

POPIS PRILOGA

Popis grafičkih prikaza

Grafički prikaz 1: Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/101 Buje	22
Grafički prikaz 2: Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/117 Motovun.....	22
Grafički prikaz 3: Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/118 Pazin.....	23
Grafički prikaz 4: Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za svako lovište prikazane skupno.....	23
Grafički prikaz 5. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna za Istarsku županiju.....	24

Popis slika

Slika 1: Areal srne obične (ANONYMOUS, 2016a).....	2
Slika 2: Ženka srne obične (ANONYMOUS, 2016b).....	3
Slika 3: Zubna formula srne obične (KRŽE, 2012).....	7
Slika 4: Mjerenje prvog kutnjaka M_1	8
Slika 5: Rezanje prvog kutnjaka M_1	9
Slika 6: Naslage zubnog cementa kod trogodišnje jedinke	10
Slika 7: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/101 Buje.....	14
Slika 8: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/117 Motovun.....	16
Slika 9: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/118 Pazin.....	19

Popis tablica

Tablica 1. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/101 Buje.....	20
Tablica 2. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/117 Motovun.....	21
Tablica 3. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/118 Pazin.....	21

1. UVOD

Istrošenost zubala srne obične jedan je od glavnih čimbenika koji nam ukazuju na dob promatrane jedinke. Ovaj rad će prikazati kakvo je stanje istrošenosti zubi s obzirom na vegetacijski pokrov u korelaciji sa starosnom dobi kod srne obične koja obitava u mediteranskim lovištima Istarske županije.

Konstantnim uzimanjem hrane koja je vrlo različita, ovisno o vrsti, količini i godišnjem dobu troši se površina zubala (NUSSEY i sur., 2007). U ljetnim mjesecima srna obična se hrani vegetacijski raznovrsnijom hranom, zelenijom i sočnijom nego je to u prilici za vrijeme zimskih mjeseci kada je izbor hrane u prirodi oskudniji i po samim energetskim svojstvima lošiji od ljetne. Uz takve prilike izraženo je više trošenje zubi tijekom zimskog razdoblja nego u ljetnom razdoblju (MERCERON i sur., 2004).

LOE i sur. (2003) navode kako je istraživanjem ustanovljeno da mužjaci troše zube nešto brže u odnosu na ženke. Vezano za trofejnu vrijednost, istraživanja su pokazala da istrošenost zubala ne utiče na kvalitetu trofejne vrijednosti (FERNANDEZ i sur., 2004).

Metoda određivanja dobi prema stupnju istrošenosti zubi preporučena je metoda koja se koristi za cijelo područje Republike Hrvatske, no ta je metoda prikladna samo za okvirno određivanje starosti, a njenom primjenom dob se u većini slučajeva precjenjuje za 1 ili više godina, pa je zato od iznimne važnosti poznavanje dobi srne obične prilikom uzgojnog i redovnog odstrjela jer inače dolazi do precjenjivanja stvarne dobi, a samim tim i do preranog i štetnog odstrjela uzgojno perspektivnih jedinki koje još nisu dostigle vrhunac trofejnog i tjelesnog razvoja. Nasuprot tome, rjeđe dolazi do podcjenjivanja stvarne dobi pa dolazi do zakašnjelog odstrjela uzgojno nevrjednih grla ili kašnjenja u odstrjelu grla koja su prošla kulminaciju razvoja rogovlja (DUMIĆ i sur., 2011).

Provedeno je istraživanje metodom određivanja starosti jedinke prema broju slojeva - godišnjih naslaga zubnog cementa, metodom koja je znanstveno potvrđena, kao točna i koja se uzima kao standard prilikom određivanja starosti u znanstvene svrhe (DUMIĆ, 2010).

1.1. Biologija srne obične

1.1.1 Klasifikacija

Srna obična svrstava se u red parnoprstaša (*Artiodactyla*), porodica jelena (*Cervidae*), rod *Capreolus* te vrsta *Capreolus capreolus*.

1.1.2 Rasprostranjenost i stanište

Ovaj je rod rasprostranjen gotovo čitavom Europom osim sjevera Skandinavije i nekih otoka (Sicilija, Korzika, Irska) (Slika 1). U Španjolskoj se nalazi podvrsta (*Capreolus capreolus gargantei*) koja obitava u vlažnim gorskim područjima. Na sjeverozapadu Europe među najbitnija staništa srna ulaze Engleska i Škotska (ZUBAK, 2015).

Srne nastanjuju gotovo cijeli teritorij Republike Hrvatske, od čega najviše kontinentalni dio, mediteranski pojas i unutrašnjost Istre, te je pri tome uz divlju svinju najzastupljeniji predstavnik krupne divljači, a također i najatraktivniji za lov (JANICKI i sur., 2007). Karakteristično stanište srneće divljači su rubni krajevi rijetkih šuma, na razmeđi šume i polja, pogotovo ako su polja ispresijecana kultiviranim posjedima sa gustišima i šikarama (GROSPIC i sur., 2011). Kada je riječ o raščlanjenosti staništa, srneća divljač živi u sva tri vegetacijska pojasa: u nizinskom, gorskom i visokogorskom pojasu.



Slika 1: Areal srne obične (ANONYMOUS, 2016a)

1.1.3 Izgled i građa tijela

Prema tjelesnim karakteristikama srna obična naš je najmanji punorožac koji može dosegnuti tjelesnu masu od 17 do 25 kg kod ženki i od 20 do 30 kg kod mužjaka, a naraste u visinu do 75 cm (mjereno do grebena), odnosno u dužinu do 140 cm (Slika 2). Rogovlje nose isključivo mužjaci, iako se iznimno rijetko slične tvorbe mogu pojaviti kod ženki, obično kao posljedica jalovosti, određenih patoloških promjena na jajnicima, starosti, ili na bilo koji drugi način izazvanih hormonalnim smetnjama (KONJEVIĆ, 2008) .

Boja dlake srne obične varira, tokom ljetnih mjeseci ona bude riđasto-crvena, a kroz zimsko i jesensko razdoblje kestenjasto-siva. Mlađe jedinke se linjanju ranije, dok starije jedinke to obave kasnije.



Slika 2: Ženka srne obične (ANONYMOUS, 2016b)

1.1.4 Ishrana i način života

Srna je vrlo selektivna pri izboru hrane, naglasak je na brstu mladica različitih vrsta bilja, pupova i izbojka, no osim toga hrani se i mladim i sočnim travama, zeljastim

biljkama, žitaricama i šumskim plodovima. Kao preživač, srneća divljač je potpuni vegeterijanac odnosno biljojed (JANICKI i sur., 2007).

Većinom žive samotnjačkim životom, dok je srna s lanetom cijele godine, srnjaci žive odvojeno, a moguća su okupljanja u manja obiteljske krda tijekom zime ili na otvorenim područjima (GROSPIC i sur., 2011).

Dan provodi hraneći se u ranojutarnjim satima, oko podneva i kasnije predvečer kada je najaktivnija u ishrani, ostatak dana provodi odmarajući u kakvom zaklonu i preživavajući hranu.

1.1.5 Razmnožavanje i životni vijek

Srne se pare od srpnja do kolovoza, pri čemu je interval od kraja srpnja do prvih par dana kolovoza najaktivniji. Pri tome srnjaci zauzimaju vlastite teritorije koje žestoko brane od drugih mužjaka i u takvim prilikama dođe do borbi između njih. Kada se mužjak i ženka sretnu, izvode svadbenu ritual pri čemu mužjak prati ženku u krug i od takvog kretanja nastaju krugovi u travi i tlu, najčešće oko nekakvog grma niske vegetacije.

Ženke su gravidne 285 do 290 dana, a tako duga bređost posljedica je embriotenije koja zauzima prvih 130 do 140 dana gravidnosti gdje zametak miruje. Na taj način, lanad dolazi na svijet u za njih najpovoljnije godišnje doba, a to je kasno proljeće od svibnja do lipnja. Srna olani jedno lane, ali je dosta česta pojava da olani i dvoje.

Životni vijek srna u prirodi se kreće do 10-ak godina, moguće i duže ovisno o istrošenosti zubala koje je primarno sredstvo kod hranjenja, jer se zubalo toliko može istrošiti da se srne ne mogu prehranjivati. Visoka smrtnost je zabilježena kod lanadi nakon lanjenja i tijekom prve zime (GROSPIC i sur., 2011).

1.1.6 Neprijatelji i bolesti

Od vanjskih nametnika značajniji su krpelji i jelenska uš (*Lipoptena cervi*). Unutarnji nametnici su razni crijevni nametnici, plućni vlasci te metilji. Pozornost treba obratiti i

na štrkove, naročito nosne štrkove koji su redovito prisutni u nosnim i dišnim sustavima jedinki, dok su kožni štrkovi u manjoj mjeri prisutni.

Od zaraznih bolesti moguća je pojava bedrenice u bedreničnim distriktima. Jedna od najraširenijih bolesti je "proljetni proljev srna" koji se iskazuje karakterističnim zelenkastosmeđim izmetom na području stražnjih nogu sve do ispod skočnog zgloba. Uzrok proljeva može biti raznovrstan, primjerice kod virusnih uzročnika virus bolesti sluznica u goveda (BVD), zatim različiti paraziti pronađeni u crijevima jedinki te bakterija *Escherichia coli*. Probavni poremećaji mogu biti i posljedica u promjeni prehrane s naglim prelaskom na hranu u kojoj prevladava svježa paša i brst (u rano proljeće nakon dugotrajne zimske ishrane) (JANICKI i sur., 2007).

