

Ekološko biološke karakteristike i lov velikog tetrijeba na području Zapadne Hercegovine

Turalija, Tomislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:106091>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ
ŠUMARSTVO

TOMISLAV TURALIJA

EKOLOŠKO BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE I LOV VELIKOG
TETRIJEBA NA PODRUČJU ZAPADNE HERCEGOVINE

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB (RUJAN, 2022)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Osnove lovnoga gospodarenja
Mentor:	Doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović
Asistent:	
Student:	Tomislav Turalija
JMBAG:	0068234595
Akad. godina:	2021./2022.
Mjesto, datum obrane:	23.09.2022
Sadržaj rada:	Slike: 11 Tablice: 1 Navodi literature: 21
Sažetak:	U ovome radu biti će obrađene ekološke i biološke karakteristike velikog tetrijeba kao jedne od šumskih koka kojoj prijete izumiranje, njegova rasprostranjenost, tradicionalni lov priskakanjem, ugroženost i mjere zaštite. Ovaj rad prikazuje problematiku vezanu za ugroženost ove šumske koke i mjere zaštite u svrhu bolje razumijevanja i pridonosa opstanku na prostoru Bosne i Hercegovine.

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

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

U Zagrebu, 23.09.2022. godine

vlastoručni potpis

Tomislav Turalija

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	2
3. MATERIJALI I METODE	3
3.1. Biološke i ekološke karakteristike velikog tetrijeba.....	3
3.1.1. Klasifikacija.....	3
3.1.2. Tjelesne značajke.....	4
3.1.3. Stanište	6
3.1.4. Prehrana.....	12
3.1.5. Razmnožavanje i ponašanje	15
3.1.6. Životni vijek i određivanje starosti.....	17
3.1.7. Bolesti i predacija tetrijeba.....	19
3.1.8. Umjetni uzgoj tetrijeba.....	22
3.2. Lov velikog tetrijeba	25
3.2.1. Trofej.....	27
3.2.2. Ocjenjivanje trofeja	28
3.3. Mjere zaštite	30
4. ZAKLJUČAK	32
5. POPIS LITERATURE	33

SAŽETAK

Veliki tetrijeb (*Tetrao urogallus*) je šumska koka iz reda kokoški (*Galliformes*), pripada rodu tetrijeb (*Tetrao*) u koji se ubrajaju četiri vrste od kojih je jedna veliki tetrijeb (*Tetrao urogallus*) u kojoj je dosad poznato 12 podvrsta. Život ove vrste je vrlo tajnovit, pa je danas tema mnogih proučavanja i istraživanja uzimajući uz obzir smanjenje populacije te izumiranje na pojedinim područjima. Jako je plaha životinja pri čemu ima dobro razvijen sluh koji za vrijeme parenja, koje počinje sredinom ožujka i završava krajem svibnja ovisno o vremenskim uvjetima i nadmorskoj visini, biva znatno smanjen prilikom pjevanja kao i vid. Ženka leže 5 – 12 jaja od čega jako mali broj pilića preživi. Ugroženost velikog tetrijeba postaje sve veća zbog antropogenih utjecaja i lova zbog čega se ova plemenita divljač danas nalazi pod zaštitom u mnogim europskim državama. Lov velikog tetrijeba je izuzetno zanimljiv i ostavlja neizbrisiv trag u sjećanju kao jedan od najljepših lovova u lovačkoj karijeri jednoga lovca. Prema tome, kako bio se taj lov mogao provoditi i kako bi mlađi naraštaji mogli iskusiti čari ovoga lova bez bojazni za ugroženost populacije jako je bitno uvesti zaštitne mjere kao i edukativne sadržaje o životu i načinu preživljavanja ove vrste kako bi ona na ovim prostorima opstala.

Ključne riječi: veliki tetrijeb, ugroženost, lov, zaštita

SUMMARY

Western capercaillie (*Tetrao urogallus*) is a wood grouse from the order of grouse (*Galliformes*), it belongs to the grouse genus (*Tetrao*), which includes four species, one of which is the great grouse (*Tetrao urogallus*), in which 12 subspecies are known so far. The life of this species is very secretive, so today it is the subject of many studies and research, taking into account the reduction of the population and extinction in certain areas. It is a very timid animal, and it has well-developed hearing, which during the mating season, which begins in mid-March and ends at the end of May, depending on weather conditions and altitude, is significantly reduced when singing, as well as vision. The female lays 5-12 eggs, of which just few chicks survive. The threat of the great grouse is increasing due to anthropogenic influences and hunting, which is why this noble game is now under protection in many European countries. Western capercaillie hunting is extremely interesting and leaves an indelible mark in the memory as one of the most beautiful hunts in a hunter's hunting career. Therefore, it is very important to introduce protective measures as well as educational content about the life and way of survival of this species in order for it to survive in these areas.

Keywords: western capercaillie, endangerment, hunting, protection

1. UVOD

Veliki tetrijeb ili tetrijeb gluhan (*Tetrao urogallus*) je najveća šumska koka koja naseljava borealne šume planinskih masiva iznad 1000 metara nadmorske visine i rasprostranjena je na ogromnom euroazijskom prostoru. Iako njena populacija na globalnoj razini nije previše zabrinjavajuće ugrožena, polako ali sigurno se brojnost smanjuje pa tako i nestaje na nekim područjima areala (Frković 2012). Na njegovu brojnost najviše je utjecao čovjek koji je svojim djelovanjem uništavao njegova staništa koja su pomno odabrana jer veliki tetrijeb bira samo stare šumske sastojine bukovo jelovih šuma, šuma smreke i jele i borove šume u kojima nema prevelike buke (Hadžić 2008). Kao što je navedeno, ovakvi tipovi šuma rasprostiru se na većim nadmorskim visinama pri čemu prevladava planinska klima sa kratkim ljetima i dugim hladnim zimama (Čičak, usmeno). Takva staništa obiluju hranom koja je velikom tetrijebu prijeko potrebna za razvoj i život, a to je primjerice razno bobičasto voće i jagodičasto voće, mravinjaci, iglice četinjača među kojima su mu najdraže iglice bora, međutim u nedostatku njih zamjenjuje ih sa iglicama drugih prisutnih četinjača (Summers i sur. 2004). Prije je tetrijeb bio rasprostranjen i na malo nižim predjelima, međutim zbog negativnih antropogenih utjecaja povukao je se i ostao samo na nepristupačnim terenima gdje je pronašao mir. Ovo područje ujedno čini i južne rubove njegovog rasprostiranja pa bi ga kao takvo trebalo i očuvati. U Europi se šumske površine povećavaju ali se povećava i intenzivna sječa istih što utječe na stanište velikoga tetrijeba koje se smanjilo na određene mikrolokacije, odnosno došlo je do fragmentacije staništa kojima danas prijete i druge opasnosti uz prethodno navedeno intenzivno gospodarenje šumama (Mikoláš, Tejkal, Kuemmerle i sur. 2017). Osim uništavanjem staništa, veliki tetrijeb nestaje i zbog nekontroliranog lova, uglavnom mužjaka koji se lovi za vrijeme parenja pri čemu ženke ostaju neoplođene te se na taj način populacija itekako ugrožava. Uz krivolov, opasnosti izumiranja velikog tetrijeba pridonosi i sve manji lov njegovih prirodnih neprijatelja kao što su lisica i kuna, čiji je ulov u prošlosti bio na cijeni, te porast brojnosti divlje svinje koja je pogubna za sve vrste ptica koje se gnijezde na tlu (Baines, Aebischer i Macleod 2016). U Republici Hrvatskoj je veliki tetrijeb trenutno zaštićena vrsta kao i u Sloveniji, dok je u drugim susjednim državama poput Srbije i Bosne i Hercegovine i dalje lov na ovu šumsku koku dopušten (<https://www.lovac.info/lovacki-portal-lovac-vijesti/948-velikom-tetrijebu-prijeti-nestanak-u-bih-sumama.html>). U Bosni i Hercegovini veliki tetrijeb je zaštićen lovostajem, ženke i mladi trajno su zaštićeni, dok je na mužjake lov dopušten od 15. ožujka do 31. svibnja (https://www.hbsume.ba/show_page/47/kalendar-lovljenja).

U ovome radu će biti opisne i ekološke i biološke karakteristike ove veličanstvene šumske koke, ali i način na koji se ona lovi, kao i njegova ugroženost i mjere zaštite koje bi se trebale provoditi kako bi on opstao na ovim prostorima budući da je pritom njegova prisutnost pokazatelj zdrave ekološke slike područja koje naseljava.

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada je prikazati ekološke i biološke karakteristike velikog tetrijeba, problematiku njegove ugroženosti u svijetu i kod nas, način gospodarenja šumama u kojima veliki tetrijeb obitava, te opis tradicionalnog lova priskakivanjem kao rezultat uspješnog gospodarenja i očuvanja velikog tetrijeba na ovim prostorima. Osim načina gospodarenja, obrađene su i mjere zaštite koje su se dosad primjenjivale i koje bi u budućnosti valjalo primjenjivati, te metode uzgoja i reintrodukcije u cilju povratka velikog tetrijeba na područja u kojima je nestao. Jedan od glavnih ciljeva je i upoznavanje izletnika i drugih ljudi koji borave u šumi o utjecaju koji čine na stanište i opstanak velikog tetrijeba svojim prisustvom ali i o prihvatljivom ponašanju unutar njega kako bi se očuvala populacija ali i ekološka razina kojoj veliki tetrijeb uveliko pridonosi.

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Biološke i ekološke karakteristike velikog tetrijeba

3.1.1. Klasifikacija

Veliki tetrijeb ili tetrijeb gluhan spada u razred ptica (*Aves*), red kokoške (*Galliformes*), porodicu fazana (*Phasianidae*), potporodicu šumskih koka (*Tetraoninae*), rod tetrijeb (*Tetrao*). (Adamič i dr. 2006).

U rod *Tetrao* spadaju četiri vrste: *Tetrao tetrix* – tetrijeb ruševac

Tetrao mlokosiewiczzi – kavkaski tetrijeb

Tetrao urogallus – tetrijeb gluhan

Tetrao parvirostris – crnoglavi tetrijeb

Zbog veličine područja na kojem obitava veliki tetrijeb dolazi do izoliranih područja prilikom kojih su se dogodile geografske varijacije unutar iste vrste koje je krajem šezdesetih godina 20. stoljeća prema obojenosti ruha velikog tetrijeba (Johannsen 1957.) podijelio u šest podvrsta, odnosno u pet grupa: 1. Europska južna grupa s dvije podvrste

- pirinejska podvrsta - *Tetrao urogallus aquitanicus*
- karpatska podvrsta - *Tetrao urogallus rudolfi*

2. Srednjoeuropska grupa – *Tetrao urogallus major*

3. Sjeverna grupa – *Tetrao urogallus urogallus*

4. Uralska grupa – *Tetrao urogallus uralensis*

5. Srednjosibirska grupa – *Tetrao urogallus taczanowskii*

Trenutno je poznato 12 podvrsta velikog tetrijeba prema morfološkim razlikama, te razlikama u ponašanju. Podvrsta koja kod nas obitava pripada srednjoeuropskoj podvrsti *Tetrao urogallus major* (del Hoyo i sur. 1994, prema: Frković 2012), kao što je navedeno i u „Crvenoj knjizi“ ugroženih ptica Hrvatske koja je kao nominalna podvrsta rasprostranjena od sjeverne Europe prema istoku do sjeverozapadnog Sibira (Radović i sur. 2003, prema: Frković 2012).

