na lubanji:

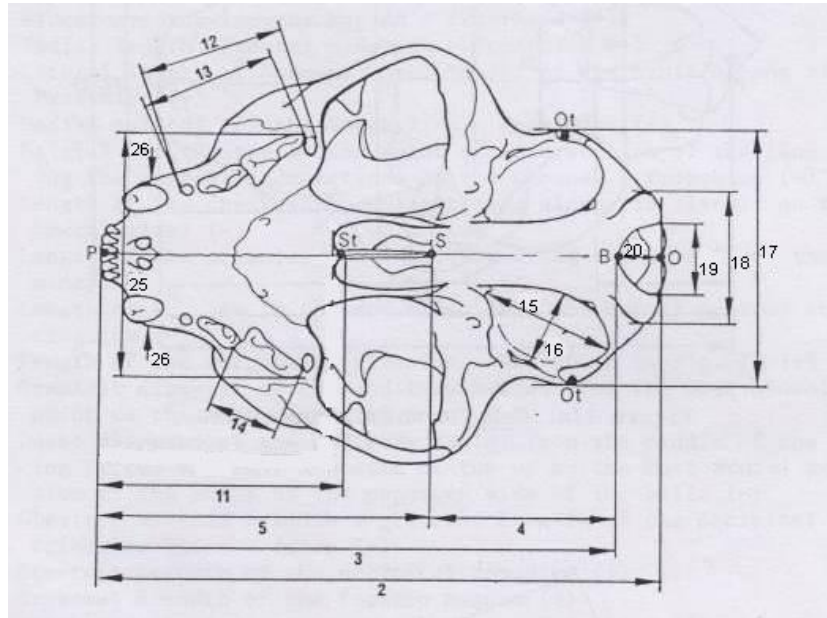
1. ukupna dužina (*longitudo summa*)
2. kondinobazalna dužina (*longitudo condylobasal*)
3. bazalna dužina (*longitudo basalibus*)
4. baziokranijalna os (*axis basicranial*)
5. baziofacijalna os (*axis basifacial*)
6. neurokranijalna dužina (*longitudo neurocranial*)

7. gornja neurokranijalna dužina (*demum superiore neurocranial*)
8. viscerokranijalna dužina (*longitudo viscerocranium*)
9. facijalna dužina (*longitudo fascial*)
10. lateralna dužina njuške (*rostrum longitudine nervus*)
11. medijalna palatalna dužina (*longitudo media palatal*)
12. dužina obraznog zubnog reda (maxila) (*buccales dente versu demum*)
13. dužina zubnog reda premolara (*demum versu premolares*)
14. dužina P4 (*longitudo P4*)
15. najveći promjer bubnjišnog mjehura (*bulla de auditorio diam*)
16. najmanji promjer bubnjišnog mjehura (*certe diameter foramina auris bulla*)
17. najveća širina između sisastih izdanaka (*maximam latitudinem mastoidei*)
18. najveća širina između zglobnih kondila (*maximam latitudinem condyles occipitalis*)
19. najveća širina foramena magnum (*maximam latitudinem per foramen magnum*)
20. visina foramena magnum (*summum magnum foramen*)
21. najveća neurokranijalna širina
22. zigomatična širina
23. frontalna širina
24. najduži dio između orbita
25. najveća palatalna dužina
26. širina između alveole očnjaka
27. najuža širina postorbitalnog djela lubanje
28. facijalna širina između infraorbitalnih izdanaka
29. najveća unutarnja dužina orbite
30. najveća unutarnja visina orbite
31. visina okcipitalnog trokuta
32. volumen moždane duplje

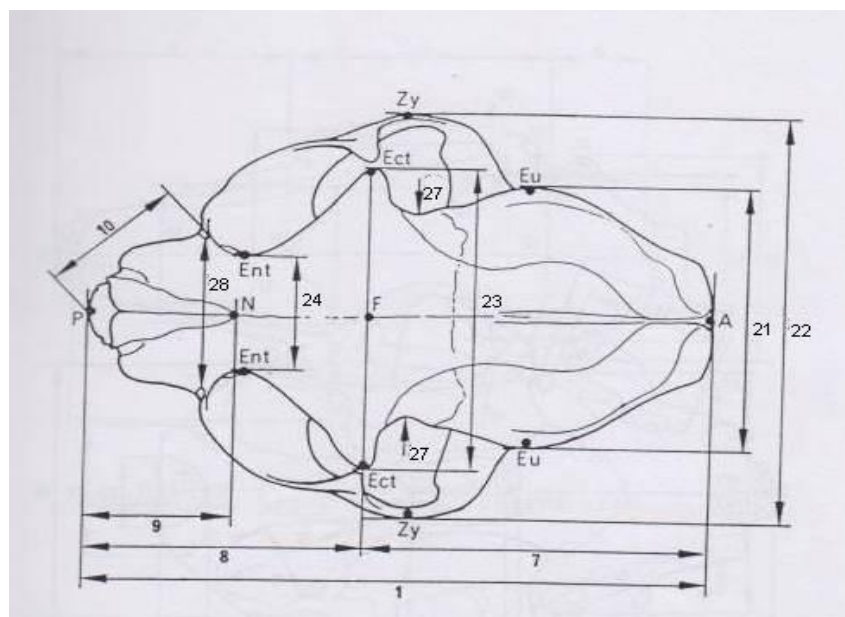
Izmjere na mandibuli:

1. ukupna dužina
2. dužina od uvlake između kondilnog izdanka i angularnog izdanka
3. dužina od kondilnog izdanka do unutarnje granice očnjačke šupljine
4. dužina zubnog reda od P3 do M1
5. dužina M1