Vuk, ris, lisica, psi skitnice, čagalj i kuna su neprijatelji srna, a po lanad još i sova ušara, velika lasica i divlja mačka. Za srne je opasan visok snijeg, a ako se na snijegu napravi ledena pokorica srna može ozlijediti noge u smislu ogrebotina. Osim snijega, štetu srnama nanose poplave i požari te poljoprivredna mehanizacija koja u današnjem sustavu intenzivne poljoprivrede sve više nanosi ozljede i povisuje smrtnost lanadi (JANICKI i sur., 2007). U posljednje vrijeme izraženo je stradavanje srna u cestovnom prometu.

1.2. Procjena dobi po razvitku i izmjeni zubala

Procjena dobi po razvitku i izmjeni zubala je pogodna na terenu nakon izvršenja odstrjela. Za što sigurnije određivanje dobi potrebno je poznavati zubne formule mliječnog i stalnog zubala (Slika 3). Lanad na svijet dolazi sa šest sjekutića (*d. incisivi*), šest pretkutnjaka (*d. premolares*), dva očnjaka (*d. canini*) u mandibuli te šest pretkutnjaka u čeljusti koje zadržava do otprilike petog mjeseca života. U razdoblju od pet do četrnaest mjeseci postupno dolazi do izmjene mliječnih i rasta stalnih zubi. Prema shematskim tablicama koje prate tu izmjenu i rast vrlo lako možemo odrediti dob jedinke do u mjesec dana života. U prvoj čeljusti nedostaju sjekutići (na čijem se mjestu nalazi dentalna ploča) i očnjaci koji se ipak kod pojedinih grla mogu pojaviti (DUMIĆ, 2010).

Posebno se ističe treći pretkutnjak (P_3) koji je u mliječnom zubalu trodijelan dok je u stalnom dvodijelan. O važnosti i značaju trećeg pretkutnjaka za određivanje starosti slažu se mnogi autori (WHITE, 1974, HØYE, 2006). HØYE (2006) navodi kako je na temelju izmjene mliječnih zubi moguće točno odrediti dob jedinke mlađe od 13 mjeseci, a do 80% točnost ima ista metoda kod određivanja dobi jedinki u dobi između 13 i 24 mjeseci.

Nekoliko tjedana nakon lanjenja, lanadi počinje rast prvog kutnjaka (*d. molares*) (M_1) koji kroz sluznicu izbije u dobi od oko tri mjeseca, zbog toga je on najstariji trajni zub i u pravilu pokazuje najveću istrošenost, a njegova se visina ili presjek najčešće koristi za određivanje dobi (SOLOUNIAS, 1994) Potpuno razvijeno stalno zubalo se sastoji od 32 (34) zuba.

1.3. Procjena dobi po naslagama zubnog cementa

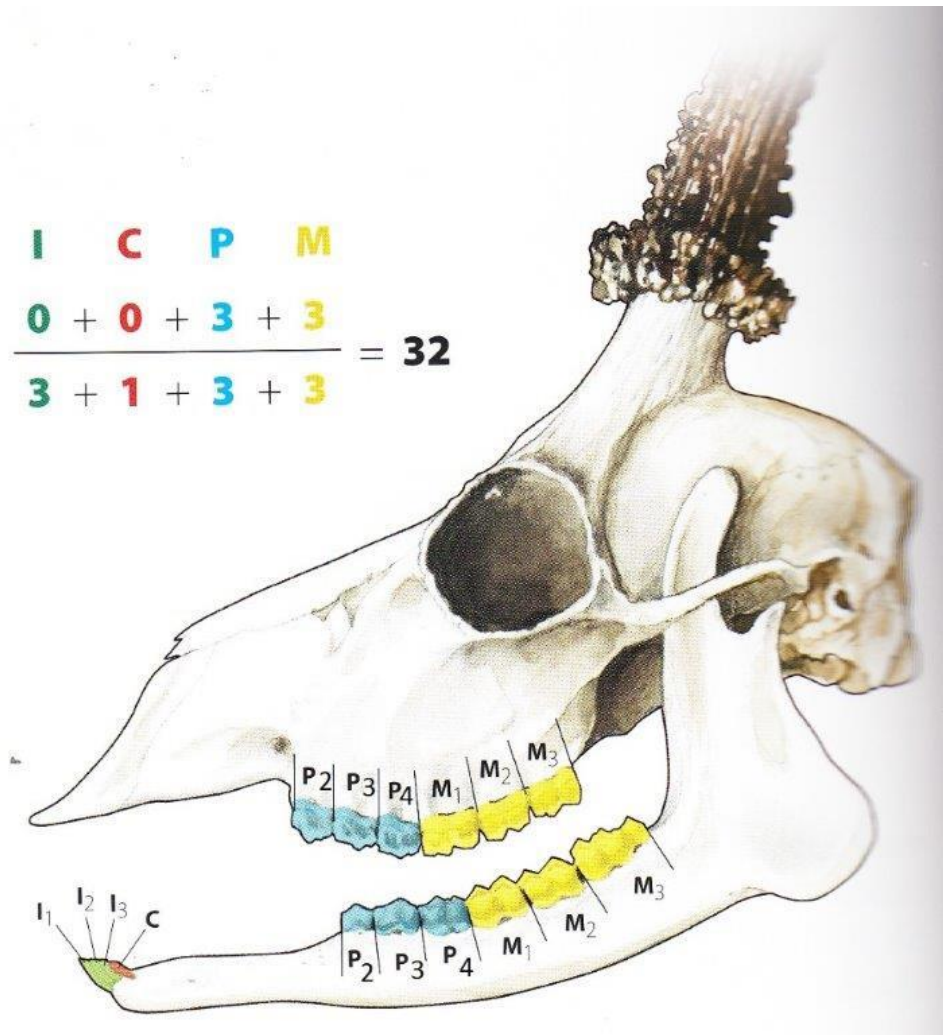
Kao što je ranije navedeno u ovom radu, metoda procjene dobi po naslagama (prstenima, slojevima) zubnog cementa je metoda koja je znanstveno potvrđena i kao takva se koristi kao standardizirana metoda prilikom utvrđivanja dobi kod različitih vrsta životinja, a samim tim i kod divljači. Temeljna karakteristika metode je da se na sezonskim razlikama u taloženju zubnog cementa oko korijena zuba i kao umetak između korijena zuba utvrđuje dob promatrane jedinke.

Razlike u taloženju povezuju se s godišnjim dobima odnosno razdobljem vegetacije pa tako tijekom ljeta kada je hrana raznovrsna i ima je u izobilju nastaju svjetlije i deblje naslage dok u zimi u razdoblju smanjenog uzimanja hrane nastaju uske i tamnije naslage (AITKEN, 1975). Metoda se razvila pedesetih godina XX. stoljeća, u početku za određivanje dobi morskih sisavaca, a kasnije i mnogih drugih životinja. Ista metoda se primjenjuje i kod određivanja dobi ljudi (CHARLES i sur., 1986), poglavito u arheologiji i forenzici.

Za određivanje dobi najčešće su korišteni presjeci prvog stalnog sjekutića (I_1) ili prvog stalnog kutnjaka (M_1) zbog toga što su ti zubi najstariji u zubalu i potiču od najranije dobi jedinke (SOLOUNIAS i sur., 1994). Tako ASHBY i HENRY (1979)

prednost daju prvom sjekutiću (I_1) dok su neki drugi autori skloniji prvom kutnjaku (M_1), ovisno o primijenjenoj metodi pripreme uzorka za analizu.

Za spomenuti je i podatak da pojedini stručnjaci preporučuju i upotrebljavaju metodu kod određivanja dobi živih jedinki, kod kojih nakon hvatanja i dane anestezije vade zub i provode istraživanje (NELSON, 2001).

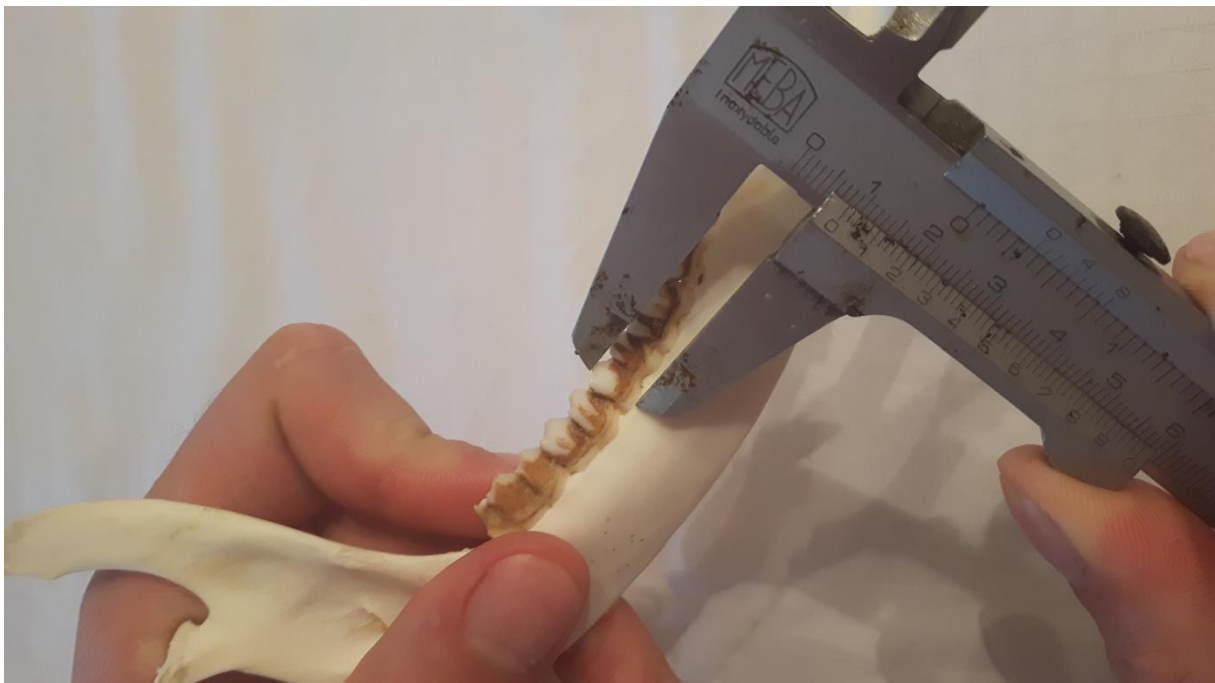


Slika 3: Zubna formula srne obične (KRŽE, 2012)