3.1.2. Tjelesne značajke

Kod velikog tetrijeba prisutan je jasno izraženi spolni dimorfizam pri čemu se mužjak osim svojom veličinom i težinom od ženke razlikuje još i po boji. Duljina tijela odraslih mužjaka mjerena od baze kljuna do vrha repa iznosi do 95 cm, od toga dužina repa varira od 29 do 38 cm, raspon krila iznosi od 87 do 125 cm i težina 4 – 5 kg, što ovisi od godišnjem dobu i bogatstvu staništa hranom čije su karakteristike opisane dalje u radu. Ženke su vidno manje i lakše od mužjaka, pa tako njihova duljina iznosi 56-65 cm, na rep otpada 16-21 cm, a težina iznosi oko 2 kg (Frković 2012). Krila velikog tetrijeba nisu stvorena za duge letove. Snažni letni mišići omogućuju mu brzo polijetanje što je jako bitno za bijeg od predatora i drugih opasnosti pri čemu zamasima proizvodi veliku buku (Čičak, usmeno).

Osim veličine i težine glavnu razliku mužjaka od ženke čini boja perja (Slika 1). Mužjaku je glava crne boje, škrljasto-sivog vrata sa kovinasto-zelenom bojom ovratnika s prednje strane čija širina iznosi 4-5 cm, smeđih leđa kao i krila s bjelkastim pjegicama. Prsa i trbuh su sive boje s bijelim pjegama kojih više ima na trbuhu. Na ramenom zglobu istaknut je i bijeli biljeg ovalnog oblika. Rep je dug i zaobljen, a čine crna pera s bijelim točkama, te podrepna pera koja na sebi imaju bijele vrhove koja se uz ostala obilježja koriste za određivanje starosti a time i trofejne vrijednosti tetrijeba. Broj pera na repu je najčešće 18 ili 20, a rjeđe 22 i 24 pera. Od bitnih razlika još je crna brada veličine 5-6 cm na mužjaku koja se nalazi na podbratku. Za razliku od mužjaka, ženka je svojom bojom prilagođena boji šumskog tla što joj omogućava dobru kamuflažu prilikom skrivanja od predatora pogotovo za vrijeme ležanja na jajima i čuvanju pilića. Na prsima je izražena riđa mrlja i bijele plohe na bokovima, dok joj je rep crne boje koji je prošaran rdasto-žutom bojom (Frković 2012). Duljina perja kao i njegov raspored i tvrdoća nije svugdje ista, pa se tko na repu i krilima nalazi dugo i čvrsto perje za letenje dok je leđno, prsno i trbušno perje pahuljasto i mekano. Svoje perje tetrijeb održava, odnosno masti izlučinom iz žljezdaste vrećice koja se nalazi na trtici pod kožom (Čičak, usmeno).



Slika 1 Izgled mužjaka i ženke velikog tetrijeba (Izvor: Tomislav Turalija)

Na glavi se kod oba spola iznad očiju nalazi crvena bradavičasta kožna pruga, takozvana „ruža“, koja se povećava za vrijeme parenja. Kod ženki je ta ruža slabije razvijena i bljeđa. Kljun u mužjaka je snažan i lagano zakrivljen kao kod ptica grabljivica, oštih rubova koji mu služe za lakše hranjenje prilikom brštenja četinjača. Boja kljuna u mužjaka također varira, u mladih je sivoplav, dok je u starijih primjeraka bijeložute boje. Kod ženki je kljun ravniji, sive boje i gladak (Čičak, usmeno).

Noge su snažne, opernaćene kao i nosnice. Ima četiri prsta, s tim da mu je stražnji prst pozicioniran oko 1,5 cm više od prednja tri prsta. Na prstima se nalaze i nokti koji su kratki i tupi što im služi za kako za hodanje tako i u potrazi za hranom prilikom kopanja, struganja i slično. Tijekom zime sa strana prstiju imaju rožnate rese koje izrastu za vrijeme jesenskog mitarenja, a koje imaju za svrhu da tetrijeba održe na površini snijega prilikom hodanja (Slika 2) (Frković 2012).

Veličina traga mužjaka velikog tetrijeba pod dužini iznosi 8-12 cm, a po širini 7-11 cm, dok je u žene veličina traga stopala otprilike za trećinu manja. Stražnji prst dug je 2,5-3 cm. Vanjski prednji prsti zatvaraju nešto manji kut od 180°. Dužina koraka ovisi o kretanju, uglavnom je to oko 20-30 cm (<https://www.agroportal.hr/lov-i-ribolov/29562>), međutim postoji razlika tragova van sezone pranje i za vrijeme sezone parenja na pjevalištu prilikom pjeva pri čemu su koraci sitniji.(Frković 2012).



DOERR SNAPSHOT

18.01.2018 10:38:45

●02

-06°C 022°F 

Slika 2 Tetrijeb za vrijeme zimskog razdoblja izvor (Izvor: Tomislav Turalija)

Mitarenje u tetrijeba se odvija dva puta godišnje. Prvo mitarenje započinje krajem parenja, odnosno otprilike polovicom svibnja pri čemu postepeno dolazi do izmjene ne samo perja već i rožnatih dijelova na kljunu, nogama i kandžama. Rese koje je imao na prstima isto se izmjenjuju, te će mu se nove razviti do početka zimskog razdoblja. Prvo dolazi do izmjene pera na glavi i vratu koja traje od svibnja do lipnja, izmjena letnog i repnog perja traje do polovice kolovoza, a potpuna izmjena cijelog ruha završava u rujnu i listopadu. Prilikom mitarenja, odnosno izmjene letnog perja, veliki tetrijeb svoj život provodi u gustišu skrivajući se tako od grabežljivaca gdje pronalazi mekšu hranu koju može jesti budući da u tom razdoblju postepeno trljanjem o stabljike i uz pomoć nogu skida rožnate ljuske s kljuna, te tako on postaje previše mekan za brštenje grana (Frković 2012).

3.1.3 Stanište

Veliki tetrijeb naseljava planinska područja iznad 1000 metara nadmorske visine gdje preferira starije mješovite šumske sastojine bukve i jele, te drugih četinjača kao naprimjer crni i bijel bor i smreku. U takvim šumskim sastojinama također je bitna i prizemna vegetacija koja velikom tetrijebu pruža obilje hrane u vidu jagodičastog i bobičastog voća, primjerice brusnica, borovnica, malina, jagode, ali i sam zaklon od opasnosti što pogotovo vrijedi za piliće. Osim

hrane biljnog porijekla bitna je i prisutnost kukaca, a posebno mravinjaka koji su odličan izvor proteina za razvoj pilića, te za razvoj novih pera prilikom mitarenja (Frković 2012).

Veliki tetrijeb ima svoj teritorij koji pomno odabire prema kvaliteti što objašnjavaju i njegove mikrolokacije, te ostaje vjeran tome obitavalištu. Izrazito voli mir u staništu što je danas jedan od glavnih čimbenika koji utječu na njegovu ugroženost zbog svih antropogenih utjecaja od strane čovjeka. Žive samotnjačkim načinom života, što znači da mužjaci i ženke imaju zasebne teritorije. Postoji i razlika u veličini teritorija prema starosti mužjaka, pa tako prosječna veličina odraslog mužjaka iznosi 53 ha, dok jednogodišnji mužjaci zaposjedaju teritorij prosječne veličine od 33 ha. Kod ženki je situacija malo drugačija, one imaju odvojene teritorije koje se mogu međusobno preklapati s teritorijem od mužjaka, nikako s teritorijem drugih ženki, ali su ipak jasno definirane granice. Prosječna površina teritorija ženke iznosi 45 ha (Mikuletić 1984, prema: Frković 2012).

Na sami odabir staništa velikog tetrijeba velik utjecaj ima razvedenost terena, biljni pokrov, nadmorska visina, mirnoća staništa, hrana, a među bitnijim značajkama je i strana svijeta prilikom koje veliki tetrijeb radije odabire istočne i južne strane koje su osunčanije. Razlog tome leži u bržem topljenju snijega na spomenutim stranama što je jako bitno za raznovrsnost i količinu hrane koju će prije pronaći na tim mjestima. Ukoliko dođe do velikih snježnih nanosa, veliki tetrijeb se povlači u središnji, odnosno gušći dio šumske sastojine na kojima osniva svoje mikrolokacije. Što se tiče mirnoće staništa, veliki tetrijeb ne trpi veliku buku, pa stoga kad se osjeti ugroženim napušta svoje stanište u potrazi za novim. Uglavnom se sele mlađe jedinke koje su pronalazene od nekoliko kilometara, preko 10 pa čak i preko 20 kilometara zračne linije od mjesta gdje su prstenovana kao pilići. Razlog premještanja također može biti i bolest zbog koje se ne boje ni spustiti naseljenom području pa čak imati i agresivno ponašanje prema ljudima i drugim životinjama, što će biti detaljnije opisano u poglavlju o bolestima ove vrste (Frković 2012).

Osobito je važan i odabir stabala na kojima se veliki tetrijeb odmara izvan sezone parenja. Mjesta za odmaranje i skrivanje od predatora tijekom zimskih mjeseci su također pomno odabrana. Osim za odmor i zaštitu od predatora, bitno je da su takva mjesta, odnosno stabla u blizini izvora hrane kojom se veliki tetrijeb hrani, te da su stabla uz neke prosjeke i slično kako bi bio što manji utrošak energije prilikom bijega ili odlaska na hranjenje. Osim stabala, u sjevernijim područjima tetrijeb pravi jazbine u snijegu te na taj način također štedi energiju na vrlo niskim temperaturama koje vladaju iznad površine snijega. Statistički je utvrđeno da tetrijeb češće noći boravi na stablima bora u odnosu na stabla obične smreke, a na mjestima bez borova preferirana su listopadna stabla, uglavnom stabla bukve ili javora. U usporedbi sa ženkama, mužjaci preferiraju veća stabla u otvorenijim šumskim sastojinama. Osim stabala, tetrijeb bira i nagib terena, pa tako najmanje boravi na ravnim terenima ispod 5 ° nagiba, dok na većim nagibima najčešće bira grane sa donje strane, odnosno niz nagib, te se odmiče od debla oko 170 cm kako bi predatori što teže došli do njega (Thiel i sur. 2007).

Proučavani su toplinski odgovori velikog tetrijeba i tetrijeba ruševca u sniježnim jazbinama u sjevernoj Finskoj. Kod velikog tetrijeba temperatura zraka unutar jazbine smanjivala se sa udaljenošću od tetrijeba, dok je u blizini njega temperatura iznosila oko 11°C

za vrijeme koje je temperatura snijega bila između $-7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $-11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tjelesna temperatura velikog tetrijeba u jazbini bila je znatno niža u odnosu na jedinke koje su bile na površini, što ukazuje na smanjenu budnost pri čemu je utrošak energije manji. Usporedbom toplinskih odgovora, utvrđeno je da je u jazbini tjelesna temperatura tetrijeba ruševca bila znatno viša u odnosu na velikog tetrijeba u sličnim uvjetima. Rezultati ovog istraživanja podupiru hipotezu da zimi, pod odgovarajućim snježnim uvjetima ove dvije vrste tetrijeba mogu ući u termoneutralno mikrookruženje ili se bar istom približiti (Marjakangas i sur. 1984).