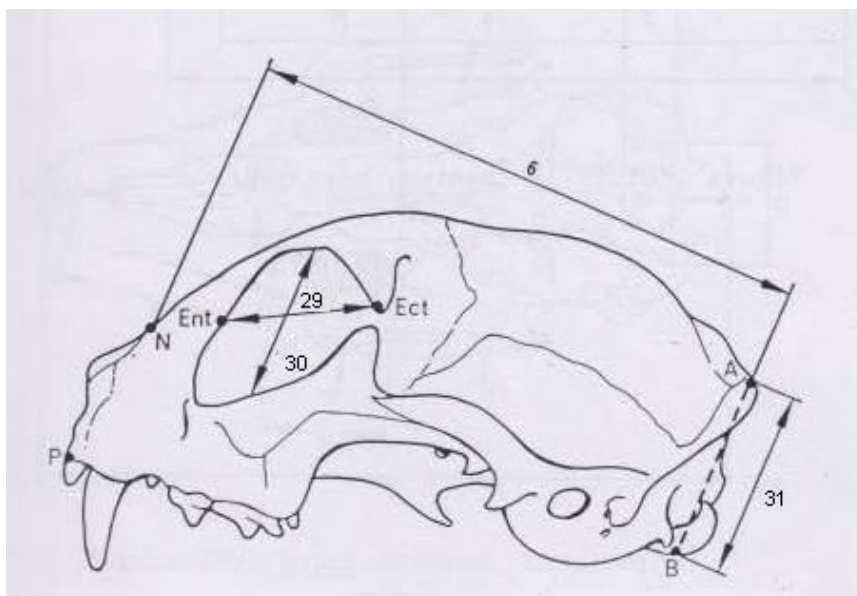
6. visina mandibule
7. visina mandibule iza M1
8. visina mandibule ispred P3



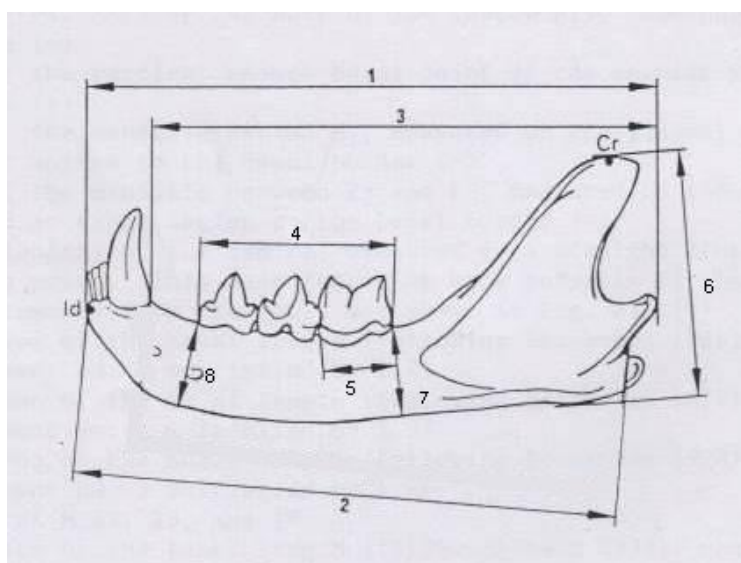
Slika 7. Shema mjerenja, bazalni pogled
(DRIESCH, 1976)



Slika 8. Shema mjerenja, pogled dorzalno
(DRIESCH, 1976)



Slika 9. Shema mjerenja, lijeva strana
(DRIESCH, 1976)



Slika 10. Shema mjerenja na mandibuli
(DRIESCH, A., 1976)