2. MATERIJALI I METODE

U lovnoj godini 2009./2010. sa područja Istarske županije prikupljeno je 43 uzoraka donje čeljusti srne obične. Ti uzorci su porijeklom iz triju lovišta, a raspodjela uzoraka se kreće ovim redom: zajedničko otvoreno lovište (ZOL) XVIII/101 Buje – 25 uzoraka, ZOL XVIII/118 Pazin – 9 uzoraka, ZOL XVIII/117 Motovun – 9 uzoraka.

Prvo je na uzorcima mjerena visina zubne krune prvog donjeg kutnjaka (M_1) na lijevoj i desnoj strani mandibule (Slika 4), te je izračunata srednja vrijednost visine zubne krune (DUMIĆ, 2014). Mjerenje je izvršeno pomičnim mjerilom marke MEBA Inoxydable.



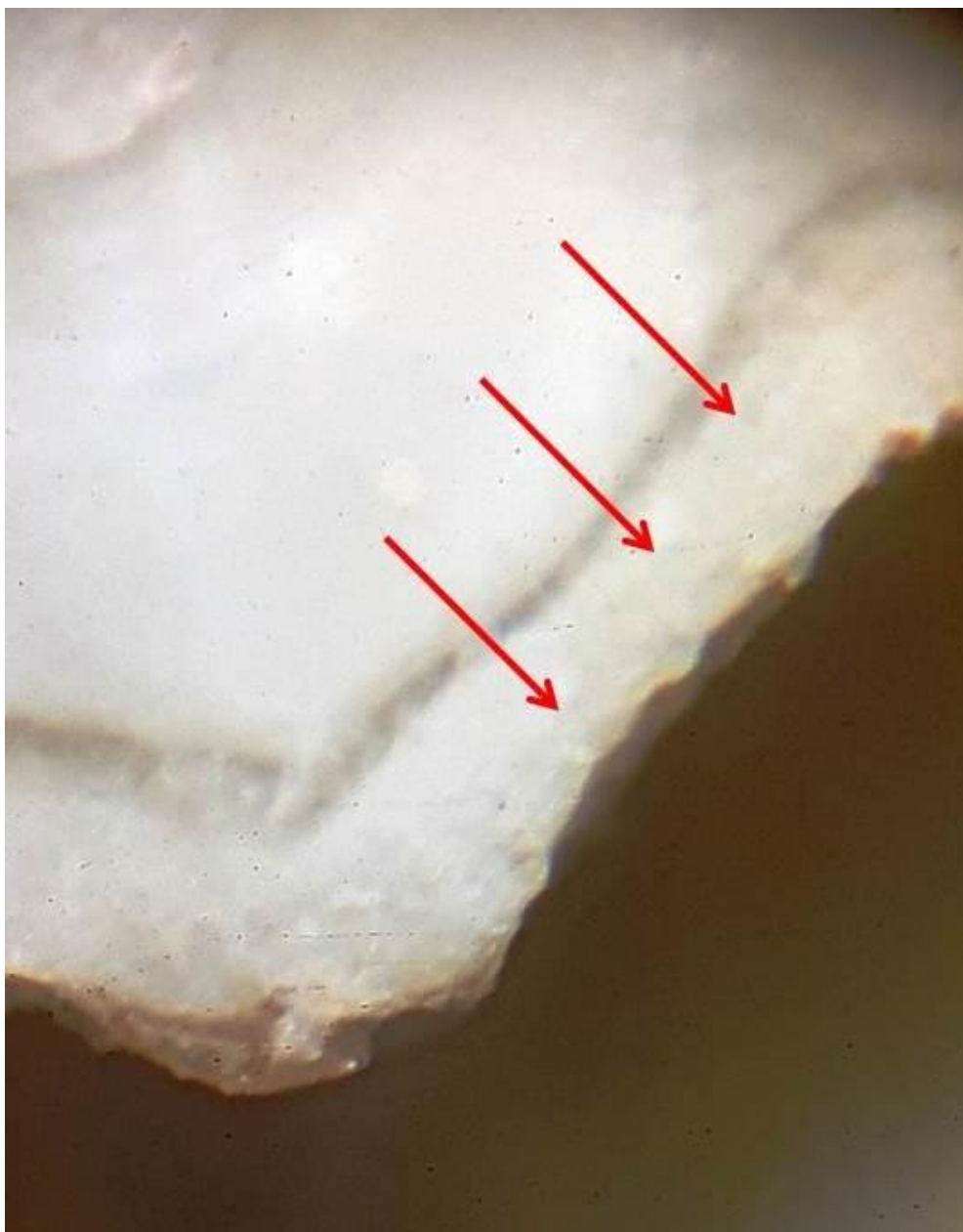
Slika 4: Mjerenje prvog kutnjaka M_1

Nakon izmjere visina zubnih kruna dob svake jedinke određena je prema broju naslaga zubnog cementa na uzdužnim presjecima prvog donjeg kutnjaka (M_1) (MITCHELL, 1963). Mandibula se pričvrsti u ručnoj stezi na fiksnom postolju, kako bi se otklonila mogućnost pomicanja prilikom obrade, potom se ručnom pilom za metal s finom rezidbenom plohom reže prvi kutnjak (M_1) pod pravim kutom u odnosu na uzdužnu os mandibule (Slika 5) (DUMIĆ, 2010). Nakon rezanja se vadi zub iz mandibule i površina reza se mora ispolirati brusnim kamenom, u okomitom smjeru reza zuba.



Slika 5: Rezanje prvog kutnjaka M_1

Na kraju zadnji postupak je očitavanje i brojanje naslaga zubnog cementa na pripremljenom uzorku. Godišnji prsteni u zubnom cementu brojani su pod binokularnom lupom pod povećanjima od 20 i 40 puta uz povremeno namještanje zuba kako bi se uz smjer padanja svjetlosnog snopa postigla najbolja vidljivost, a time i preciznije očitavanje.



Slika 6: Naslage zubnog cementa kod trogodišnje jedinke

Na slici 6. su prikazane naslage zubnog cementa kod trogodišnje jedinke gdje strelice prikazuju 3 tamne linije, koje označavaju zimski period ishrane, dok se između tamnih linija nalaze svijetle koje označavaju ljetni period ishrane.

3. BILJNE ZAJEDNICE NA ISTRAŽIVANIM PODRUČJIMA

Udaljenost između istraživanih lovišta je mala, a ZOL XVIII/118 Pazin i ZOL XVIII/117 Motovun graniče međusobno. Može se reći da su podjednaki ili vrlo slični stanišnih tipova i vegetacijskih pokrova. ZOL XVIII/118 Pazin i ZOL XVIII/117 Motovun se nalaze u središtu Istarske županije dok je ZOL XVIII/101 Buje pozicionirano sjeverozapadno od njih. Unutar ta tri lovišta postoje 24 različita tipa staništa. Međusobno se razlikuju po veličini površine koje zauzimaju i vegetacijskoj strukturi. Područje lovišta ZOL XVIII/118 Pazin je u većoj mjeri u odnosu na ZOL XVIII/101 Buje i ZOL XVIII/117 Motovun ispresijecano gradskim jezgrama, gradskim stambenim i ostalim urbanim površinama. Područja vinograda gdje se uzgaja vinova loza i voćnjaka gdje se uzgajaju raznovrsne voćarske kulture, su većinom u području lovišta ZOL XVIII/101 Buje.

Erodirane površine karakteriziraju se kao gole površine nastale različitim oblicima površinske erozije tla, kojima je prethodilo uklanjanje vegetacije ili loše gospodarenje. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci su staništa kojima pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočno-jadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime. Dračici, šikare, rjeđe živice primorskih krajeva su izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijeni u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba. Šuma i šikara medunca i bijelog graba najznačajnija je šumska zajednica submediteranske vegetacijske zone sjevernog Hrvatskog primorja, a rasprostranjena je od Istre na sjeveru do Zrmanje na jugu. Razvija se od morske razine do nekih 250(-300) m/nmv. Mjestimično je dobro sačuvana (pojedini dijelovi Istre i otoka Krka), a negdje je razvijena u obliku više ili niže šikare.