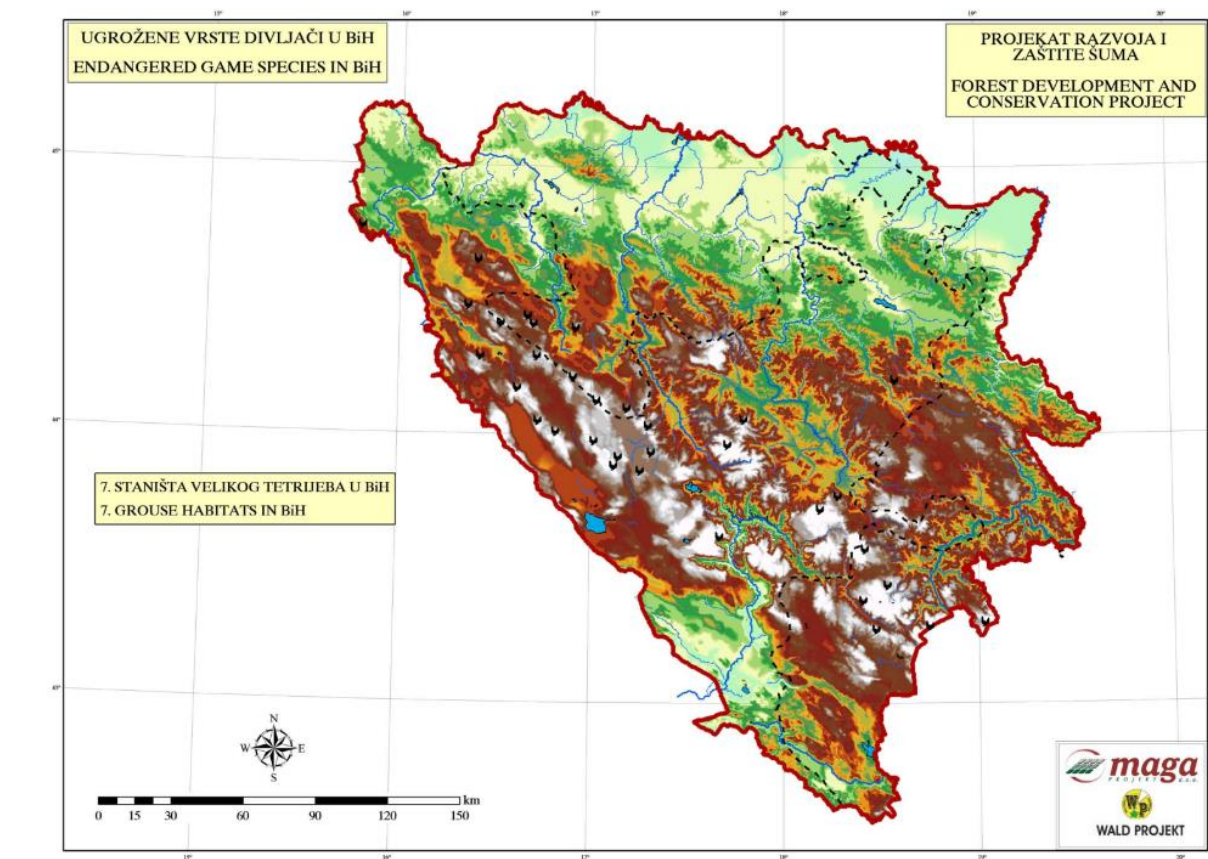
Brojno stanje velikog tetrijeba na nekom području ustanovljava se na način da se vrši prebrojavanje jedinki na pjevalištima za vrijeme parenja. Prebrojavanje se vrši 2 puta u razmaku od oko 15 dana. Ovim tradicionalnim utvrđivanjem brojnog stanja može doći do određenih grešaka budući da se na više pjevališta mogu pojavljivati isti mlađi mužjaci. Razvojem tehnologije u posljednjih 10 – 20 godina razvila je se preciznija tehnika prebrojavanja bioakustičnim snimačima (Song-Meter SM2) koji se postavljaju na 1,5 m iznad tla na stablima na pjevalištima te tamo ostaju mjesec dana za vrijeme parenja i počinju snimati sat i pol prije svitanja do sat i pol nakon izlaska sunca. Nakon mjesec dana snimanja daljnjim se postupcima obrade podataka utvrđuje brojno stanje (Abrahams 2019).

Prema nekim istraživanjima utvrđeno je da najpogodnije stanište za velikog tetrijeba čine starije preborne šume u kojima je sklop krošanja 0,70-0,80, prisutnost šumskog voća na oko 20% površine, udio pomlatka 20-30%, te nekoliko mravinjaka ovisno o površini koju pokriva teritorij, ali ne manje od 2 mravinjaka (Adamič i dr. 2006).

Budući da u ljetnim mjesecima veliki dio prehrane uključuje borovnicu i kukce, u Velikoj Britaniji provedeno je istraživanje na 25 ploha od kojih je svaka zauzimala 700 m^2 na kojima se nalazila borovnica pri čemu su te plohe kosili ili spaljivali i uspoređivali sa nekontroliranim plohama. Prema rezultatima, pokrov borovnice je bio veći na opožarenim ili pokošenim plohama, kao i brojnost kukaca kojima se veliki tetrijeb hrani. Daljnjim istraživanjem utvrđeno je da takva staništa pozitivno utječu na porast brojnosti velikog tetrijeba (Hancock i sur. 2011).

3.1.3.1. Stanište velikog tetrijeba u Bosni i Hercegovini

Veliki tetrijeb je krajem 19. i početkom 20. stoljeća u Bosni i Hercegovini naseljavao mnogo veće područje nego danas. Razlog tome je upravo antropogeni utjecaj čovjeka koji je sjećom, turističkim aktivnostima poput planinarenja, skijanja i sl., prekomjernim izlovom odnosno krivolovom te svim ostalim aktivnostima koje povećavaju namir značajno degradirao staništa. Danas u Bosni i Hercegovini postoje manji lokaliteti na kojima je opstao, a to su: Konjuh, Igman, Zelengora, Vranica, Treskavica, Koprivnica, Stolovaš, Ljuša, Grmeč, Klekovača, Cincar, Vitorog, Zvijezda, Plješevica, Osječenica, Srnetica, Golija, Šator, Jadovnik (Čičak, usmeno). Uglavnom se može pronaći na tim lokalitetima u miješanim starim sastojinama bijelog i crnog bora, bukve, jele i smreke (Adamič i dr. 2006) (Slika 3).



Slika 3 Staništa velikog tetrijeba u BiH (Izvor: Ugrožene vrste divljači u Bosni i Hercegovini)

U nastavku rada u fokusu će biti problematika staništa velikog tetrijeba na području Zapadne Hercegovine u koje spada i područje Kupreškog lovišta koje će biti detaljnije obrađeno.

3.1.3.2. Veliki tetrijeb na šumsko gospodarskom području Kupres

Šumsko gospodarsko područje Kupres smješteno je na jugozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine. Dva kraška polja, Kupreško i Vukovsko polje okruženo je planinskim lancem od kojih je najviša planina Malovan s nadmorskom visom od 1826 metara dok je najniža točka Duboka s 900 metara nadmorske visine. Ovo šumsko gospodarsko područje rasprostire se na 27 031 ha u kojem se uglavnom gospodari prebornim načinom gospodarenja šumama. Klima je planinska s kratkim, svježim ljetima i dugim i hladnim zimama. Najviša temperatura koja je zabilježena je 34,9 °C, dok je najniža temperatura iznosila -26,8 °C, a srednja prosječna temperatura je 6,2 °C. Što se tiče hidrografske slike, na ovom području se nalazi 8 prirodnih i 3 umjetna jezera, te nekoliko rijeka ponornica kojima je dužina toka nešto više od 10 km. Količina padalina kroz godinu iznosi 1221 mm pri čemu je najveća količina u prosincu 169 mm a najmanje tijekom srpnja 61 mm padalina. Većina ovog područja leži na dolomitnoj podlozi te na krečnjacima. Najveći dio ove površine čine mješovite šume jele i smreke (*Abieti-Piceetum illyricum*), dijelom mješovite šume jele i smreke s bukvom (*Piceo-Abieti Fagetum*), i najmanjim

dijelom mješovite šume smreke i bora (*Piceo-Pineetum*). Glavne vrste drveća su: jela (*Abies alba*), smreka (*Picea abies*), obična bukva (*Fagus sylvatica*), obični bor (*Pinus sylvestris*), i crni bor (*Pinus nigra*). Sloj grmlja i prizemnog rašća je također dobro razvijen, pa u sloju grmlja često se nalazi malina (*Rubus idaeus*), kupina (*Rubus caesius*), krušina (*Rhamnus frangula*), ribiz (*Ribes* sp.), lijeska (*Corylus avellana*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), divlja ruža (*Rosa canina*) i dr. Prizemno rašće je isto bogato raznim vrstama među kojima se nalazi više od 50 ljekovitih vrsta. Što se tiče otvorenosti šuma, ona je nedovoljna te za kamionske puteve iznosi 6,1 m/ha, dok je sekundarna otvorenost 17 m/ha što ima pozitivan odnos prema velikom tetrijebu za njegovo očuvanje na ovim prostorima. Zbog slabe hidrološke slike i šuma u kojima većim dijelom prevladavaju četinjače opasnost od požara je velika što negativno doprinosi staništu tetrijeba. Još veći problem gašenju požara čine minska polja čija površina iznosi 6245,50 ha odnosno 23,27% od ukupne površine šumarije. Budući da se minsko sumnjiva područja ponegdje poklapaju sa staništem velikog tetrijeba, to ga čini na tome području sigurnim za opstanak jer se na tim područjima ne obavljaju nikakvi gospodarski zahvati pa samim time nema buke koju prouzrokuju strojevi i šumski radnici (Čičak, usmeno).

Gospodarsko lovište Cincar koje je dobilo ime po istoimenoj planini Cincar koja je ujedno i najviša planina tog lovišta s visinom od 2006 metara nadmorske visine smješteno je u jugozapadnom dijelu Kupreške visoravni u kojoj graniči s lovištem Kujača na zapadu, sjeverno graniči s Kupreškim poljem i planinom Malovan, dok na istočnom dijelu graniči s lovištima koja pripadaju općini Tomislavgrad. Budući da u tom dijelu nema naselja, industrije niti bilo čega što može praviti buku i ometati velikog tetrijeba, to je područje lovišta veoma povoljno za njegov razvoj ali i za razvoj drugih životinjskih vrsta koje su tu stalno ili privremeno u migraciji. Lovište obuhvaća širi dio masiva planine Cincar, također i širi dio masiva Velike Drežnice koja je stanište prirodne populacije velikog tetrijeba koji je tamo opstao velom mjerom zbog minsko sumnjivih područja, Peulja, Osječenice, i Malovana. Također je važno spomenuti i planinske masive Radušu i Vitorog na kojem veliki tetrijeb još uvijek pjeva kao i neke nove lokalitete na kojima prije nije zabilježen a to je područje Zanagline-Turjača, Stožer-Lupoglava, Jame i drugi lokaliteti koji se još istražuju (Čičak, usmeno).