Slika 11. Mjerenje zigomatične širine



Slika 12. Mjerenje zubnog reda od P3 do M1

3. REZULTATI

Tablica 1. Rezultati mjerenja kostiju lubanje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ukupna dužina lubanje (mm)	106,01	95,59	95,75	96,45	97,63	96,94	93,41	94,04	103,99	100,05
Kondinobazalna dužina (mm)	104,37	94,96	95,18	97,58	99,85	97,65	94,91	95,52	105,41	100,92
Bazalna dužina (mm)	90,51	82,64	81,06	82,59	85,80	83,04	79,41	79,79	88,07	85,69
Baziokranijalna os (mm)	33,75	30,86	29,09	30,84	31,53	29,40	28,24	29,51	32,21	31,36
Baziofucijalna os (mm)	56,92	51,50	52,43	51,06	53,57	54,53	51,90	51,27	56,50	54,14
Neurokranijalna dužina (mm)	96,55	89,56	90,04	92,04	92,57	91,08	89,17	88,83	97,23	91,17
Gornja neurokranijalna dužina (mm)	64,53	55,67	60,29	62,03	60,20	59,82	57,02	59,85	62,87	61,55
Viscerokranijalna dužina (mm)	58,05	53,89	54,01	53,45	52,84	54,49	52,13	51,79	58,56	55,55
Facijalna dužina (mm)	39,76	37,84	39,18	37,14	36,40	39,28	36,98	37,63	40,18	39,88
Lateralna dužina njuške (mm)	27,76	24,67	26,96	25,26	27,11	26,37	25,16	25,62	29,97	26,59
Medijalna palatalna dužina (mm)	40,75	38,45	35,89	38,18	39,42	39,29	36,63	36,57	41,58	41,87
Dužina obraznog zubnog reda (maxilla) (mm)	22,41	21,67	21,65	22,85	23,30	23,44	21,71	23,08	24,25	21,51
Dužina zubnog reda premolara (mm)	21,71	20,99	20,82	21,85	21,70	22,40	20,62	21,84	23,13	20,45
Dužina P4 (mm)	12,24	10,61	11,20	10,79	11,11	11,48	9,63	10,19	11,72	11,07
Najveći promjer bubnjišnog mjehura (mm)	21,71	21,36	20,33	20,77	23,63	21,94	22,18	20,11	23,37	21,43
Najmanji promjer bubnjišnog mjehura (mm)	14,23	13,82	12,56	14,25	13,56	14,86	13,29	12,50	13,82	13,70
Najveća širina između sisastih izdanaka (mm)	45,42	42,42	43,51	43,19	43,39	45,03	41,89	42,07	46,80	45,67
Najveća širina između zglobnih kondila (mm)	23,59	22,86	23,08	23,09	24,20	25,83	23,36	23,68	25,01	24,61
Najveća širina Foramena Magnum (mm)	15,43	13,58	14,98	15,11	15,45	15,78	14,78	14,79	15,30	16,57
Visina Foramena Magnum (mm)	13,74	13,97	11,85	11,97	13,47	13,89	11,81	11,36	13,16	12,75
Najveća neurokranijalna širina (mm)	44,03	47,59	46,08	45,47	45,91	47,84	33,90	34,98	33,58	36,84
Zigomatična širina (mm)	74,90	68,14	69,78	70,16	69,23	69,23	64,93	65,45	71,53	75,53
Frontalna širina (mm)	54,53	51,61	55,91	53,28	51,45	49,57	48,42	47,71	52,54	55,57
Najuži dio između orbita (mm)	19,32	19,71	21,26	18,73	19,17	19,39	18,01	19,50	20,71	20,02
Najveća palatalna dužina (mm)	42,17	39,36	39,29	39,89	38,35	40,22	36,76	37,18	41,43	40,85
Širina između očnjačke alveole (mm)	26,92	22,85	24,51	24,31	24,44	25,30	22,27	22,02	26,79	26,28
Najuža širina postorbitalnog dijela lubanje (mm)	31,44	35,90	33,67	34,44	33,33	35,03	33,88	34,93	33,51	36,56
Facijalna širina između infraorbitalnih izdanaka (mm)	24,10	26,01	27,15	23,35	24,16	24,36	23,98	25,65	28,75	25,75
Najveća unutarnja dužina orbite (mm)	27,75	25,44	25,29	26,17	25,19	26,12	23,56	23,86	25,32	25,64
Najveća unutarnja visina orbite (mm)	27,48	28,28	27,87	28,30	28,87	29,54	25,40	26,82	30,51	29,46
Visina okcipitalnog trokuta (mm)	29,48	30,82	27,33	28,00	29,93	29,50	28,12	27,94	30,41	30,15
Volumen moždane duplje (ml)	35	39	34	36	35	39	30	33	34	44

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ukupna dužina lubanje (mm)	96,75	92,45	100,27	102,14	92,51	105,82	98,04	103,15	96,06	101,07
Kondinobazalna dužina (mm)	96,08	93,45	99,89	101,93	92,59	106,21	98,08	102,94	97,54	101,98
Bazalna dužina (mm)	82,07	77,77	86,13	94,36	77,49	90,45	81,33	95,37	81,81	86,06
Baziookranijalna os (mm)	30,01	27,60	31,49	33,30	29,76	33,26	29,19	34,40	31,71	32,33
Baziofucijalna os (mm)	52,48	49,99	55,07	58,21	49,23	56,99	52,63	59,22	53,57	56,67
Neurokranijalna dužina (mm)	92,17	86,08	92,74	94,18	86,40	96,47	91,84	95,19	90,01	94,18
Gornja neurokranijalna dužina (mm)	61,39	54,21	61,85	59,95	57,42	64,46	60,04	60,96	61,96	61,44
Viscerokranijalna dužina (mm)	54,02	51,05	55,28	55,21	49,32	56,19	53,51	56,22	53,82	56,05
Facijalna dužina (mm)	39,88	35,28	40,34	39,33	34,86	40,25	38,40	40,34	39,83	40,01
Lateralna dužina njuške (mm)	27,97	25,35	26,97	28,47	24,39	29,07	25,77	29,48	27,83	27,57
Medijalna palatalna dužina (mm)	36,78	37,12	40,45	41,80	35,44	42,39	37,23	42,81	38,77	42,15
Dužina obraznog zubnog reda (maxilla) (mm)	21,81	22,00	24,90	24,15	21,78	23,53	22,20	25,16	26,00	23,53
Dužina zubnog reda premolara (mm)	20,92	21,51	23,10	22,71	20,08	22,07	21,33	23,72	23,94	21,71
Dužina P4 (mm)	11,25	10,71	11,21	11,00	9,87	11,14	10,82	12,01	11,21	11,87
Najveći promjer bubnjišnog mjehura (mm)	20,31	19,69	21,53	22,02	21,22	23,76	20,84	23,02	22,22	22,86
Najmanji promjer bubnjišnog mjehura (mm)	12,80	14,00	13,80	14,22	13,50	13,23	13,49	15,23	13,60	14,51
Najveća širina između sisastih izdanaka (mm)	42,01	42,74	45,04	44,74	41,68	47,06	43,91	45,75	45,28	45,44
Najveća širina između zglobnih kondila (mm)	22,02	20,59	23,83	24,12	24,67	25,03	22,16	25,13	25,01	25,09
Najveća širina Foramena Magnum (mm)	15,11	12,73	14,53	15,77	14,05	15,97	14,33	16,89	15,83	16,91
Visina Foramena Magnum (mm)	11,95	10,90	11,36	11,80	11,94	12,71	11,65	12,91	11,41	12,66
Najveća neurokranijalna širina (mm)	46,99	42,70	46,25	46,78	45,87	48,57	42,96	47,89	36,07	39,87
Zigomatična širina (mm)	69,89	66,81	73,59	72,67	65,30	76,99	69,44	73,88	67,65	75,01
Frontalna širina (mm)	56,42	46,63	54,83	52,79	50,11	55,15	48,34	53,91	49,91	55,59
Najuži dio između orbita (mm)	21,31	17,61	20,36	21,59	18,97	20,54	17,76	23,01	21,70	21,11
Najveća palatalna dužina (mm)	40,02	38,70	41,35	40,54	36,81	43,38	38,76	41,71	39,39	41,21
Širina između očnjačke alveole (mm)	25,45	24,46	26,15	25,00	22,41	26,96	25,38	26,55	24,06	26,98
Najuža širina postorbitalnog dijela lubanje (mm)	34,76	33,02	36,63	35,19	35,24	34,72	30,24	36,25	35,95	36,57
Facijalna širina između infraorbitalnih izdanaka (mm)	27,79	29,79	29,28	29,29	28,62	29,04	27,18	30,81	27,87	27,09
Najveća unutarnja dužina orbite (mm)	25,39	24,73	25,17	25,75	24,63	26,07	24,72	26,86	25,96	26,00
Najveća unutarnja visina orbite (mm)	28,08	28,23	29,21	29,28	27,32	29,91	26,43	28,54	27,54	29,47
Visina okcipitalnog trokuta (mm)	28,52	26,19	29,92	29,12	27,33	31,10	29,03	28,77	28,61	30,18
Volumen moždane duplje (ml)	34	32	36	40	33	42	37	38	34	41