- od drvenastih vrsta ističu se: hrast medunac (*Quercus pubescens*), hrast cer (*Quercus cerris*), maklen (*Acermonspessulanum*), bijeli grab (*Carpinus orientalis*)
- dok su u sloju grmlja česti: crni jasen (*Fraxinus ornus*), smrič (*Juniperus oxycedrus*), grmoliki grašar (*Coronilla emeroides*), kozja krv (*Lonicera etrusca*)

- vazdazelene vrste: oštroolisna šparoga (*Asparagus acutifolius*), bodljikava veprina (*Ruscus aculeatus*), tetivika (*Smilaxaspera*)

- sloj niskog raslinja: jesenska šašika (*Sesleria autumnalis*), raznolisna vlasnjača (*Festuca heterophylla*), forsterova bekica (*Luzula forsteri*), kukurijek (*Helleborus multifidus*), jasenak (*Dictamnus albus*), plemenita pavitina (*Clematis flammula*) i dr.

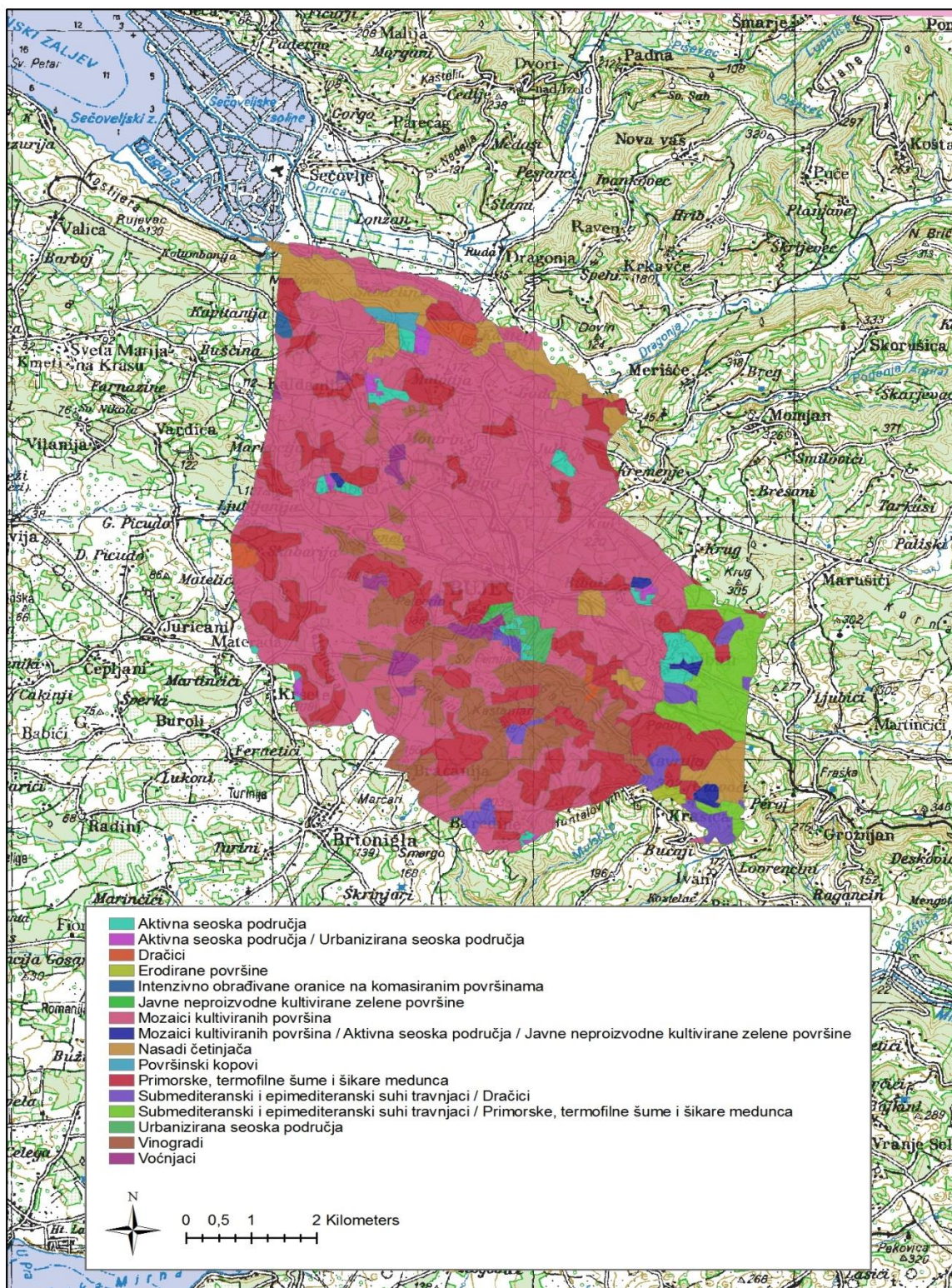
Nasadi četinjača karakteriziraju kulture četinjača posađene s ciljem proizvodnje drvne mase ili pošumljavanja prostora. Mozaici kultiviranih površina su mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama čine okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojdba, biocidi, i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura. Česta je prisutnost hidromelioracijske mreže, koja obično prati međe između parcela.

Poplavne šume hrasta lužnjaka pripadaju redu mješovitih poplavnih šuma panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe. U Istri na području ZOL XVIII/117 Motovun, u dolini rijeke Mirne poznata je reliktna "Motovunska šuma" s dominacijom vrsta: hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), obični grab (*Carpinus betulus*), dok je poljski brijest (*Ulmus carpiniifolia*) rijedak. U sloju niskog raslinja nalazi se bogatstvo fagetalnih elemenata, a od indikatora poplavnog staništa na prvom se mjestu ističe viseći šaš (*Carex pendula*). Razvijaju se na pseudogleju, a plavljena je razmjerno kratko vrijeme. Korovna i ruderalna vegetacija sastojina se razvija u blizini naselja na razmjerno toplim i suhim staništima bogatim dušikom (ANONYMOUS, 2009).

3.1. Vegetacijski pokrov ZOL XVIII/101 Buje

Vegetacijski pokrov lovišta ZOL XVIII/101 Buje čini 16 različitih tipova staništa gdje se udio svakog stanišnog tipa kreće na slijedeći način:

- Erodirane površine 0,2%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / dračici 2,4%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / primorske, termofilne šume i šikare medunca 3,9%
- Dračici 0,9%
- Primorske, termofilne šume i šikare medunca 17,7%
- Nasadi četinjača 6,09%
- Mozaici kultiviranih površina 53,52%
- Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama 0,17%
- Voćnjaci 1,32%
- Vinogradi 9,8%
- Javne neproizvodne kultivirane zelene površine 0,06%
- Mozaici kultiviranih površina / aktivna seoska područja / javne neproizvodne kultivirane zelene površine 0,51%
- Aktivna seoska područja 1,8%
- Površinski kopovi 0,35%
- Urbanizirana seoska područja 0,73%
- Aktivna seoska područja / urbanizirana seoska područja 0,55%