Gospodarenje velikim tetrijebom iziskuje i gospodarske objekte kao što su kolibe koje služe kao zaklon lovcima odnosno ljudima koji su zaduženi za praćenje brojnog stanja divljači kao i osmatračnice kojih je trenutno desetak izgrađenih. Isto tako bitno je i postaviti oznake pjevališta i područja tetrijeba kako bi prolaznici znali da se nalaze na području koje traži mir i tišinu (Slika 4) (Čičak, usmeno).



Slika 4 Oznaka pjevališta velikog tetrijeba (Izvor: Šumarija Kupres)

Na području lovišta Cincar prema podacima iz 2009. godine nalazi se ukupno 15 pjevališta koja broje 28 pijetlova i 58 koka. U nastavku se nalazi tablica brojnog stanja s pojedinih pjevališta čiji su podaci dobivena iz Šumarije Kupres (Tablica 1).

Redni broj	Šumarija	Pjevališta	Broj pjevališta	Brojno stanje pijetlova	Brojno stanje koka
1	Kupres	Osječenica	3	5	11
2	Kupres	Sr. gora	2	4	8
3	Kupres	M. Drežnica	3	4	9
4	Kupres	V. Drežnica	3	8	16
5	Kupres	Peulje	4	7	15
Ukupno	Lovište	Cincar	15	28	58

Tablica 1. Brojno stanje velikog tetrijeba na području lovišta Cincar (Izvor: Šumarija Kupres)

Ova tablica se odnosi samo na 15 poznatih pjevališta koja su osmotrena, te nikako ne prikazuje stvarni broj prirodne populacije koji je danas zasigurno veći. Biološki kapacitet na 100 ha lovno produktivne površine varira od 1 do 3. Ukupna lovno produktivna površina iznosi 5000 ha što znači da se na 100 ha prosječno nalazi 1,7 jedinki odnosno populacija broj 86 kljunova. Godišnjim planom predviđen je odstrel 3 do 5 tetrijeba odnosno 15% od ukupnog fonda jedinki kako ne bi došlo do ugroženosti populacije. Na temelju tih podataka rade se planovi promjena za svaku godinu. Zbog teških uvjeta življenja i grabežljivaca smatra se da ženka uspješno odgoji 1 do 2 mladunca. Isto tako istraživanjem je utvrđeno da 44% jaja ostane

neoplođeno zbog preranog proljetnog odstrela što se zbog veće reprodukcije prednost daje jesenskom odstrelu kad veliki tetrijeb također pjeva (Čičak, usmeno)

Na području Kupreške visoravni djeluje još i lovačko društvo Tetrijeb Kupres koje gospodari lovištem „Kupres-Kiprovača“ površine 28 897 ha također planinskog tipa. U tom lovištu se isto gospodari velikim tetrijebom na nekoliko pjevališta: Crni vrh, Javorac, Omar i Stožer.

3.1.4. Prehrana

Kako se smjenjuju godišnja doba, tako se mijenja i tetrijebova prehrana. Zimi dok je tlo prekriveno snijegom, tetrijeb živi na stablu i hrani se iglicama četinjača, a za vrijeme blažih zima odnosno kada nema previše snijega na tlu tad se spušta na tlo i hrani se prizemnom vegetacijom koja mu je u tom trenutku raspoloživa. Osim što za vrijeme snježnog pokrivača boravi u krošnji, ponekad, kada je snježni pokrivač došao sa sjevera i dovoljno ga ima, odnosno kad je suh, tada veći dio dana provodi u rupama koje si je napravio u snijegu (Moss i Watson, 2008).

Ovisno o arealu na kojem se nalazi, velikom tetrijebu su neke vrste četinjača omiljenije kao naprimjer obični bor koji je prisutan u skoro svim staništima tetrijeba, što je usko povezano i s odabirom staništa kada je tetrijeb primoran na promjenu teritorija. Izuzetno, na mjestima gdje nema bora hranit će se iglicama i pupovima drugih četinjača (Moss, R. i Watson, A. 2008).

Kako je prethodno navedeno da se veliki tetrijeb na područjima gdje nema običnoga bora hrani iglicama drugih četinjača koje su također rangirane prema omiljenosti, u Bavarskim Alpama znanstvenici su proveli i to istraživanje koje je dalo zanimljive rezultate. Budući da se na području gdje je provedeno istraživanje većinom nalazi smreka, čak 98%, dok obična jela ima udio tek 2%, analizom sadržaja želuca utvrđeno je da je u ishrani uvjerljivo zatupljena jela, odnosno 95% udjela u ishrani imaju iglice jele, a tek 5% iglice smreke (Storch et al. 1991, prema: Frković 2012).

Daljnijim istraživanjem, u mješovitoj šumi jele i bukve u probavnom traktu tetrijeba pronađeno je oko 1500 vršnih pupova jele i bukve, čemu je i pretpostavka da je u prošlosti, dok je brojčano stanje populacije bilo puno veće, šteta na pomlatku ovih vrsta bila značajna. Ova se pretpostavka pokazala točnom kada je u jednom Njemačkom rasadniku koji je brojio 70 000 dvogodišnjih neškolovanih sadnica pronađeno oko 40 000 sadnica s oštećenim vrhovima (Vajda 1974, prema: Frković 2012). Također, utvrđeno je da pijetlovi u sezonskoj izmjeni prehrane kasne u odnosu na koke. Naime, u proljeće nakon otapanja snježnog pokrivača kasnije se spuštaju na tlo u potrazi za hranom, pa tako i za vrijeme prelaska na zimsku vrstu prehrane kasnije se hrane u krošnjama, točnije mužjaci se vraćaju prehrani u krošnji tek kada padne snijeg (Siivoven 1957, Seiskari 1962, Storch et al. 1991, Borchtchevski 1995, prema: Frković 2012).

Proljeće je jako bitno razdoblje u prehrani velikog tetrijeba, posebice za ženke, odnosno koke nesilice koje iz proljetnih plodova koriste potrebne materije za što bolju kvalitetu jaja. U

to vrijeme borealne šume su stanište bobičastog voća poput borovnice, maline, šumskih jagoda i ostalim biljnim vrstama koje ova šumska koka koristi u svojoj prehrani kao što su iglice bora i lisni pupoljci kojih ima u izobilju. Između ostalog, istraživanjem je utvrđeno da se na meniju nalazi i suhoperka (*Eriophorum sp.*) koja je zbog hidrografske slike na području Škotske na kojoj je i provedeno istraživanje jako rijetka što možemo povezati i s našim staništem velikog tetrijeba budući da suhoperka raste uz vodene površine, a koja je nekad činila velik udio njihove proljetne prehrane (Moss i Watson, 2008).

U prehrani tetrijeba nalaze se i kukci koji ne čine neki veliki udio, osim kod pilića kojima su proteini ovog porijekla prijeko potrebni za brži i kvalitetniji razvoj i čini preko 80% udjela u prehrani prema podacima iz Norveške. Daljnjim razvojem njihova se prehrana mijenja te nakon 5–6 tjedana udio hrane biljnog porijekla je 90%, pogotovo velik udio u tome čini borovnica koja drži 85% njihove ishrane u sedmom tjednu života (Spidso and Stuen 1988, prema: Frković 2012).

Nekim istraživanjima utvrđena je razlika u omjeru prehrane pilića kukcima, odnosno ličinkama i borovnicom. Razlika u omjeru ogleđa se prema vlažnosti staništa. U vlažnijim staništima pilići se više hrane kukcima i ličinkama jer je njihov brojnost u tom staništu veća, dok je pokrovnost tla borovnicom manja u odnosu na suha staništa (Atlegrim i Sjöberg 1995).

Među kukcima duže se vrijeme u prehrani pilića zadržavaju jajašca, ličinke i kukuljice mrava do kojih dolaze tako što koka nogama raskopa mravinjak dok se zimi koka s mladima sklanja pod krošnje četinjača hraneći se iglicama i pupovima (Dürrell 1990, prema: Frković 2012). Također veliki tetrijeb se rado hrani i strvinom što dokazuje i pronađeni uginuli tetrijeb pored strihninom zatrovane srne koja je služila za trovanje vukova šezdesetih godina prošloga stoljeća. Istim tetrijebom hranila se i lisica koja je pronađena također u blizini (Antun Cuculić Pajzić, usmeno, prema: Frković 2012).

Kako je prethodno rečeno, odrasli tetrijeb malo kasni sa promjenom prehrane u odnosu na koku, pa se tako i kasnije počinje hraniti borovnicom i ostalim bobičastim voćem, te lišćem i drugim prizemnim biljem i grmovima u kojima se za vrijeme mitarenja i krije od grabežljivaca. U kasno ljeto na vlažnijim staništima primijećeno je da se koke i pilići uz obilje borovnice rado hrane i sjemenkama rogoza i šaša te nešto više vremena provode na otvorenim površinama za razliku od odraslih mužjaka. Tijekom ljeta pilići u svojoj prehrani još uvijek imaju beskralješnjake i to su uglavnom gusjenice moljaca i ličinke osa pilarica, dok im je još uvijek glavnina biljne hrane borovnica (Moss i Watson, 2008).

Za ovakav način prehrane razvijen je i poseban probavni sustav koji započinje u usnoj šupljini u kojoj se nalaze brojne rožnate izrasline, tzv. papile koje olakšavaju gutanje hrane koja zatim kroz jednjak dolazi u volju u kojoj se hrana smekša da bi dalje mogla ići u želudac koji se sastoji od dva dijela. Hrana prvo dolazi u žljezdasti (*proventriculus*) želudac u kojem se putem enzima iz žlijezda hrana smekšava te putuje u drugi, mišićni želudac u kojem se hrana drobi i melje uz pomoć kamenčića tzv. gastrolita. Osim njih u želucu se mogu pronaći i kamenčići drugog porijekla koje želučani sokovi, odnosno, solna kiselina i pepsin ne mogu razgraditi a to je primjerice kremen. Ti kamenčići su veličine 4–5 mm i njihov broj varira o vremenu uzimanja, a tetrijeb ih guta prije, za vrijeme i nakon zime, a najviše prije i nakon zime

(Rajala 1958 u Cramp i Simmons 1980, Klaus i sur. 1989 u Cramp i Simmons 1980, prema: Frković 2012). Kao rijetkost koja se dogodila prilikom analize želuca jednog odstrijeljenog velikog tetrijeba a koja je opisana u lovačkom časopisu „Hoop!“ zanimljivo je da je među kamenčićima pronađeno i zrno zlata (Džaja 2010, prema: Frković). Tako usitnjena hrana dalje ide u tanko crijevo gdje se utjecajem fermenta iz žljezdastog želuca i žlijezda slinavki dio makronutrijenata, odnosno, bjelančevine, masti i ugljikohidrati razgrađuju i ulaze u krv. Nadalje, na prijelazu iz tankog u debelo crijevo nalaze se dva duga slijepa crijeva koji vrše razgradnju celuloze i lignina kao i eterično ulje koje je sadržano u iglicama četinjača. Zbog male iskoristivosti hrane, polovica nje odmah dospijeva iz tankog u debelo crijevo, a zatim iz njega u nečisnicu u kojoj se nalazi i sadržaj mokraćovoda kao i jaja iz jajovoda, te spermiji iz sjemenika (Lui 1995, prema: Frković 2012).