Tablica br.1 prikazuje rezultate mjerenja svih segmenata kosti lubanje za svaki od 20 uzoraka. Duljine pojedinih elemenata mjerene su u milimetrima (mm), dok je volumen moždane duplje mjereno u mililitrima (ml)

Tablica 2. Rezultati mjerenja na kostima mandibule

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ukupna dužina mandibule (mm)	70,12	62,36	64,99	65,35	67,20	64,04	61,52	61,95	69,38	67,35
Dužina od uvlake između kondilnog izdanka I angularnog izdanka (mm)	67,90	60,52	59,52	61,55	63,89	62,46	58,23	59,01	65,44	63,49
Dužina od kondilnog izdanka do unutarnje granice očnjačke šupljine (mm)	61,07	53,57	56,77	57,26	57,59	55,29	52,20	53,59	59,02	59,35
Dužina zubnog reda od P3 do M1(mm)	23,01	20,90	20,48	20,90	21,60	22,58	19,69	22,50	23,12	21,33
Dužina M1 (mm)	8,75	8,04	8,25	9,14	8,82	9,08	7,55	8,89	8,89	8,29
Visina mandibule (mm)	32,75	26,59	25,17	30,25	30,74	30,04	27,96	26,99	32,50	29,43
Visina mandibule iza M1 (mm)	12,91	10,52	11,39	12,67	11,40	12,11	10,61	11,24	12,47	12,38
Visina mandibule ispred P3 (mm)	11,34	9,89	9,00	9,81	9,63	10,16	9,41	9,88	11,27	10,55

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ukupna dužina mandibule (mm)	64,75	62,19	68,14	66,46	61,85	67,92	64,02	69,88	64,34	68,36
Dužina od uvlake između kondilnog izdanka I angularnog izdanka (mm)	62,07	58,86	64,84	64,57	59,87	67,43	62,12	67,72	60,44	64,40
Dužina od kondilnog izdanka do unutarnje granice očnjačke šupljine (mm)	55,57	53,35	58,77	59,28	53,57	61,05	54,11	60,22	57,01	59,69
Dužina zubnog reda od P3 do M1(mm)	22,88	20,22	22,33	22,28	22,87	23,07	20,61	22,71	20,80	21,51
Dužina M1 (mm)	8,04	7,66	8,86	8,26	8,90	9,57	7,90	8,66	9,01	8,87
Visina mandibule (mm)	28,78	27,03	27,61	28,33	27,01	30,06	28,46	32,68	29,26	30,11
Visina mandibule iza M1 (mm)	12,05	10,52	12,51	12,17	11,77	13,01	12,55	12,90	11,56	12,37
Visina mandibule ispred P3 (mm)	10,11	10,80	10,95	10,12	9,99	11,05	11,15	11,30	9,76	11,03

Tablica br. 2 prikazuje rezultate mjerenja kostiju mandibule. Možemo vidjeti da su svi mjerni elementni izraženi u milimetrima i da je mjereno 20 uzoraka.