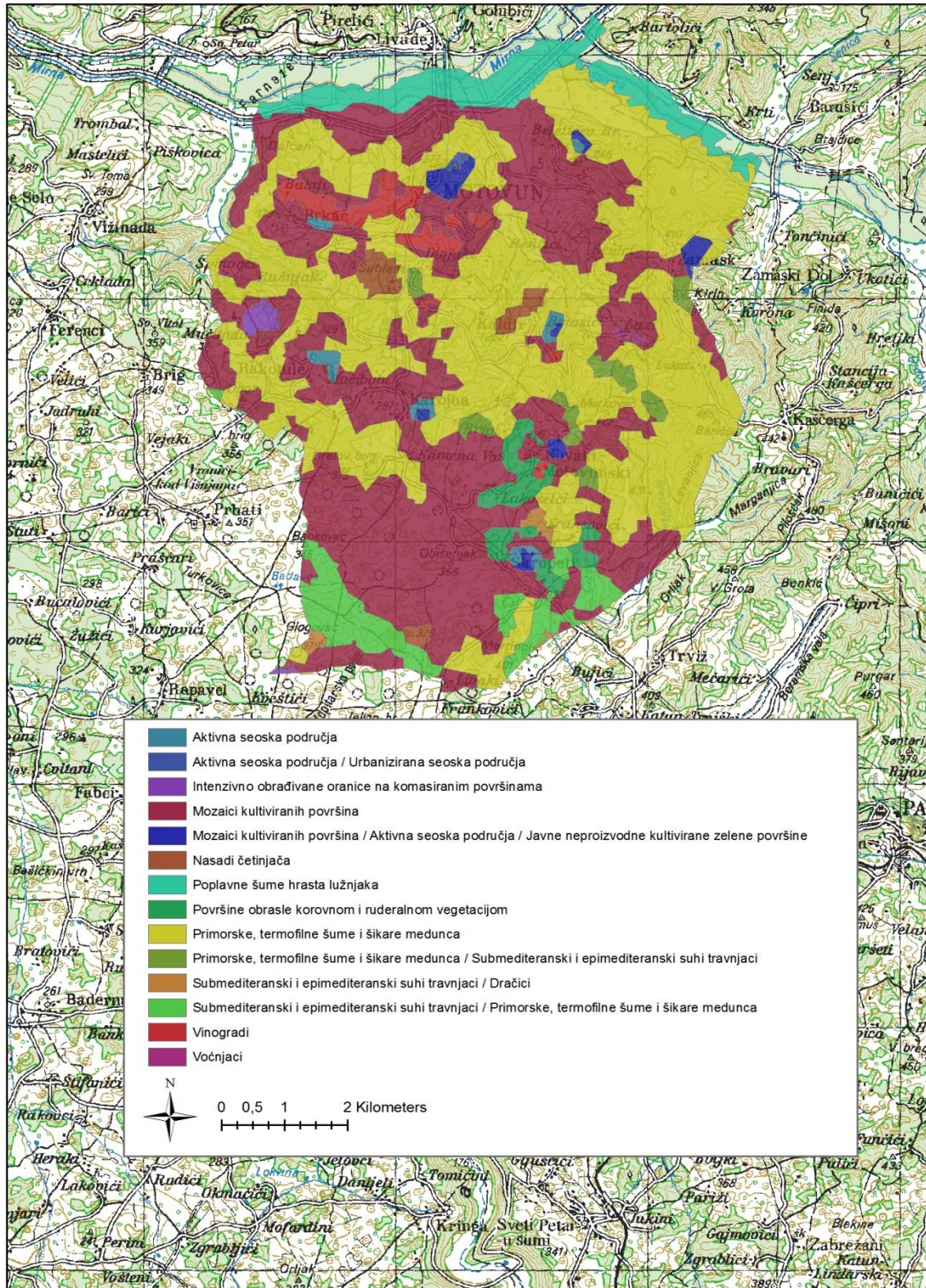


Slika 7: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/101 Buje

3.2. Vegetacijski pokrov ZOL XVIII/117 Motovun

Vegetacijski pokrov ZOL XVIII/117 Motovun čini 14 različitih tipova staništa gdje se udio svakog stanišnog tipa kreće na slijedeći način:

- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / dračici 0,39%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / primorske, termofilne šume i šikare medunca 4,2%
- Poplavne šume hrasta lužnjaka 5,15%
- Primorske, termofilne šume i šikare medunca / submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci 1,54%
- Primorske, termofilne šume i šikare medunca 42,8%
- Nasadi četinjača 1,15%
- Mozaici kultiviranih površina 38,27%
- Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama 0,41%
- Voćnjaci 0,08%
- Vinogradi 2,1%
- Mozaici kultiviranih površina / aktivna seoska područja / javne neproizvodne kultivirane zelene površine 1,11%
- Aktivna seoska područja 0,78%
- Aktivna seoska područja / urbanizirana seoska područja 0,08%
- Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom 1,96%



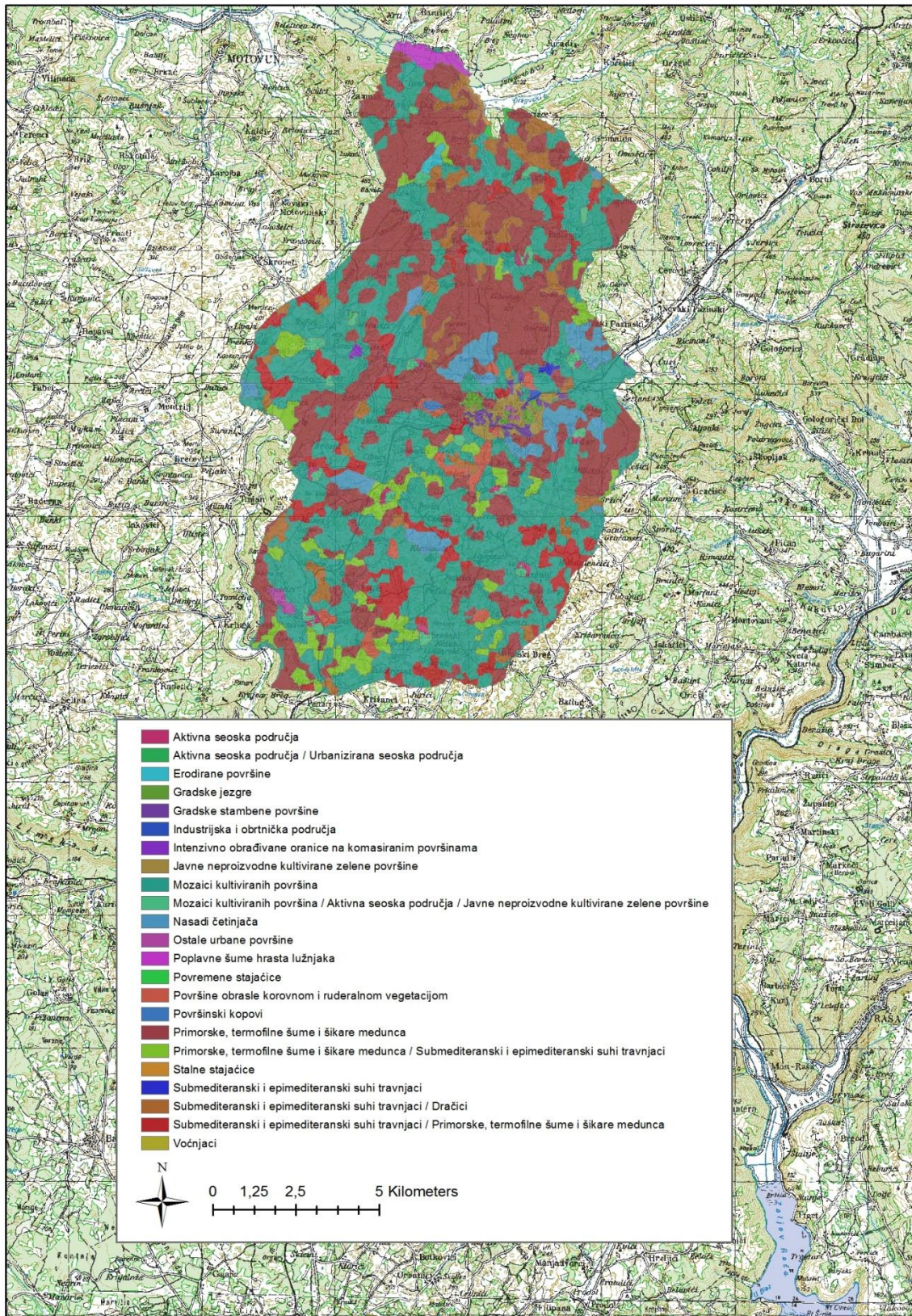
Slika 8: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/117 Motovun

3.3. Vegetacijski pokrov ZOL XVIII/118 Pazin

Vegetacijski pokrov ZOL XVIII/118 Pazin čini 23 različitih tipova staništa gdje se udio svakog stanišnog tipa kreće na slijedeći način:

- Erodirane površine 0,24%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / dračici 6,74%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / primorske, termofilne šume i šikare medunca 9,1%
- Gradske stambene površine 0,66%
- Primorske, termofilne šume i šikare medunca 13,05%
- Nasadi četinjača 5%
- Mozaici kultiviranih površina 51,47%
- Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama 0,1%
- Voćnjaci 0,06%
- Gradske jezgre 0,44%
- Javne neproizvodne kultivirane zelene površine 1,27%
- Mozaici kultiviranih površina / aktivna seoska područja / javne neproizvodne kultivirane zelene površine 1,55%
- Aktivna seoska područja 0,62%
- Površinski kopovi 0,12%
- Urbanizirana seoska područja %
- Aktivna seoska područja / urbanizirana seoska područja 0,03%
- Primorske, termofilne šume i šikare medunca / submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci 6,3%
- Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom 1,72%

- Poplavne šume hrasta lužnjaka 0,79%
- Ostale urbane površine 0,33%
- Industrijska i obrtnička područja 0,08%
- Povremene stajačice 0,1%
- Stalne stajačice 0,12%
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci 0,11%



Slika 9: Prikaz nacionalne klasifikacije staništa za ZOL XVIII/18 Pazin

4. REZULTATI

Tablica 1. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/101 Buje

Uzorak	L M ₁	D M ₁	Sr. vr. visina zubnih kruna M ₁ (mm)	Dob prema naslagama zubnog cementa
B ₁	7.9	7.8	7.85	3
B ₂	7.2	7.4	7.3	4
B ₃	8.25	8.3	8.28	3
B ₄	7.8	8.3	8.05	3
B ₅	8.15	9	8.58	1
B ₆	8	8.4	8.2	3
B ₇	8	8.45	8.23	2
B ₈	7.45	7.5	7.48	4
B ₉	4.35	4.3	4.33	7+
B ₁₀	8	8.7	8.35	3
B ₁₁	8.2	8.8	8.5	2
B ₁₂	6.7	7.45	7.08	4
B ₁₃	8.75	8.55	8.65	1
B ₁₄	8.35	8.55	8.45	3
B ₁₅	8.45	8.75	8.6	1
B ₁₆	8.45	6.95	7.7	4
B ₁₇	6.75	6.8	6.78	4
B ₁₈	6.15	6.65	6.35	5
B ₁₉	7.7	8.4	8.05	2
B ₂₀	8.7	8.6	8.65	2
B ₂₁	8	8.3	8.15	1
B ₂₂	7.1	8.25	7.68	4
B ₂₃	7.9	7.9	7.9	3
B ₂₄	7.55	8.25	7.9	3
B ₂₅	8.85	9.05	8.95	2

L M₁ – visina zubne krune lijevog kutnjaka

D M₁ – visina zubne krune desnog kutnjaka

U tablici 1. prikazane su srednje vrijednosti visine zubnih kruna M₁ u mm po uzorcima pri čemu je iskazana dob grla određena prema naslagama zubnog cementa.