Izmet velikog tetrijeba nije teško prepoznati, cilindričan je i slabo zakrivljen, 5 – 6 cm dug i u promjeru 1 – 1,3 cm te je do polovice prekriven s bijelom sluzavom tvari koja je ustvari urin (Slika 5) (Čičak, usmeno).



Slika 5 Izgled svježeg izmeta velikog tetrijeba (Izvor: Tomislav Turalija)

Izmet je suh s tragovima usitjenih iglica i ostalih neprobavljenih tvari. Srazmjerno godišnjem dobu i načinu prehrane izmet se često zna razlikovati i po boji pa tako za vrijeme proljetne prehrane je zeleniji, a za vrijeme prehrane u kojoj je prisutno bobičasto voće je crno modre boje ali uvijek istog oblika. Izmet koke je istog oblika ali nešto manjih dimenzija, oko 4 cm dužine i 8 – 9 mm debljine. Za vrijeme sjedenja na jajima izmet koke je bitno različit, koji usred veće temperature dugog sjedenja na jajima, manje hrane i vode biva zbijeniji i poprima izgled kugle. Općenito se veliki tetrijeb prazni jednom dnevno, najčešće je to ujutro. Njegov izmet gotovo uvijek se nalazi iznad mjesta na kojem je sjedio na grani, odnosno njegovog

pjevališta i poprima oblik kruga što upućuje na to da se na toj grani duže vrijeme zadržava i okreće (Slika 6) (Čičak, usmeno).



Slika 6 Izmet velikog tetrijeba na pjevalištu ispod grane (Izvor: Tomislav Turalija)

3.1.5. Razmnožavanje i ponašanje

Veliki tetrijeb je poligamna vrsta što znači da jedan mužjak tijekom parenja opari više ženki. Parenje započinje ovisno o vremenskim uvjetima i nadmorskoj visini. U nižim predjelima i za vrijeme povoljnog vremena parenje obično počinje u drugoj polovici ožujka i završava početkom svibnja, odnosno polovicom svibnja na većim nadmorskim visinama (Frković 2012). Također, iznenadni snijeg i loše vrijeme može prekinuti parenje skroz ili samo odložiti dok vremenski uvjeti ne budu povoljni. Iz nekih još neistraženih razloga tetrijebi znaju ponekad promijeniti pjevalište, odnosno preseliti se na pjevalište koje već neko vrijeme nije bilo aktivno (Šporer, usmeno, prema: Frković 2012).

Istraživanje koje je provedeno u Njemačkoj na području Schwarzwalda temeljilo se na proučavanju utjecaja klimatskih promjena na parenje velikog tetrijeba. Istraživanje je trajalo 14

godina pri čemu je utvrđeno da su topliji vremenski uvjeti za vrijeme parenja bili pozitivno povezani s reproduktivnosti, odnosno više legla i više pilića je bilo za vrijeme toplih razdoblja nego na za vrijeme hladnijih sezona. Osim temperature, utvrđeno je da veća količina oborina za vrijeme parenja negativno utječe na broj pilića po leglu. Osim na brojnost, vremenske prilike utjecale su i na omjer spolova, pa je tako u godinama sa niskim temperaturama i većom količinom oborina u leglu bilo prisutno više ženskih nego muških pilića (Coppes i sur. 2021).

Na pjevalištima se nalaze stabala s kojih se tetrijebi oglašavaju kako bi prikazali svoju prisutnost kokama ali i drugim tetrijebima, svojim suparnicima. Pjevališta su pomno odabrana i u njima vlada dobra akustika zbog čega se ona i nalaze u starijim sastojinama. Također su i stabla pomno odabrana, tzv. dominantna stabla, te ih se na području pjevališta nalazi nekoliko u manjem razmaku na kojima tetrijeb noći i pjeva. Veličina pjevališta je oko 3 ha, dok cjelokupni revir iznosi 5 – 10 ha. Budući da koke imaju svoje zasebne teritorije naspram pijetlova, bitno je naglasiti da se pjevališta nalaze na mjestu preleta koka gdje je njihova prisutnost najčešća (Adamič 1983, prema: Frković 2012).

Za vrijeme pjevanja često zna doći i do borbi između dva pijetla kojoj prvo prethodi pjevanje na grani a zatim i na zemlji gdje se kreće uzdignute glave, raširenog repa i spuštenih ukočenih krila. Kada se približi drugi tetrijeb, dominantni počinje „urlati“ pa istom mjerom suparnik uzvraća sve dok ne dođu blizu jedan drugoga kada počinje borba. Borba započinje ciljanjem a zatim i kljucanjem u glavu i trganjem pera s glave. Osim toga koriste se i krilima odnosno karpalnim zglobovom kojim udaraju kao šakom. Barba traje svega 2 – 3 minute nakon čega se oporavljaju između rundi dok se skroz ne iscrpe. Borba završava na način da se oba pijetla kreću unazad ne okrećući rep jedan drugom za vrijeme čega se klanjaju i podriguju dok u jednom trenutku pobjednik protjeruje gubitnika izvan vidokruga. Drugo pjevanje započinje pružanjem nekoliko brzih koraka zatim skokom u vis mašući krilima i raširenog repa pri čemu se odmah spušta na pod samo nekoliko metara dalje. Na sami zvuk koka, pjevanje postaje sve glasnije. Kada pijevac osvoji koku svojom pjesmom i plesom ona mu prilazi i zauzima položaj za parenje pri čemu on oko nje kruži i pjeva a zatim opari ili je ignorira do sljedećeg puta (Moss i Watson, 2008). Sami čin parenja ne traje dugo- svega desetak sekundi. Nakon toga pridolaze i druge koke te tako čine harem. Koke obično izabiru dominantnog pijevca koji ima svoj teritorij. Uglavnom su to najstariji, najjači i iskustvom najborbeniji tetrijebi. Najmanje poželjni su dvogodišnjaci koji znaju ostati na teritoriju starijeg tetrijeba ukoliko ne prave probleme i ne izazivaju ga. Ako dominantni, mužjak uquine, strada od grabežljivaca ili bude odstrijen, pokušava ga zamijeniti mlađi mužjak ali bezuspješno pri čemu njegovo snubljenje koke redovito ignoriraju premještajući se na kraju na drugo pjevalište na kojem se nalazi dominantni pijevac (Mikuletič 1984, prema: Frković 2012). Prema nekim istraživanjima utvrđeno je da ako se na pjevalištu nalazi više pijevaca nego koka, zbog jakog spolnog nagona veliki tetrijeb zna opariti i koku ruševca ako su u blizini pjevališta. Križanac između velikog tetrijeba i ruševca oblikom i bojom je doslovno poprimio izgled obiju vrsta pri čemu je rep manji od velikog tetrijeba a nešto veći od repa ruševca (Heinzel i sur. 1999, prema: Frković 2012). Takav križanac naziva se bastard i često je mužjak koji je neplodan samo za koke koje su nastale također križanjem, dok s roditeljskim vrstama može razviti populaciju. (Eggeling 2011, prema:

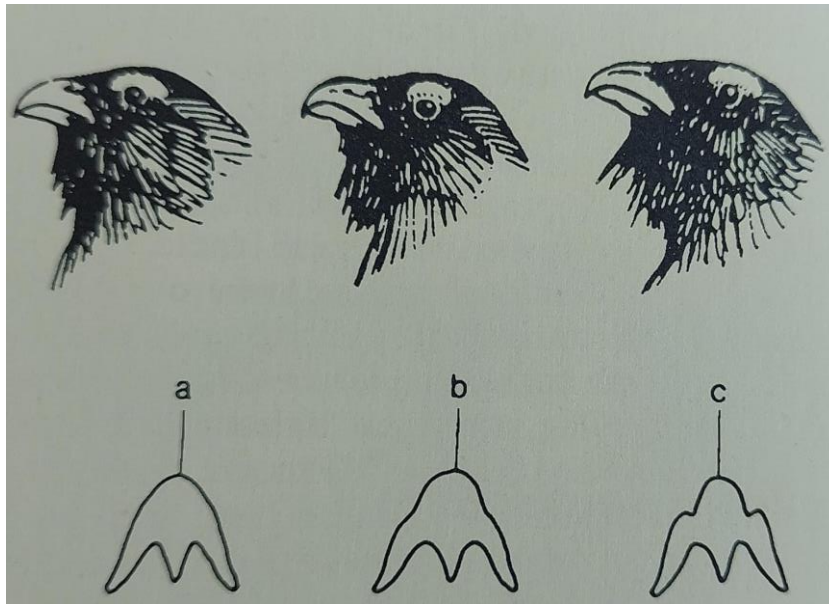
Frković 2012). Zanimljivo je i to da se nakon propale oplodnje ženka velikog tetrijeba opet pari ali ovaj put u leglu će imati manje jaja (Moss i Watson, 2008).

Nakon parenja, koke se odvajaju te potpuno same prave gnijezda tijekom svibnja koja se redovito nalaze u nekim zaklonima poput rupa od izvaljenih stabala, u nekom grmu, u zavjetrini. Gradnji gnijezda ne pridaje neku posebnu pažnju pa je tako izgled gnijezda mala plitko iskopana rupa slabo obavijena travom, lišćem i perjem pri čemu tako nezaštićena gnijezda često bivaju gozbom grabežljivcima (Frković 2012). U gnijezdu se može nalaziti 5 – 12 jaja ovisno o starosti koke. Naime, mlađe koke ležu manje jaja čiji broj varira od 4 do 8 dok starije koke na svijet donose i do 12 jaja (Božić 1983, prema: Frković). Veličinom jaje odgovara veličini jaja domaćih koka pri čemu teže oko 50 grama. Boja im je žućkasto bijela posuta tamnosmeđim pjegicama. Inkubacija traje 24 – 26 dana pri čemu koka jako rijetko napušta gnijezdo, tek jednom dnevno kako bi se očistila i obavila nuždu te nahranila. Prilikom napuštanja gnijezda, koka gnijezdo zakamuflira na način da ga prekrije lišćem i grančicama koje se nalaze okolo gnijezda. Nakon izlijevanja briga koke o mladima postaje veća pri čemu u prvim danima ih mora grijati zbog njihove oskudne odjevenosti perjem. Ukoliko se u blizini nalazi opasnost, na samo jedan poziv koke pilići se sakrivaju među lišćem i grmljem pri čemu im pomaže i njihova boja koja u to vrijeme imitira boje okoline dok se koka penje na stablo čekajući da opasnost prođe (Frković 2012).