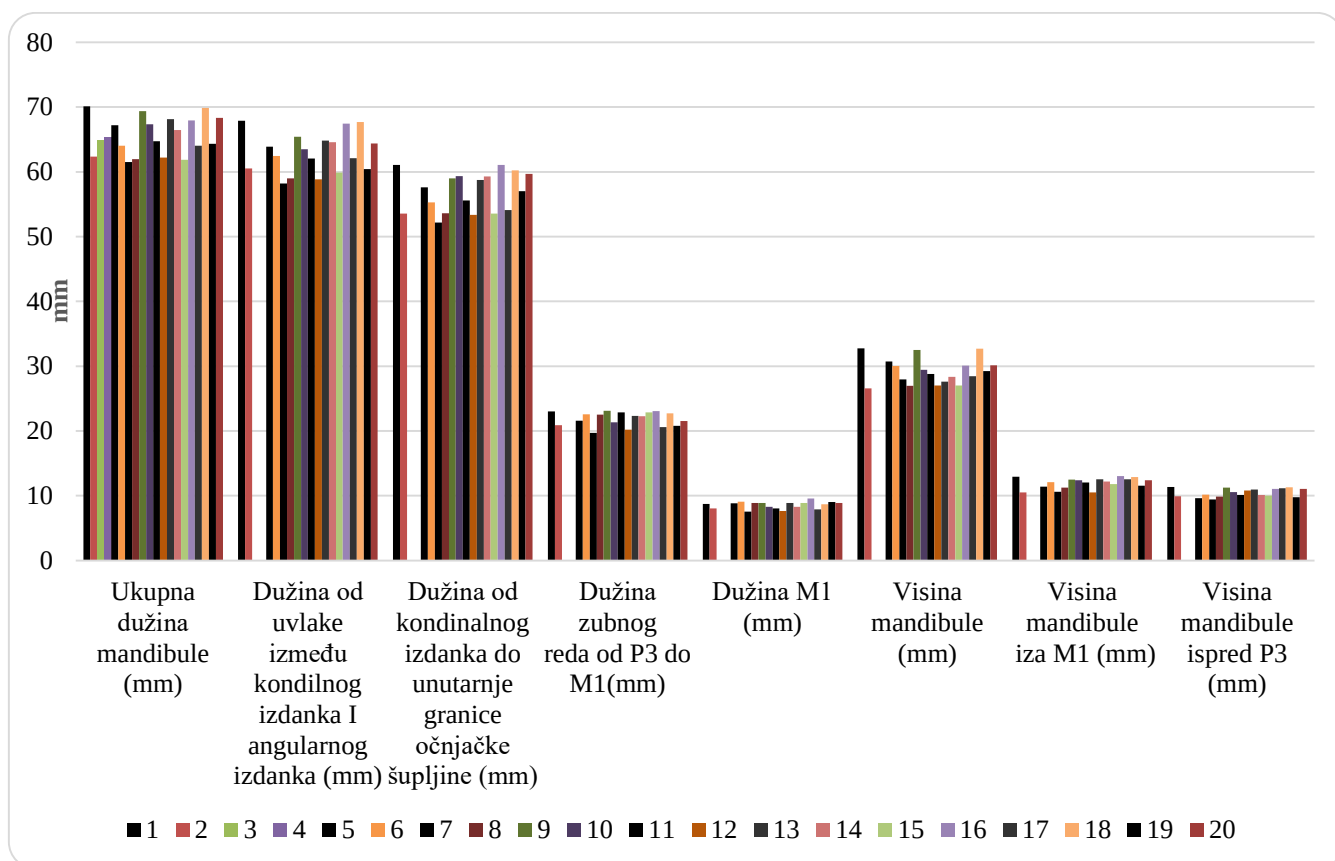
Tablica 3. Skupna statistika mjerenja na kostima lubanje

	N	R	min (mm)	max (mm)	Srednja vrijednost (mm)
Najveća širina između sisastih izdanaka (mm)	20	5,38	41,68	47,06	44,15
Najveća širina između zglobnih kondila (mm)	20	5,24	20,59	25,83	23,85
Najveća širina Foramina Magnum (mm)	20	4,18	12,73	16,91	15,19
Visina Foramina Magnum (mm)	20	3,07	10,90	13,97	12,36
Najveća neurokranijalna širina (mm)	20	14,99	33,58	48,57	43,00
Zigomatična širina (mm)	20	12,06	64,93	76,99	70,51
Frontalna širina (mm)	20	8,71	47,71	56,42	52,21
Najuži dio između orbita (mm)	20	5,4	17,61	23,01	19,99
Najveća palatalna dužina (mm)	20	6,57	36,81	43,38	39,87
Širina između očnjačke alveole (mm)	20	4,96	22,02	26,98	24,95
Najuža širina postorbitalnog dijela lubanje (mm)	20	6,33	30,24	36,57	34,56
Facijalna širina između infraorbitalnih izdanaka (mm)	20	7,46	23,35	30,81	27,00
Najveća unutarnja dužina orbite (mm)	20	4,19	23,56	27,75	25,48
Najveća unutarnja visina orbite (mm)	20	5,11	25,40	30,51	28,32
Visina okcipitalnog trokuta (mm)	20	4,91	26,19	31,10	29,02
Volumen moždane duplje (ml)	20	12	30	42	36,3

Tablica 4. Skupna statistika mjerenja na mandibuli

	N	R	min (mm)	max (mm)	Srednja vrijednost (mm)
Ukupna dužina (mm)	20	8,6	61,52	70,12	65,71
Dužina od uvlake između kondilnog izdanka I angularnog	20	9,67	58,23	67,90	62,83
Dužina od kondilnog izdanka do unutarnje granice očnjačke šupljine (mm)	20	8,87	52,20	61,07	56,92
Dužina zubnog reda od P3 do M1 (mm)	20	3,43	19,69	23,12	21,77
Dužina M1 (mm)	20	2,02	7,55	9,57	8,57
Visina mandibule (mm)	20	7,58	25,17	32,75	29,09
Visina mandibule iza M1 (mm)	20	2,49	10,52	13,01	11,96
Visina mandibule ispred P3 (mm)	20	2,34	9,00	11,34	10,13

Tablica br. 3 i br. 4 prikazuju skupnu statistiku svih mjernih segmenata. Iz njih je moguće očitati podatke o broju uzoraka (N), minimalnoj (min) i maksimalnoj (max) vrijednosti te njihovom rasponu (R) te srednju vrijednost izmjerenih mjera. Iz tablica je vidljivo da je ukupan broj uzoraka na kojima su rađene izmjere 20. Također je vidljivo da je prosječna dužina lubanje 98,41 mm, a prosječna dužina mandibule 65,71 mm.