Tablica 2. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/117 Motovun

Uzorak	L M ₁	D M ₁	Sr. vr. visina zubnih kruna M ₁ (mm)	Dob prema naslagama zubnog cementa
M ₁	7.9	7.9	7.9	3
M ₂	8	8.15	8.08	3
M ₃	7.25	6.75	7	5
M ₄	8.1	8.25	8.18	2
M ₅	7.75	7.9	7.83	4
M ₆	8.4	8.1	8.25	3
M ₇	6.75	7	6.88	4
M ₈	8.45	9.15	8.8	2
M ₉	7.85	8.3	8.08	3

L M₁ – visina zubne krune lijevog kutnjaka

D M₁ – visina zubne krune desnog kutnjaka

U tablici 2. prikazane su srednje vrijednosti visine zubnih kruna M₁ u mm po uzorcima pri čemu je iskazana dob grla određena prema naslagama zubnog cementa.

Tablica 3. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna i dob prema naslagama zubnog cementa ZOL XVIII/118 Pazin

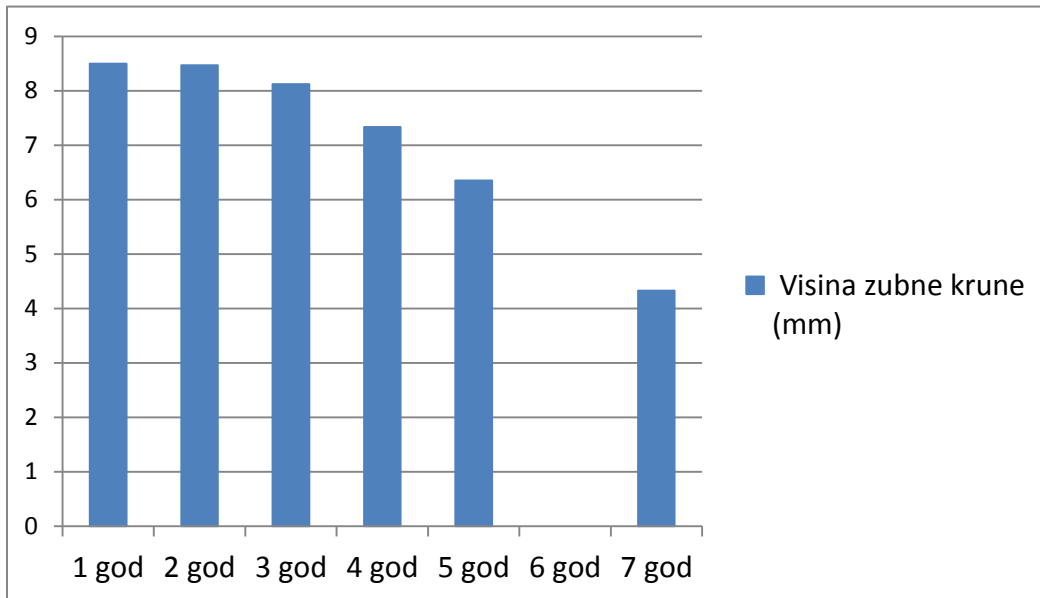
Uzorak	L M ₁	D M ₁	Sr. vr. visina zubnih kruna M ₁ (mm)	Dob prema naslagama zubnog cementa
P ₁	7.25	6.95	7.1	4
P ₂	7	7.1	7.05	4
P ₃	8.55	8.95	8.75	2
P ₄	7.1	7.6	7.35	4
P ₅	7.65	8.25	7.95	3
P ₆	8.5	8.8	8.65	2
P ₇	8.25	8.4	8.33	3
P ₈	8.10	7.74	7.92	3
P ₉	5.05	5.39	5.22	6

L M₁ – visina zubne krune lijevog kutnjaka

D M₁ – visina zubne krune desnog kutnjaka

U tablici 3. prikazane su srednje vrijednosti visine zubnih kruna M_1 u mm po uzorcima pri čemu je iskazana dob grla određena prema naslagama zubnog cementa.

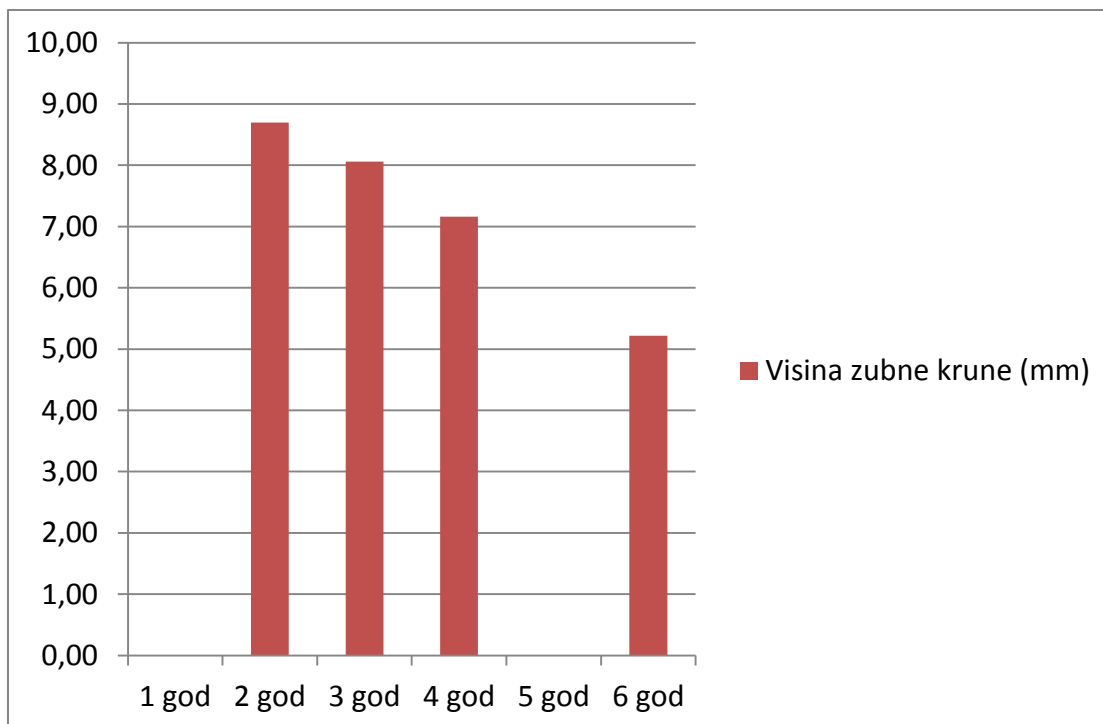
Grafikoni 1., 2., i 3. prikazuju rezultate srednjih vrijednosti visina zubnih kruna ovisno o dobi za svako lovište pojedinačno:



Grafički prikaz 1. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/101 Buje

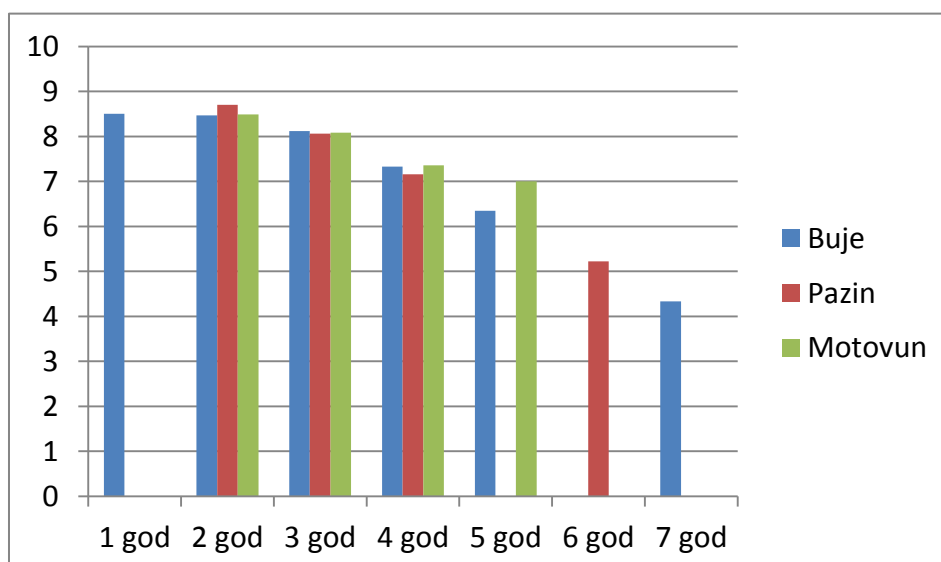


Grafički prikaz 2. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/117 Motovun