3.1.6. Životni vijek i određivanje starosti

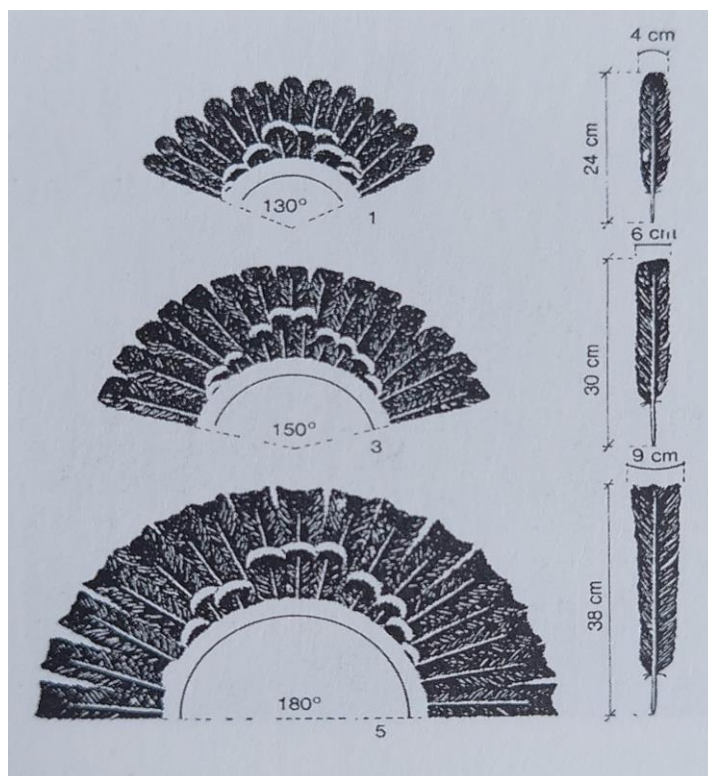
Veliki tetrijeb prema dosadašnjim istraživanjima može živjeti 12 godina, dok mu je u zatočeništvu, odnosno uzgajalištu životni vijek znatno produžen do čak 18 godina (Sielmann 1981, prema: Frković 2012). Iako su u prirodi zabilježeni tetrijebi stari i po 12 godina, ti slučajevi su jako rijetki budući na izrazito veliki broj svojih prirodnih neprijatelja, bolesti te odstrele (Frković 2012).

Starost velikog tetrijeba određuje se na osnovu njegove težine i veličine tijela, obliku i veličini kljuna, veličini i obliku repnih pera, obliku lepeze te također po njegovom ponašanju. Po težini, stariji se pijeveci svrstavaju u raspon od 3,5 do 4,5 kg, dok za mlade težina varira između 3 – 3,5 kg. Jedan od najsigurnijih elemenata za određivanje starosti velikog tetrijeba je njegov kljun na kojem se nalazi nekoliko razlika između starijih i mlađih tetrijeba: Prema tome gornji dio kljuna je sivkasto plave boje, manje zakrivljen pri čemu ne prelazi preko donjeg dijela kljuna i nema uzdužnih brazda. Brazde nastaju razvojem hrpta ispod nosnica pri čemu sa strana nastaju male udubine, odnosno brazde, koje se starenjem produljuju od osnove prema vrhu kljuna. Što je tetrijeb stariji, to se te brazde izraženije i dublje (Slika 7) (Frković 2012).



Slika 7 Ocjena starosti tetrijeba gluhana prema oblicima kljuna; gore: pogled sa strane, dolje: pogled sprijeda, a) mlad, b) srednje star, c) star (Izvor: P Hell a col 1988, prema: Frković 2012)

Također izgled repa i repnih pera zorno prikazuje starosnu dob mužjaka tetrijeba. Starost prema tome određuje se po duljini, širini, krajevima pera te sveukupnom obliku, odnosno kutu koji zatvaraju krajnja repna pera. Izmjera je utvrđeno da kod mužjaka starosne dobi od jedne godine prosječna širina repnih pera iznosi 3,6 cm s prosječnom duljinom od 23,8 cm pri čemu su rubovi na krajevima pera zaokruženi, odnosno konveksni, te kutom od 130° koji zatvaraju krajnja pera. Starenjem se te dimenzije povećavaju pa tako prosječne dimenzije za pijevca starog 3 godine iznose za širinu 6,5 cm, za duljinu 30,0 cm kod kojeg su krajevi pera ravno odrezani te krajnja pera čine kut od 150° . Kod pijevca starijih od 5 godina prosječna širina je 8,2 cm, a duljina 34,5 cm, dok su krajevi pera udubljeni, odnosno konkavni, što je pogotovo izražajno kod jako starih pijevaca sa širinom lepeze od 180° (Slika 8) (Frković 2012).



Slika 8 Ocjena starosti pijevca prema veličini i obliku repnih pera. odozgo prema dolje: mlad (jedna godina), srednje star (tri godine), star (pet godina) (Izvor: Frković 2012)

Starosna dob, osim po mjernim procjenama, može se odrediti i prema ponašanju. Za starog pijevca karakteristično je da češće pjeva na tlu nego na grani s duljim stankama između pjevanja pri čemu se i češće premješta, a sami glas mu je vrlo slab pri kraju parenja u tolikoj mjeri da se jedva čuje. Iako bi po glasu rekli da su slabiji, stariji su pijevci snažni i jako borbeni pri čemu protjeruju svoje mlađe suparnike s pjevališta. Pri kraju parenja zbog čestih borbi za obranu teritorija gotovo uvijek stari pijevci na glavi i vratu imaju rane ili ožiljke pri čemu su ostali i bez perja na pojedinim dijelovima. Mlađi pijevci veći dio pjevanja odrade na stablu pri čemu je ono glasnije s kraćim stankama u odnosu na starije pijevce, a tučnjave i borbe su također manje zastupljene jer ih izbjegavaju (Turkalj 1956, prema: Frković 2012).

3.1.7. Bolesti i predacija tetrijeba

Unatoč velikom reproduktivnom potencijalu koju potkrepljuje broj jaja u gnijezdima jako je malo brojno stanje populacije velikog tetrijeba. Osim čovjeka koji je svojim nepromišljenim djelovanjem izravno u najvećoj mjeri doveo ovu vrstu do zabrinjavajućih brojki za njezin opstanak, tu su i drugi čimbenici koji utječu na brojno stanje velikog tetrijeba gdje se posebno ističe nemali broj predatora koji ga vrebaju. U prošlosti pozitivan utjecaj od strane čovjeka za razvoj populacije velikog tetrijeba bio je odstrel predatora za koji su lovci dobivali novčane nagrade za njihova krzna. Pogotovo su bila vrijedna krzna vuka, lisice i kune koji su

ujedno i najveće prisutne opasnosti na području koje naseljava veliki tetrijeb. Osim dlakavih grabežljivaca među koje se ubrajaju još divlja mačka i tvorovi, veliki tetrijeb, a ponajviše koke i jaja velikog tetrijeba su čest plijen i pernatih grabežljivaca od kojih valja istaknuti sove, odnosno tri vrste krupnih sova: šumska sova (*Strix aluco*), planinska sova (*Strix uralensis*) i najrjeđa, skoro pa istrebljena sova ušara (*Bubo bubo*). Od pernatih predatora tu se još nalaze i jastrebovi koji prema Mülleru uz lisice i kune godišnje reducira populaciju koka za 1/3 (Mikuletić 1984, prema: Frković). Negativan utjecaj na razvoj populacije velikog tetrijeba danas utječe i divlja svinja čija je populacija jako porasla a samim time i njena rasprostranjenost koja se raširila i na staništa tetrijeba u potrazi za hranom, pogotovo bukvicom. Osim što unose nemir u stanište, divlja svinja veću štetu čini uništavanjem gnijezda prilikom rovanja tla ali i konzumiranjem kako jaja tako i nedoraslih jedinki, pilića te ozlijeđenih jedinki. Usporednim praćenjem brojnosti populacije velikog tetrijeba i divlje svinje ove pretpostavke je 2004. godine dokazao Sušnik na području gospodarske jedinice „Suho“ koje se nalazi unutar državnog lovišta „Smrekova draga“. Praćenjem broja jedinki 1985./86. ustanovljeno je da se na tom području nalazi 12 grla divlje svinja, a prebrojavanjem na tetrijeba na pjevalištima uočeno je 30 jedinki da bi nakon 18 godina, odnosno 2003./04. broj divljih svinja procijenjen na 37 grla dok je veliki tetrijeb spao na razočaravajuću brojku od dvije jedinke (Frković 2012).

Iako u ne tolikoj mjeri zbog svoje trenutne brojnosti, veliki tetrijeb nalazi se na meniju i reintroduciranog risa osamdesetih godina prošloga stoljeća na području državnog lovišta „Smrekova draga“ pri čemu je jednom prilikom ženka risa s mladima primijećena kako se hrani svojom lovinom, velikim tetrijebom (Sušnik, usmeno, prema: Frković 2012).

Osim grabežljivaca tu se nalaze i drugi čimbenici koji utječu na smrtnost, pogotovo pilića, a to su vremenski uvjeti, odnosno hladnoća koja prema podacima istraživača iz nekadašnjeg Sovjetskog saveza usmrti oko 40% pomlatka (Mikuletić 1984, prema: Frković 2012). Prema nekim istraživanjima prvih godinu dana preživi samo 8% pilića što na osnovu brojnosti velikog tetrijeba u Bosni i Hercegovini iznosi 2,8 pilića po koki (Rapaić 2009, prema: Frković 2012).

Uz sve navedene opasnosti po život velikog tetrijeba, tu se nalaze i razne druge bolesti kao i vanjski i unutarnji paraziti i nametnici, ali i razni virusi i bakterije. Osim u prirodi, i u kontroliranim uvjetima uzgajanja se također mogu razviti brojne bolesti. Česta pojava u prirodi su vanjski paraziti i krpelji. Među parazitima, pogotovo u prirodi redovito se na tetrijebu mogu pronaći crvena ptičja uš (*Dermanyssus avium*). Najviše ih se nalazi na mjestima koja su tetrijebu nepristupačna za samostalno čišćenje kao npr. na glavi, vratu i u području samog kljuna. Simptomi koje razvija prilikom napada ovih nametnika na početku su svrbež te nervoza uzrokovana svrbežom. Kasnije napredovanjem parazitizma simptomi su mršavljenje, manji broj snesenih jaja te ispadanja perja što u konačnici može izazvati i smrt. U uzgoju ovi paraziti pripremaju dolazak i kuge peradi koju prenose sisanjem krvi zaraženih jedinki a potom prelaskom na zdrave jedinke prenosi i samu bolest. Parazitska bolest također prisutna kod velikog tetrijeba je i toksoplazmosa koju uzrokuje kokcidija *Toxoplasma gondii*. Simptomi ove bolesti su gubitak apetita, potištenost i veća konzumacija vode. Daljnjim razvojem ove bolesti dolazi do slabe ravnoteže jer noge gube funkciju, sve lošiji vid, spiralno savijanje vrata te na kraju smrt koja nastupa nakon 5 – 10 dana (Valentinčić 1981, prema: Frković 2012). Poznato je

i prisustvo parazita i u uzgoju pri čemu su najpoznatija parazitska oboljenja: kokcidioza koja čini jaku upalu crijeva prouzrokovanu putem hrane, singamoza koju izaziva parazit *Syngamus trachea*, simptomi ove bolesti su kašalj, kihanje i trešnja glavom, trakavičavost koja uzrokuje teške crijevne upale. Upalu crijeva i drugih probavnih organa uzrokuje parazit *Heterakis gallinarum* koji je pronađen u slijepim crijevima te parazit *Trichostrongylus tenuis* koji je uzročnik parazitskog gastroenteritisa koji dovodi do kroničnih upala želuca i crijeva (Valentinčić 1981, prema: Frković 2012).