Grafički prikaz 1: Rezultati mjerenja na mandibuli

Grafikon br. 1 prikazuje duljine mjerenja 8 mjernih elemenata na mandibuli za svih 20 uzoraka. Iz grafičkog prikaza možemo vidjeti da je npr. uzorak 1 imao sve mjerljive elemente veće od uzorka 2 te da su visinu mandibule ispred P3 svi uzorci imali približno jednaku.

4. RASPRAVA

Pregledom dostupne literature ustanovljeno je da divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.) slabo istraživana vrsta na području Republike Hrvatske. U Hrvatskoj su provedena istraživanja raznolikosti mitohondrijske DNA divlje mačke (*Felis silvestris*) (JAGIĆ, 2014) pri čemu su dobiveni prvi znanstveni podatci o njenoj genetičkoj raznolikosti. Ekološke i lovne značajke divlje mačke (*Felis Silvestris*) istraživao je MAREVIĆ (2014) te opisao njene životne navike i podatke vezane uz lov. Izolaciju DNA iz različitih uzoraka tkiva divljih (*Felis silvestris* Schreber, 1777) i domaćih (*Felis catus* Linnaeus, 1758) mačaka proveo je LINDIĆ (2017) te zaključio da je najmanja uspješnost izoliranja DNA iz dlake, a najveća izlocija DNA iz krvi i slin. Najsličnije istraživanje ovdje provedenom istraživanju provodi REZIĆ (2014) pod nazivom Geometrijska varijabilnost lubanje europske divlje mačke (*Felis silvestris* Schreber, 1775) u Hrvatskoj i BiH u kojem zaključuje da je veća varijabilnost lubanje i mandibule kod mačaka iz Hrvatske nego kod onih iz BiH.

U svijetu su kraniometriju divlje mačke istraživali YAMAGUCHI i sur. (2004) koji su uspoređivali kraniometrijske osobine europske (218 uzoraka), azijske (103 uzorka) i afričke (145 uzoraka) divlje mačke. Uzorci Europske divlje mačke iz Velike Britanije uspoređeni su sa uzorcima iz Europe koji su prikupljeni iz 9 različitih zemalja (Njemačka, Francuska, Španjolska, Italija, Mađarska, Austrija, Švicarska, Slovenija i Rumunjska). Autori su došli do zaključka da europske divlje mačke imaju proporcijalno širi prednji dio lubanje s drugačijim oblikom nosnica i posjeduju apsolutno veće zube.

U istraživanju koje su proveli YAMAGUCHI i sur. (2004) iz dobivenih rezultata je zaključeno da azijska i afrička divlja mačka imaju veće kraniometrijske osobine od europske divlje mačke. Budući da je naše istraživanje provedeno na europskoj divljoj mački rezultate smo usporedili sa vrijednostima koje su YAMAGUCHI i sur. (2004) dobili za područje Britanije i Europe.

Tablica 5. Usporedba uzoraka sa tri različite lokacije: Velika Britanija, Europa i Hrvatska (yama...

	VELIKA BRITANIJA (YAMAGUCHI i sur.)	EUROPA (YAMAGUCHI i sur.)	HRVATSKA (VLASTITO ISTRAŽIVANJE)
Ukupna dužina lubanje (mm)	M: 99,54 Ž: 92,96	M: 100,20 Ž: 91,63	98,41
Facijalna dužina (mm)	M: 37,13 Ž: 34,01	M: 38,24 Ž: 34,96	38,64
Lateralna dužina njuške (mm)	M: 24,82 Ž: 22,69	M: 25,17 Ž: 22,57	26,92
Dužina P4 (mm)	M: 11,17 Ž: 10,47	M: 11,36 Ž: 10,72	11,05
Zigomatična širina (mm)	M: 70,48 Ž: 66,42	M: 71,26 Ž: 65,13	70,51
Frontalna širina (mm)	M: 49,35 Ž: 48,23	M: 52,01 Ž: 48,89	52,21
Najuža širina postorbitalnog dijela lubanje (mm)	M: 33,52 Ž: 34,29	M: 32,93 Ž: 32,86	34,56
Volumen (ml)	M: 42,93 Ž: 41,06	M: 44,60 Ž: 41,85	36,3
Dužina zubnog reda od P3-M1 (mm) mandibula	M: 21,22 Ž: 20,33	M: 21,78 Ž: 20,11	21,77
Dužina M1 (mm) mandibula	M: 8,07 Ž: 7,55	#	8,57