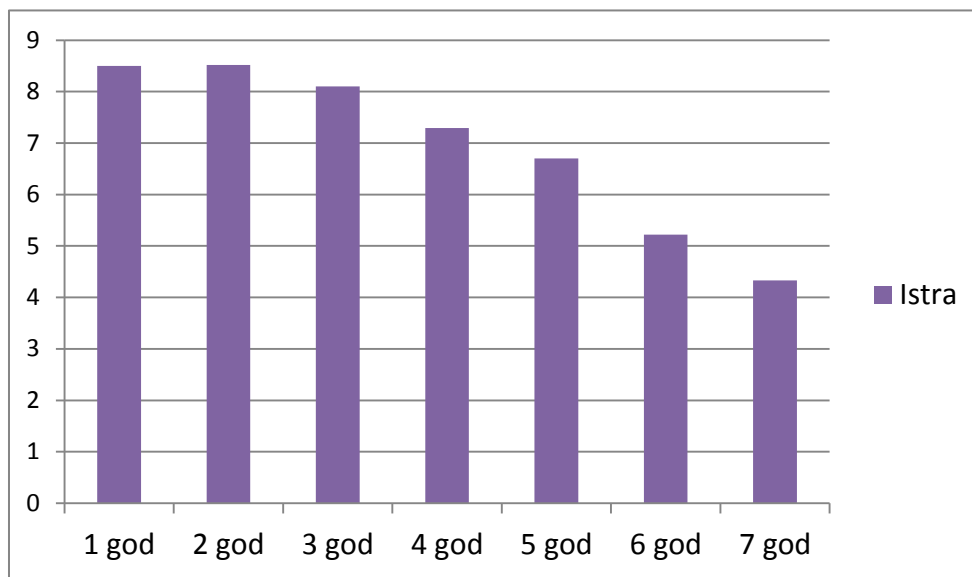
Grafički prikaz 3. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna ovisno o dobi za ZOL XVIII/118 Pazin

Rezultati svi istraživanih lovišta su objedinjeni u zasebni grafikon koji prikazuje međusobnu komparaciju lovišta.



Grafički prikaz 4. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna prikazane ovisno o dobi usporedno za svako pojedino lovište

Ukupni grafički prikaz srednjih visina zubnih kruna ovisno o dobi za područje Istarske županije, sa rezultatima dobivenih ih prethodnih grafičkih prikaza pojedinih lovišta prikazuje da je u ZOL XVIII/118 Pazin kod jedinki u dobi od 2 godine visina zubne krune veća u odnosu na ZOL XVIII/117 Motovun i ZOL XVIII/101 Buje. Kod jedinki u dobi od 3 godine visina zubne krune je skoro identična u sva tri promatrana lovišta, dok se u kategoriji od 4 godine, u ZOL XVIII/118 Pazin visina zubne krune neznatno smanjuje, a u ZOL XVIII/117 Motovun i ZOL XVIII/101 Buje su visine podjednake.



Grafički prikaz 5. Srednje vrijednosti visine zubnih kruna za Istarsku županiju

Grafički prikaz srednjih vrijednosti visina zubnih kruna za Istarsku županiju pokazuje da starenjem jedinke visina zubne krune opada, no zamjetno je da u dobi između 1 i 2 godine visina zubne krune raste, zbog toga što promatrani zub M_1 u tom periodu doseže svoju maksimalnu visinu, te nakon 2 godine počinje padati visina zubne krune sukladno starenju i trošenju zubala.

5. RASPRAVA

Iz dobivenih rezultata možemo iščitati da starenjem jedinke visina zubne krune opada, a istrošenost zubala se povećava.

U svakom grafičkom prikazu po lovištima nedostaje evidencija za određenu dob iz razloga što nije bilo uzorka koji bi pripadao toj dobi. U ZOL XVIII/101 Buje nije bilo uzoraka u dobi od 6 godina, u ZOL XVIII/117 Motovun uzoraka od 1 godine i 6 godina, odnosno u ZOL XVIII/118 Pazinu nedostajali su uzorci od 1 godina i 5 godina starosti.

Kod komparacije rezultata visina zubnih kruna među lovištima, primjetno je manje odstupanje kod jedinki od 5 godina u ZOL XVIII/101 Buje i ZOL XVIII/117 Motovun, na što je utjecala činjenica da je broj prikupljenih uzoraka iz tog godišta bio malen. Vezano za to odstupanje, može se opravdati i činjenicom da se kod nekih jedinki u individualnom smislu zubalo troši brže ili sporije, a samim time visina zubne krune je veća ili manja, kao što su to ustanovili LOE i sur. (2003) u svojim istraživanjima. Zasigurno, uz takve rezultate mora se uzeti u obzir vegetacijski pokrov.

Gledajući na vegetaciju koja se nalazi u istraživanim lovištima, vidljivo je da su primorske, termofilne šume i šikare hrasta medunca u ZOL XVIII/118 Pazin zastupljene sa 13,05% odnosno u ZOL XVIII/101 Buje 17,7%, dok su u ZOL XVIII/117 Motovun 42,8%, time ispada da je ZOL XVIII/117 Motovun u odnosu na ZOL XVIII/101 Buje i ZOL XVIII/118 Pazin bogatije šumskom vegetacijom, a samim time i popratnom vegetacijom u sloju grmlja i sloju niskog raslinja koji čine veliki udio prehrane srne obične. Također, pokrov kategoriziran kao mozaici kultiviranih površina u ZOL XVIII/118 Pazin i ZOL XVIII/101 Buje zauzima nešto više od polovice njihove površine, ZOL XVIII/118 Pazin 51,47% i ZOL XVIII/101 Buje 53,52%, dok je u ZOL XVIII/117 Motovun takvih površina manje (38,27%) što je razlog većeg udjela primorskih, termofilnih šuma i šikara hrasta medunca. Temeljem istraživanja nije utvrđen utjecaj vegetacijskog pokrova na visinu zubnih kruna.

S obzirom na to da su dobiveni rezultati za Istarsku županiju, isti su uspoređeni sa rezultatima iz još triju županija koje se nalaze u unutrašnjosti kontinentalnog teritorija Republike Hrvatske.

DUMIĆ i sur., (2014) u svom istraživanju za Bjelovarsko – bilogorsku, Zagrebačku i Karlovačku županiju navode da u vegetacijskom pokrovu istraživanog lovišta u Bjelovarsko - bilogorskoj županiji prevladavaju poljoprivredne površine s oko 60% u mozaičnoj izmjeni s manjim šumarcima i travnjačkom vegetacijom, a od šumskih staništa najzastupljenije su šume hrasta lužnjaka i običnog graba. U Karlovačkoj županiji u istraživanom lovištu je do 97 % površine pod šumskim stanišnim tipovima. Reljefno niži dijelovi lovišta obrasli su mješovitim hrastovo-grabovim i čistim grabovim šumama, dok u višem, brdskom dijelu prevladavaju srednjoeuropske šume hrasta kitnjaka i bukve. Kod lovišta u Zagrebačkoj županiji konstatira da postoji veliki reljefni raspon, od 135 do 832 m n/v. Niži dijelovi obrasli su šumom hrasta kitnjaka i običnog graba, a viši, brdski dijelovi obrasli su šumom bukve.

Iz svojih istraživanja DUMIĆ i sur., (2014), navode sljedeće: „Rezultati mjerenja pokazuju da se zubi podjednako troše u istim dobnim skupinama bez obzira na tip odnosno floristički pokrov staništa u istraživanim područjima Bjelovarsko – bilogorske županije, Zagrebačke županije i Karlovačke županije“.

Rezultati Istarske županije se poklapaju sa Bjelovarsko – bilogorskom, Zagrebačkom i Karlovačkom županijom u visinama zubnih kruna kod jedinki starosne dobi od 1 godine, 4 godine, 5 godina i 7 godina, dok su kod jedinki starosti od 2, 3 i 6 godine utvrđena manja odstupanja gdje visine zubnih kruna kod dvogodišnjih odnosno kod trogodišnjih jedinki su nešto veće u Istarskoj županiji nego u Bjelovarsko – bilogorskoj, Zagrebačkoj i Karlovačkoj županiji, a kod šestogodišnjih jedinki u Istarskoj županiji su visine zubnih kruna bile nešto manje u odnosu na Bjelovarsko – bilogorsku, Zagrebačku i Karlovačku županiju. Toj konstataciji možemo također pridodati činjenicu da se kod nekih jedinki u individualnom smislu zubalo troši brže ili sporije, a samim time visina zubne krune je veća ili manja (LOE i sur., 2003).

Kod jedinki starosne dobi 8 godina nije bilo moguće uspoređivati visine jer iz Istarske županije nije bilo uzoraka koji pripadaju toj dobi.

VEIBERG i sur. (2007) ustanovili su u svom istraživanju provedenom u dvama područjima različitih kvaliteta staništa u Francuskoj, gdje je jedno stanište bilo u smislu kvalitete ishrane siromašnije u odnosu na drugo stanište, da nema razlike u visinama zubnih kruna i istrošenosti zubala ovisno o kvaliteti staništa i vegetacijskom pokrovu, ali su utvrdili jednu drugu činjenicu, da jedinke bez obzira na svoju tjelesnu

masu žive duže ako su im tokom života visine zubnih kruna veće, odnosno ako se zubne krune manje troše.

SOLOUNIAS i sur., (1994) u svojim istraživanjima utvrđuju kako je trošenje zubala u najranijoj fazi života jedinke ubrzano, usporava se u srednjoj dobi, te se ponovno ubrzava starenjem jedinke. Razlog tome, navode, je jednostavno taj da je površina zuba u najranijoj dobi vrlo mala pa se zato zub brzo troši, sve dok zub ne naraste do maksimalne veličine gdje je potom trošenju izložena veća površina zuba, a samim time i trošenje je usporeno. Slično je kod jedinki starije dobi gdje se omjer cakline i dentina počinje smanjivati što opet povećava stopu smanjena visine zubne krune, odnosno zubalo se troši brže.