Od uzgojnih bolesti bitno je istaknuti i CRD – kronična respiratorna bolest. To je bakterijska bolest uzrokovana bakterijom *Mycoplasma gallisepticum*. Prema Bradvareviću (2003) bolest je prenosiva putem jaja, te zagađenom vodom, hranom i zrakom. Simptomi ove bolesti su kašalj, šmrncanje, teško disanje pri čemu je otvoren kljun. Daljnjim razvojem bolesti dolazi do smanjivanja apetita do potpunog gubitka istog što uzrokuje opadanje kilaže nakon čega na red dolazi upala pluća koja dodatno pogoršava stanje i uzrokuje smrt (Hrupački 2004, prema: Frković 2012). Još jedna bakterijska bolest u uzgoju koja je pričinila veće gubitke je kokošji tifus čiji je uzročnik bakterija *Salmonella gallinarum* koji uzrokuje dijareju kod pilića te dovodi do smrti nakon nekoliko dana, najkasnije do 5 dana pri čemu je smrtni ishod preko 60%. Osim bakterijskih i parazitskih bolesti tu su i gljivične bolesti kao npr. aspergiloza koju uzrokuju dvije vrste gljivica: *Aspergillus fumigatus* i *Aspergillus flavus*, Ova bolest širi se putem spora prisutnih u pokvarenoj hrani zbog koje dolazi do otežanog disanja, te paralize nogu i krila (Frković 2012).

Enterohepatitis, parazitska bolest uzrokovana parazitom *Histomonas meleagridis* koja dovodi do upale slijepog crijeva i jetre pri čemu može doći i do nekroze tkiva. Uzrok tome je pronađen u nedostatku jagodičastog voća u ishrani za koje je utvrđeno da je jedno od glavnih prehrambenih namirnica velikog tetrijeba. Simptomi ove bolesti su gubitak apetita, otežano kretanje i spuštene krila. Obdukcijom uginulih jedinki je utvrđeno povećano slijepo crijevo uslijed velikih upala pri čemu je i natečeno, upaljena nekrotizirana sluzokoža, te uvećana jetra s bjelkastim ili smečkastim područjima nekroze tkiva. U liječenju ove bolesti pomaže povećan unos jagodičastog voća u prehranu (Čičak, Šumarija Kupres).

Katar ždrijela je također upalna bolest koja uvijek dovodi do smrti jedinke. Bolest vrlo brzo uznapreduje te dovodi do malaksalosti i gubitka apetita. Simptomi bolesti su otečeni jednjak, jaka žeđ, nakostriješenost, proljev, hroptanje i sluz koja izlazi kroz usnu šupljinu. Autopsijom je utvrđena katranska upala cijelog probavnog sustava u kojem se u jednjaku i volji može pronaći neprobavljena hrana kao i sluz (Čičak, Šumarija Kupres).

Šugavost nogu je bolest koja uzrokuje otpadanje perja na nogama te pojava ogoljenih pečata na glavi. Ova bolest uzrokuje otežano hodanje (Čičak, Šumarija Kupres).

Jedna od najopasnijih bolesti je također i crnoglavost uzrokovana gljivicom *Mycotorula albicans* koja napada jetru i slijepo crijevo uzrokujući njihovi upalu. Sama bolest dobila je naziv po vizualnim simptomima na glavi, odnosno crnim, tamnim pjegama na mjestima bez perja na glavi. Smrt uzrokovana ovom bolesti je neupitna (Mikuletić 1984, prema: Frković 2012).

Neizostavni paraziti koji napadaju velikog tetrijeba kao i sve druge životinje su krpelji od kojih su na tetrijebu pronađeni sljedeći: *Ixodes ricinus*, *Argas persicus* i *Argas reflexus*. Ovaj nametnik nije toliko opasan ukoliko se na tetrijebu nalazi 1 – 2 krpelja, međutim ukoliko ih se nalazi desetak to može dovesti do smrti manje jedinke budući da je ustanovljeno da jedan krpelj može akumulirati do 0,4 ml krvi pri kojem bi deset krpelja ukupno isisalo 4 ml krvi (Bradarević 2003, prema: Frković 2012).

Postoji i drugi oblici bolesti koji velikog tetrijeba isto tako često dovode do smrti. Naime, nekada jedinke tetrijeba uglavnom mužjaci obole na živčanoj bazi tzv. stanje ludila u kojem se tetrijeb ne plaši ljudi niti bilo čega drugo na što je uobičajeno plašljiv kao npr. grabežljivci pri čemu je još i agresivan pa u napadu može kljunom ozlijediti čovjeka. Neki slovenski znanstvenici su ovo stanje dijagnosticirali kao hormonalna disfunkcija, a neki tvrde da se tu ipak radi o socijalnosti (Valetinčić 1981, prema: Frković 2012). Ova pojava ponukala je mnoge znanstvenike da se bave proučavanjem ponašanja velikog tetrijeba pa je tako praćenjem ponašanja u Finskoj utvrđeno da oko 1% ukupne populacije velikog tetrijeba posjeduje takvo ponašanje (Milonoff i sur. 1992, prema: Frković 2012). Osim agresivnosti prema ljudima, tetrijeb je u pokusima napadao i preparirane mužjake dok je preparirane ženke htio pariti. Iako se kod ženki ovo ludilo rijetko kad javlja, ipak je prisutno pri čemu koke rade skroz suprotne stvari u odnosu na pijetla. Pred ljudima je umiljata kao da je pitom i dopušta da je se dira, dok od pijetlova bježe. Analizom uzoraka uzetih od „ludih“ tetrijeba i uspoređenih s uzorcima normalnih tetrijeba, ustanovljena je povećana koncentracija spolnog hormona koja je daleko iznad granice normale, odnosno razina testosterona ludih tetrijeba je pet puta veća od razine testosterona normalnog tetrijeba. Nažalost, uzroci koji dovode do ovakvog ponašanja su još uvijek nepoznati (Frković 2012).

Osim raznih bolesti koje su opasne po život velikog tetrijeba, tu se nalaze i druge opasnosti koje tetrijeba koštaju života. Jedna od tih opasnosti su i same prometnice uz koje se nalazi jagodičasto voće koje veliki tetrijeb, a pogotovo mladi konzumiraju tijekom ljeta. Nerijetko se događa da baš u trenutku prolaska automobila tetrijeb pretrčava cestu ili pokušava preletjeti, međutim njegov let u tom trenutku nije toliko visok da bi izbjegao auto pa to često zna završiti smrtnim slučajem. Za razliku od odraslog velikog tetrijeba koji je daleko uočljiviji te zbog njegovog načina odgovora na opasnost puno je veća ugroženost pilića koji na opasnost odgovaraju skrivanjem koje može biti i na samoj cesti ili pored nje pa tako i stradavaju. Osim prometnica dio smrtnih posljedica čine i žičane ograde koje tetrijeb prilikom svog niskog i brzog preleta ne vidi.

3.1.8. Umjetni uzgoj tetrijeba

Svjesni situacije brojnog stanja velikog tetrijeba koje na globalnoj razini prikazuje negativan trend, brojni stručnjaci i znanstvenici u svijetu rade na uzgoju velikog tetrijeba koji i nije baš jednostavan budući da će te jedinke u budućnosti biti puštene u lovišta, odnosno potencijalno naseljiva područja. Postoji nekoliko metoda uzgoja velikog tetrijeba od kojih su

poznatije njemačka i ruska uzgojna metoda. Iako je njemačka uzgojna metoda uspješnija u prvim danima nakon izlijeganja pri čemu su pilići smješteni u boksove koji se griju infracrvenim lampama na rešetkastom podu prvih mjesec dana pri temperaturi od 38 °C do 39 °C u kojoj vladaju sterilni uvjeti bez prisustva danjeg svjetla, ruska metoda je rizičnija pri čemu se pilići po izlijeganju odmah susreću sa stvarnim prirodnim uvjetima s ciljem njihovog prilagođavanja i uspješnijoj introdukciji na nova staništa ili reintrodukcija na nekadašnja staništa velikog tetrijeba. Prije izlijeganja pilića koji se nalaze u inkubatoru, valjaoniku ili ispod koke velikog tetrijeba cijeli objekt mora biti izgrađen i postavljena sva potrebna oprema kao i hrana. U objektima u kojima će pilići biti smješteni tzv. volijere postavlja se končasta mrežica na sredini objekta koja ograđuje 4 m² kako se pilići ne bi ozlijedili. Pod je načinjen od dasaka koje su prekrivene piljevinom ili usitnjenim suhim lišćem. Unutar objekta nalazi se posebna grijalica koja zamjenjuje koku čiji je izumitelj Kirpičov. Grijalica nazvana „koka“ je kutija napravljena od šperploče u kojoj se nalazi uzdužno prerezana PVC cijev koja je omotana električnim vodičem i prekrivena je odbačenim perjem od koke. Grijalica se koristi po izlijeganju 3–5 dana neprekidno koju napaja adapter za naizmjeničnu struju od 220 V a kasnije se pilići preko dana puštaju pa tek se preko noći zatvaraju u nju kako bi ih držala toplinom. Ova grijalica koristi se i prilikom transporta u prirodu pa čak i tamo gdje im osim izvora topline služi kao zaklon od predatora. U prirodi se ona napaja baterijom od 10 V te se tamo koristi sve dok pilići ne razviju vlastitu termoregulaciju. Kako bi se što bolje pilići adaptirali na vanjske uvjete, prema metodi ruskih biologa Aleksandra i Sergeja Kirpičova, pilići se odmah po izlijeganju odvajaju od prave majke te tu ulogu preuzima radnik koji će ih hraniti i brinuti se o njima što će se pilićima urezati u sjećanje da je taj radnik njihova majka. Ulogu majke radnik preuzima i prilikom puštanja u prirodu sve dok pilići ne ojačaju i dok im se daljnjim razvojem vezanost za majku u potpunosti ne izgubi. Budući da su po puštanju u prirodu još uvijek neiskusni u pribavljanju hrane, a bliži se zimski period, još uvijek moraju imati umjetnu prehranu budući da moraju doći do težine oko 3 kg kako bi im opstanak u sirovim vremenskim i prirodnim uvjetima bio osiguran. Tako im u početku daje hrana bogata bjelančevinama koja u prvom mjesecu ishrane čini 80 % ishrane u kojoj su sadržana jaja, meso hitin, insekti i mlijeko u prahu, a tek 20% čine zeljasta i zrnasta hrana, te koncentrat za fazanske piliće. U drugom mjesecu prehrane 50 % čine bjelančevine, a 50% zeljasta i zrnasta hrana koju čini trepetljika, maslačak, djetelina, iglice ariša i bora, zamrznuti borov cvijet, koncentrat za fazanske piliće itd. U trećem mjesecu ove posebne prehrane 20 % čine bjelančevine, a 80% zeljasta i zrnasta hrana u koju su nadodani i šumski plodovi poput borovnice, jagoda i slično. U cjelokupnoj prehrani prisutne su i smjese vitamina i minerala li i pijesak i kamenčići koji su im neophodni za usitnjavanje hrane. Prilikom prehrane ali i daljnjim razvojem neophodno je i praćenje zdravstvenog stanja koje se ogleda u pregledu izmeta te se na taj način radi i promjena prehrane ako se utvrde nepravilnosti u izmetu. Osim toga bitna je i prisutnost veterinara kako bi se tretiranjem medikamentima otklonila mogućnost pojave parazita, infekcija i raznih drugih bolesti. Tako tretirani i odgajani pilići su nakon izvjesnog vremena napokon spremni za puštanje u prirodu (Čičak, usmeno).