Iz tablice br.5 vidljivo je da YAMAGUCHI i sur.(2004) iznose prosječne vrijednosti za dužinu lubanje u Velikoj Britaniji (M: 99,54mm; Ž: 92,96mm) i na području Europe (M: 100,20mm; Ž: 91,63) dok je srednja vrijednost u ovom istraživanju 98,41mm. Možemo vidjeti da je prosječna vrijednost dobivena u našem istraživanju u oba slučaja manja od vrijednosti koju YAMAGUCHI i sur.(2004) iznose za prosječnu vrijednost mužjaka i veća od prosječne vrijednosti koju iznose za ženke. U ovom slučaju naši se podatci podudaraju sa istraživanjem koje su proveli YAMAGUCHI i sur. (2004). Prosječna lateralna dužina njuške u ovom istraživanju iznosila je 26,92mm, dok su najveću prosječnu vrijednost lateralne dužine njuške u istraživanju koje su proveli YAMAGUCHI i sur. (2004) imali mužjaci sa područja Europe 25,17mm. Najuža širina postorbitalnog djela lubanje u ovom istraživanju iznosila je 34,56mm i približno je jednaka vrijednosti koju YAMAGUCHI i sur. (2004) iznose za ženke Velike Britanije. Prosječan volumen moždane duplje u ovom istraživanju iznosio je 36,3 ml i manji je od svih srednjih vrijednosti koje YAMAGUCHI i sur. (2004) iznose i za mužjake i za ženke vjerojatno zbog toga što je u našem istraživanju bilo i juvenilnih i potpuno nerazvijenih jedinki dok su YAMAGUCHI i sur. (2004) u njihovom istraživanju izbacivali jedinke koje su značajno odstupale od prosjeka i nisu ušle u krajnji rezultat. Kod mjerenja zubnog reda od P3-M1 (mandibula) rezultat ovog istraživanja iznosio je 21,77mm i približno je jednak srednjoj vrijednosti koju YAMAGUCHI i sur. (2004) iznose za srednju vrijednost mužjaka u Europi 21,78mm i Velikoj Britaniji 21,22mm. Iz tablice br. 5 možemo još vidjeti da su kraniometrijska obilježja divljih mačaka (*Felis silvestris* L.) u ovom istraživanju približno jednaka izmjerenim vrijednostima koje YAMAGUCHI i sur. (2004) navode za područje Europe, dok su prosječne vrijednosti divljih mačaka iz Velike Britanije i za mužjake i za ženke u većini mjernih elemenata nešto manje nego u ovom istraživanju. Iako primarni cilj njihovog istraživanja nije bio utvrditi postoje li značajne razlike između spolova, očitavanjem njihovih rezultata uočljivo je da takve razlike ipak postoje, a najizraženije su u ukupnoj dužini lubanje.

5. ZAKLJUČAK

Broj jedinki dostupnih za ovo istraživanje predstavlja mali uzorak na temelju kojeg se ne mogu odrediti jasna odstupanja veličine lubanje i mandibule na razini cjelokupne populacije. Uz mali broj uzoraka, problem predstavlja i nepoznavanje spola i dobi jedinki te nije bilo moguće odrediti utječe li spolni diformizam na razlike u veličini lubanje i mandibule.

Facijalna dužina, lateralna dužina njuške, frontalna širina, najuža širina postorbitalnog dijela lubanje i dužina M1 mandibule imale su veće vrijednosti u ovom istraživanju od divljih mačaka sa područja Velike Britanije i Europe.

Na temelju ovdje dobivenih rezultata možemo se složiti sa zaključkom koji iznose YAMAGUCHI i sur. (2004) da europske divlje mačke imaju nešto manje kraniometrijske osobine od afričke i azijske divlje mačke.

U ovdje provedenom istraživanju utvrdili smo nešto manju prosječnu vrijednost volumena moždane duplje od vrijednosti koju iznose YAMAGUCHI i sur (2004) vjerojatno zbog toga što su dio uzorka u ovom istraživanju činile juvenilne i u potpunosti nerazvijene jedinke, dok YAMAGUCHI i sur. (2004) juvenilne jedinke nisu koristili u njihovom istraživanju.

6. LITERATURA

1. ANONYMUS (1996a): IUCN Cat Specialist Group, "African wildcat, *Felis silvestris*, *lybica* group" (On-line). IUCN Cat Specialist Group; Species Accounts. Accessed March 12, 2017 at <http://lynx.uio.no/catfolk/sp-accts.htm>.
2. ANONYMUS (1996b): IUCN Cat Specialist Group, "Asiatic wildcat, *Felis silvestris*, *ornata* group" (On-line). IUCN Cat Specialist Group; Species Accounts. Accessed March 12, 2017 at <http://lynx.uio.no/catfolk/sp-accts.htm>
3. ANONYMUS (1996c): IUCN Cat Specialist Group, 1996. "European wildcat, *Felis silvestris*, *silvestris* group" (On-line). IUCN Cat Specialist Group; Species Accounts. Accessed March 12, 2017 at <http://lynx.uio.no/catfolk/sp-accts.htm>.
4. ANONYMUS (2010): Pravilnik o lovostaju. Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva. Zagreb, Narodne novine br. 67/10.
5. ANONYMUS (2013): Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim. NN 144/13
6. BROCKMAN, D. K., L.R. GODFREY, L. J. DOLLAR, J. RATSIRARSON (2008a): Evidence of Invasive *Felis silvestris* Predation on *Propithecus verreauxi* at Beza Mahafaly Special Reserve, Madagascar, Int. J. Primatol 29, pp. 135 – 152.
7. DRIESCH, A. (1976): A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletins. Harvard University, str. 47-49
8. DUMIĆ, T., L. BARDIĆ, K. PINTUR, I. ŠTEDUL, N. FABIJANIĆ (2015): Kranimetrijska obilježja kune bjelice (*Martes foina* ERX.) na području sjeverozapadne Hrvatske. Zbornik sažetaka. 51 hrvatski i 11 međunarodni simpozij agronoma. Zagreb. 144-145.
9. ĐURAS, M., D. DIVAC BRNIĆ, T. GOMERČIĆ, A. GALOV (2014): Craniometry of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea. Veterinarski arhiv. 84: 649-666.
10. FARKAŠ, V. (2008b): Kranimetrijska analiza i spolni dimorfizam u smeđeg medvjeda (*Ursus arctos* L.) u Hrvatskoj, Studentski rad nagrađen Rektorovom nagradom Sveučilišta u Zagrebu 2008. godine. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. 1-3
11. GOMERČIĆ, T. (2005): Kranimetrijske i druge značajke populacije euroazijskog risa (*Lynx lynx* L.) u Hrvatskoj. Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu. Prirodoslovno-matematički fakultet. Biološki odsjek. Zagreb. 57-60