MERCERON i sur., (2004) utvrđuju da muške jedinke tokom jeseni imaju veći broj ogrebotina na zubnim krunama nego ženske jedinke. Ukazuju da to može biti u korelaciji s važnijim unosom voća od strane mužjaka tijekom sezone parenja. Broj ogrebotina ukazuje i na razliku između dva sezonska ciklusa hranjenja. Ljetni i jesenji uzorci imaju veću učestalost ogrebotina na zubima koji su povezani s konzumacijom voća od strane srne obične tijekom tih razdoblja. Manje zubne jame pronađene su kod jedinki uzorkovanih tokom ljeta i proljeća, a to sugerira na sezonske prehrambene navike kod kojih tokom ljetnih mjeseci srna obična konzumira meke zelene listove, dok tokom zime i u jesen konzumacija je svedena na ostatke otpalog lišća, žira i bršljana. Ova hrana se često konzumira s česticama pijeska ili kore drveća, te to povećava vjerojatnost dubljih zubnih jama, nego što je to slučaj kad se srna obična hrani s mekšom zelenom hranom pa su zubne jame manje.

Sa spoznajama autora SOLOUNIAS i sur., (1994), LOE i sur., (2003), VEIBERG i sur. (2007), DUMIĆ i sur., (2014), i rezultata dobivenih za područje Istarske županije, može se konstatirati da je trošenje zubala ovisno o vegetacijskom pokrovu, kod srne obične u promatranim lovištima ZOL VIII/101 Buje, ZOL XVIII/118 Pazin, ZOL XVIII/117 Motovun podjednako, no može ponegdje odstupati kroz individualne značajke pojedine jedinke. Komparacija između Istarske županije te Bjelovarsko – bilogorske, Zagrebačke i Karlovačke županije pokazuje podjednaku istrošenost zubala ovisno o vegetacijskom pokrovu s manjim odstupanjima u pojedinim dobnim kategorijama.

6. ZAKLJUČAK

Uspoređujući visine zubnih kruna po starosnoj dobi u tri navedena lovišta i tri vegetacijski slična staništa dobiveni su slijedeći zaključci:

Činjenica je da se starenjem divljači zubi troše, te se visina zubnih kruna smanjuje. Rezultati pokazuju da se zubi podjednako troše u većini dobnih kategorija bez obzira na vegetacijski pokrov staništa unutar istraživanih područja, a uočena je neznatna razlika kod jedinki u dobi od 5 godina u ZOL XVIII/101 Buje i ZOL XVIII/117 Motovun, koje se razlikuju po tome što je prosječna visina zubne krune kod jedinki iz ZOL XVIII/101 Buje za nešto manja u odnosu na jedinke iste dobi iz ZOL XVIII/117 Motovun.

Istraživanjem je obuhvaćen mediteranski tip lovišta Istarske županije, koji je uspoređen s nizinskim, brdskim i nizinsko – brdskim tipom lovišta Bjelovarsko – bilogorske, Zagrebačke i Karlovačke županije odnosno unutrašnjeg kontinentalnog dijela Republike Hrvatske, gdje su uočene manje oscilacije visina zubnih kruna kod jedinki starosti 2,3 i 6 godina, gdje je u Istarskoj županiji kod jedinki u dobi od 2 i 3 godine visina zubnih nešto veća kod dvogodišnjih odnosno trogodišnjih jedinki, pa se zubi manje troše, međutim, kod jedinki u dobi od 6 godina je manja visina zubne krune u Istarskoj županiji nego u Bjelovarsko – bilogorskoj, Zagrebačkoj i Karlovačkoj županiji, pa je u toj kategoriji malo veća istrošenost zubi.

Ostale jedinke dobi 1, 4, 5 i 7 godina imaju skoro identične rezultate, što navodi na generalni zaključak da se visine zubnih kruna, a samim time i istrošenost zubala ovisno o vegetacijskom pokrovu mediteranskog tipa lovišta i nizinskog, brdskog i nizinsko – brdskog tipa lovišta unutrašnjeg kontinentalnog dijela Republike Hrvatske u pojedinim dobnim kategorijama pretjerano ne razlikuju.

7. LITERATURA

1. AITKEN, R. J. (1975): Cementum layers and tooth wear as criteria for ageing roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Zoology*, 175: 15 – 28.
2. ANONYMOUS (2009): Nacionalna klasifikacija staništa RH (III. dopunjena verzija), Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 3 -137.
3. ANONYMOUS (2016a): Areal srne obične. Dostupno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Roe_deer [29.06.2016.].
4. ANONYMOUS (2016b): Ženka srne obične. Dostupno na: <http://chemisol.hr/ponasanje-zivotinja/> [29.06.2016.].
5. ASHBY, K. R., B. A. M. HENRY (1979): Age criteria and life expectancy of roe deer (*Capreolus capreolus*) in a coniferous forest in North-eastern England. *Journal of Zoology*, 189: 207 – 220.
6. CHARLES, K. D., K. CONDON, J. M. CHEVERUD, J. E. BUIKSTRA (1986): Cementum Annulation and Age Determination in *Homo sapiens*. I. Tooth Variability and Observer Error. *American Journal of Physical Anthropology* 71: 311 – 320.
7. DUMIĆ, T. (2010): Usporedba dvije metode određivanja starosti srneće divljači, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, 1 – 11.
8. DUMIĆ, T., T. FLORIJAČIĆ, K. KRAPINEC, M. IVASIĆ, R. BRANKOVIĆ, I. KRUPEC (2011): Usporedba dvije metode procjene dobi srne obične (*Capreolus capreolus*). *Zbornik radova. 46. hrvatski i 6. međunarodni simpozij agronoma. Opatija, 795 -799.*
9. DUMIĆ, T., T. FLORIJAČIĆ, K. PINTUR, K. KRAPINEC, V. SLIJEPČEVIĆ, N. FABIJANIĆ (2014): Usporedba istrošenosti zubi srne obične (*Capreolus capreolus* L.) ovisno o vegetacijskim obilježjima staništa u lovištu. *Zbornik radova. 49. hrvatski i 9. međunarodni simpozij agronoma. Dubrovnik, 453 – 457.*
10. FERNANDEZ, M. C., F. A. MARKINA, R. DE GARNICA (2004): Caracterización del crecimiento de la cuerna ce corzo *Capreolus capreolus* L. en España y su relación con la edad. *Universidad de León, León, 42 – 86.*
11. GROSPIĆ, F., D. MARTIĆ, B. REINDL, Đ. SOVILJ, P. TUČAK, A. UDOVIČIĆ, M. VIDOVIĆ (2011): *Lovstvo. Pučko otvoreno učilište HUBERT, Split, 41 – 43.*

12. HØYE, T. T. (2006): Age determination in roe deer – a new approach to tooth wear evaluated on known age individuals. *Acta Theriologica* 51(2): 205 – 214.
13. JANICKI, Z., A. SLAVICA, D. KONJEVIĆ, K. SEVERIN (2007): Zoologija divljači. Zavod za biologiju, patologiju i uzgoj divljači Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 33 – 42.
14. KONJEVIĆ, D. (2008): Srna obična (*Capreolus capreolus*) – od uzgoja do visokovrijedne namirnice, *Meso*. 10:1, 52 – 53.
15. KRŽE, B. (2012): Evropska srna (srnjad). U: *Divjad i lovstvo* (LESKOVIC, B. i PIČULIN, I. ed.) Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, str. 496 – 513.
16. LOE, E. I., A. MYSTERUD, R. LANGVATN, N. C. STENSETH (2003): Decelerating and sex – dependent tooth wear in Norwegian red deer. *Oecologia* 135: 346 – 353.
17. MERCERON, G., L. VIRIOT, C. BLONDEL (2004): Tooth microwear pattern in roe deer (*Capreolus capreolus* L.) from Chizé (Western France) and relation to food composition. *Small Ruminant Research* 53: 125 – 132.
18. MITCHELL, B. (1963): Determination of age of Scottish red deer from growth layers in dental cement. *Nature*, London 198: 350 – 351.
19. NELSON, M. E. (2001): Tooth extractions from live captured white tailed deer. *Wildlife Society Bulletin* 29: 245 – 247.
20. NUSSEY, H. D., B. METHERELL, K. MOYES, A. DONALD, E. F. GUINNESS, T. H. CLUTTON – BROCK (2007): The relationship between tooth wear, habitat quality and late – life reproduction in wild red deer population. *Journal of Animal Ecology* 76: 402 – 412.
21. SOLOUNIAS, N., M. FORTELIUS, P. FREEMAN (1994): Molar wear rates in ruminants. A new approach. *Ann. Zool. Fennici* 31: 219 – 227.
22. VEIBERG, V., A. MYSTERUD, J. M. GAILLARD, D. DELORME, V. G. LAERE, F. KLEIN (2007): Bigger teeth for longer life? Longevity and molar height in two roe deer populations. *Biology Letters*, 3, 268 – 270.
23. WHITE, G. (1974): Age determination of Roe deer (*Capreolus capreolus*) from annual growth layers in the dental cementum. *Journal of Zoology* 174: 511 – 516.

24. ZUBAK, S. (2015): Biološke i lovne značajke srne (*Capreolus capreolus* L.)
Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, 3 -10.