12. GUŽVICA, G., J. TOMAIĆ, L. ŠVER (2012): Prvi rezultati istraživanja prisutnosti risa na području sjevernog velebita metodom digitalnih fotozamki. Zbornik radova. 11. Hrvatski biološki kongres. Šibenik. 106
13. JAGIĆ, M. (2014): Raznolikost mitohondrijske DNA divlje mačke (*Felis silvestris*) u Hrvatskoj. Diplomski rad. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek. 30-33
14. JANICKI, Z., A. SLAVICA, D. KONJEVIĆ, K. SEVERIN (2007): Zoologija divljači. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 104-107
15. JANICKI, Z. (2004): Divlja mačka (*Felis silvestris* Schr.), 118-120. U: MUSTAPIĆ i sur.: Lovstvo, Hrvatski lovački savez, Zagreb.
16. KITCHENER, A. C., N. YAMAGUCHI, J. M. WARD, D. W. MACDONALD (2005): A diagnosis for the Scottish wildcat (*Felis silvestris*): a tool for conservation action for a critically-endangered field, Annual Conservation. 8, pp. 223 – 237.
17. KRÜGER, M., S. T. HERTWIG, G. JETSCHKE, M. S. FISCHER (2009): Evolution of anatomical characters and the question of hybridization with domestic cats in the wildcat population of Thuringia, Germany, J Zool. Syst. Evol. Res. 47 (3), pp. 268 – 282.
18. LINDIĆ, P. (2014): Izolacija DNA iz različitih uzoraka tkiva divljih (*Felis silvestris* Schreber, 1777) i domaćih (*Felis catus* Linnaeus, 1758) mačaka. Završni rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet. Zagreb. 19
19. MAREVIĆ, D. (2014): Ekološke i lovne značajke divlje mačke (*Felis silvestris*), Završni rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek. 17-18
20. McORIST, S. (1992): Diseases of the European wildcat (*Felis silvestris* Schreber, 1777) in Great Britain, Rev.sci.tech.Off.int.Epiz. 11(4), pp. 1143 – 1149.
21. NEAVES, L. E., P. M. HOLLINGSWORTH (2013): The Scottish wildcat (*Felis silvestris*), A review of genetic information and its implications for management, Conservation Genetics Knowledge Exchange. 1-31
22. NOWAK, R. (1997): Walker's Mammals of the World. Baltimore. The Johns Hopkins University Press. Dostupno na: http://www.press.jhu.edu/books/walkers_mammals_of_the_world/carnivora/carnivora_felidae.felis.html. [3.1.2018.]
23. POTOČNIK, H. (2006): Ekološke značilnosti in ogroženost divje mačke (*F. silvestris*) v Sloveniji. Doktorska disertacija. Univerza. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana. 153.

24. PINTUR, K., N. DANČEVIĆ, N. POPOVIĆ, I. ŠTEDUL, V. SLIJEPČEVIĆ, B. REINDL, I. BOŠKOVIĆ, A. SLAVICA (2011): Kraniometrijske značajke zeca običnog (*Lepus europaeus* Pall.) s odabranih područja SZ Hrvatske i otoka Vira, Zbornik sažetaka 46.hrvatskog i 6. međunarodnog simpozija agronoma. Zagreb. 200-201
25. REIG, S., M. J. DANIELS, D. W. MACDONALD (2001): Craniometric differentiation within wild-living cats in Scotland using 3D morphometrics, Journal of Zoology 253, pp. 121 – 132.
26. REZIĆ, A. (2014): Geometrijska varijabilnost lubanje europske divlje mačke (*Felis silvestris* Schreber,1775) u Hrvatskoj i BiH. Diplomski rad, Agronomski fakultet, Zagreb. 30-31
27. STEFEN, C. (2015): Does the European wildcat (*Felis silvestris*) show a change in weight and body size with global warming?, Folia Zool. 64 (1), pp. 65 – 78.
28. SINDIČIĆ, M. (2104): Prvo istraživanje genetičke raznolikosti divlje mačke u Hrvatskoj, Lovački vjesnik, 123, 6; 86-87
29. TOMLJANOVIĆ, K., D. KONJEVIĆ, T. ŽUGLIĆ, M. GRUBEŠIĆ (2017): Divlja mačka (*Felis silvestris* Schreber) u Hrvatskoj. Zbornik radova. 52. Hrvatski i 12. Međunarodni simpozij agronoma. Dubrovnik, 196-197.
30. YAMAGUCHI, N. (2004): Craniological differentiation between European wildcats (*Felis silvestris silvestris*), African wildcats (*F.s. lybica*) and Asian wildcats (*F.s. ornata*): implications for their evolution and conservation, Biological Journal of the Linnean Society 83, pp. 47 – 63.