U Finskoj znanstvenici su utvrdili da postoje morfološke i fiziološke razlike između uzgojenih i divljih jedinki velikog tetrijeba. Razlike su utvrdili vaganjem cijelih jedinki, ali i njihovih organa i mišića, kao što su prsni i nožni mišići, srca, jetra, i želudac. Također, mjerili

su i dužinu tankih crijeva i cekuma, te su testirali i hemoglobin, hematokrit, glukozu, trigliceride, ukupne proteine, mikračnu kiselinu, hormone štitnjače i aktivnost citokrom c-oksidge prsnog mišića i srca. Analizirali su i sadržaj glikogena i proteina prsnih i nožnih mišića te jetre kao i kemijski sastav mišića i jetre. Usporedbom svih parametara analize, utvrdili su da su da su prsni mišići kod mužjaka u zatočeništvu teži u odnosu na mužjake iz divljine, a suprotni rezultati su bili za ženke. Srce je kod divljih jedinki bilo teže u odnosu na jedinke u zatočeništvu, a razlog tome je u slobodi kretanja, odnosno letu. Osim srca, kod divljih jedinki teža je bila još jetra i želudac, a tanko i slijepa crijeva su bila duža nego u uzgojenih jedinki. Aktivnost citokrom c-oksidge prsnog mišića i srca bila je veća u divljih nego u uzgojenih jedinki, a kemijski sastav jetre značajno se razlikovao. Koncentracije mokračne kiseline i T₄ u plazmi bile su veće kod uzgojenih jedinki u zatočeništvu u odnosu na divlje jedinke. Prema ovim rezultatima u razlikama probavnog sustava i jetre moguća je manja sposobnost uzgojenih jedinki za probavljanjem prirodnih hranjivih tvari. Smanjena aktivnost citokrom c-oksidge jedinki iz uzgoja utječe na sposobnost uzlijetanja i letenja što povećava njihovu ugroženost od predatora (Liukkonen-Anttila i sur. 1999). Zbog svih dobivenih rezultata, može se zaključiti da je preživljavanje tako uzgojenih jedinki puštenih u divljinu jako teško kako zbog probavnog sustava, tako i zbog predatora koji ih vrebaju. Prema tome, veću prednost za preživljavanje imaju uzgojene jedinke ruskom metodom u odnosu na njemačku metodu uzgoja.

3.2. Lov velikog tetrijeba

Postoji nekoliko načina lova velikog tetrijeba koji su se koristili u prošlosti ali i danas. U zemljama u kojima je brojnost velikog tetrijeba na povoljnoj razini gdje nema zabrinutosti za njegov opstanak u koje se ubrajaju skandinavske zemlje i Rusija koristi se lov malim prigonom ili s obučanim lovačkim psima kao što se kod nas lovi sitna pernata divljač. Obučeni pas potražnjom nalazi te diže divljač koja u bijegu od opasnosti sigurnost pronalazi na stablu koje pruža idealnu priliku za odstrel (Frković 2012).

Osim takvog načina lova primjenjuje se još i lov priskakivanjem koji je uistinu, prema opisu mnogih lovaca, jedan od najljepših lovova koje jedan lovac može iskusiti pa ga tako često nazivaju i „kraljevski lov“. Da bi lov na velikog tetrijeba priskakivanjem bio uspješan potrebno je dobro poznavati njegovo ponašanje s naglaskom na samo pjevanje koje je ključ mogućnosti prilaska ovoj plahoj šumskoj koki koja i najmanji lom grančice može čuti na velikim udaljenostima, preplašiti se i pobjeći ili jednostavno prestati pjevati na neko vrijeme čime prikriva svoj položaj prema kojem se lovac treba kretati. U nastavku će pjev velikog tetrijeba biti opisan kroz kronologiju lova.

Dok je u nekim državama lov velikog tetrijeba zabranjen u vrijeme parenja kako zbog brojnog stanja a tako i zbog mira za vrijeme parenja na pjevalištima, u nekim je državama kao npr. u Bosni i Hercegovini lov u to vrijeme izrazito atraktivan. Lov na velikog tetrijeba dopušten je od 15. ožujka do 31. svibnja, odnosno za vrijeme parenja o kojem je prethodno objašnjeno kada počinje i uvjetima koji prethode početku parenja.

Lov velikog tetrijeba započinje ranim ustajanjem a obično je to oko 3 ili 4 ujutro ovisno o udaljenosti pjevališta na koje se ide. Najbitnije je doći u blizinu pjevališta dok je još noć i dok nije započeo pjev, odnosno dok veliki tetrijeb još uvijek vjerojatno spava na grani s koje će pjevati, a na koju je se prethodnu noć nakon večernje gozbe popeo. Bitno je napomenuti da se u lov ide sa stručnim pratiteljem koji je dužan prije polaska u lov pripremiti lovca na ovu vrstu lova upoznavši ga o kakvom je terenu riječ te o samom ponašanju prilikom priskakivanja i dolaska na povoljno mjesto za odstrel kako bio lov na kraju bio uspješan. Dolaskom na mjesto u blizini pjevališta sva buka nestaje izlaskom iz prijevoznog sredstva pa tako i priča krećući se laganim korakom prema pjevalištu uz povremeno zastajkivanje pri čemu se osluškuje je li pjev počeo. Budući da tetrijeb ne pjeva glasno, a pogotovo stari tetrijebi, potrebno je biti što tiši kako bi se mogao čuti pjev da bi se što bolje mogao odrediti pravac iz kojeg pjev dolazi. Budući da tetrijeb jako dobro čuje, početkom pjevanja bitno je stati u mjestu, odrediti pravac kretanja, te čekati znak stručnog pratitelja za pokret. Pjev velikog tetrijeba započinje ubrzo nakon buđenja, nije ga teško prepoznati jer su to prvi ptičji zvuci u šumi, odnosno oko sat i pol prije izlaska sunca i sastoji se od 3, odnosno 4 dijela. Prvi dio pjevanja pucketanje ili škljocanje što se može opisati slično kao sudaranje glatkih štapića ili kapanje vode na neku tvrđu podlogu. Iza toga slijedi drugi dio pjevanja, a to je ubrzano škljocanje nakon čeka slijedi treći dio koji se naziva udarac, a još ga u nekim literaturama nazivaju i plunk, plonk ili plump koji je može opisati kao vađenje čepa iz boce. Netom iza toga dolazi na red četvrti dio pjevanja tzv. brušenje koje se поблиže može opisati kao brušenje kose (Čičak, usmeno). Prema nekim istraživanjima postoji i

peti dio pjeva kao strujanje zraka prilikom koje izaziva druge prisutne tetrijebe, međutim taj dio je ispod granice jačine zvuka koju mi možemo čuti (Moss, R. i Watson, A. 2008). Utvrđeno je da taj infrazvučni dio pjeva uzrokovan mahanjem krila prilikom skokova i ne prelazi 20 Hz. Postoji povezanost između ovog nevakalnog infrazvuka i teritorijalnog ponašanja, kao i orijentacije. Također, smatra se da su ovi infrazvučni zvukovi bitni ženka za pronalaženje pjevališta, međutim ove pretpostavke je potrebno temeljitije istražiti (Lieser, Berthold i Manley 2005). Između pjevanja pravi pauze, a promatranjem je utvrđeno da se glasa do 200 puta na dan, a u vrijeme vrhunca parenje taj broj se utrostručuje (Durrell 1990, prema: Frković 2012). Što se tiče jednog pjeva, ono ne traje dugo, svega 17 sekundi od čega najviše otpada na brušenje koje je ključno kod prikradanja tetrijeba. Prije se smatralo da tetrijeb prilikom brušenja niti vidi, niti čuje pa je zbog toga i dobio ime tetrijeb gluhan, za što je danas istraživačima jasno da i nije baš tako. Ustanovljeno je da tetrijeb tada i vidi i čuje, međutim vrlo smanjeno i od sveg zanosa vjerojatno ne pridaje toliku pažnju svojim osjetilima. Brušenje traje nekoliko sekundi, najčešće je to oko 5 sekundi pri čemu lovac zajedno sa pratiteljem može napraviti par koraka koji stanu u tih 5 sekundi, te nakon toga ostanu ukopani na mjestu pozorno osluškujući pjev do sljedećeg brušenja kada se ponovno pravi par koraka. Budući da je se tetrijeb danas povukao uglavnom na slabije pristupačnija mjesta, oblik terena dodatno otežava kretanje pa lov može potrajati ovisno o udaljenosti koju treba prijeći do mjesta za odstrel. Načinom priskakivanja bitno je doći što bliže tetrijebu kako bi odstrel bio siguran. Udaljenost može biti do tridesetak metara a moguće su i situacije da se tetrijebu približi pod stablo na kojem stoji. Izbor oružja za ovaj lov je jako bitan kako trofej bi bio uništen. Najčešće se lovi puškom sačmaricom sa sačmom oznaka od 6 do 2, odnosno sačmom od 4 mm do 5,5 mm. Osim sačmaricom može se loviti i puškama užlijebljenih cijevi kalibra 5,6 mm i težinom zrna ne manjom od 2,6 grama. Iako se je lov uspješan i s jednom i s drugom vrstom oružja i municije, češće je u upotrebi sačmarica pri čemu joj ne smeta toliko neka grančica koja može recimo smetati zrnu karabina tako malog kalibra koja može skrenuti zrno u nekom drugom pravcu ili čak raniti divljač što je loše kako za lovca tako i za lovište. Odabir mjesta pogotka je jako bitan kako bi smrt nastupila što brže, pa prema tome najbolje je ciljati u bijelu pjegu na zglobu krila gdje je perasti pokrov najmekši. Bitno je također imati u pripravnosti i psa koji je obučen za potragu ukoliko dođe do ranjavanja ove divljači koja se kao takva često zna povući u neki gustiš i tamo izdahnuti. Veliki tetrijeb je jedina ptica na koju se ne puca u letu, osim kad je ranjen, tada je potrebno što prije uputiti drugi hitac kako bi onemogućili bijeg tako ranjene jedinke. Prilikom odstrela nakon što tetrijeb padne na tlo jako je bitno ostati pribran te pratiti situaciju kako zadnjim atomima snage ne bi tetrijeb pobjegao u grmlje. Također prilikom pada potrebno je što prije doći do divljači te ako je još živa pobrinuti se da što prije nastupi smrt, ali isto tako je i pridržati obuzdavajući mahanje krilima kako ne bi ostala bez perja. Prema riječima dermopreparatora jako je bitno i pera koja su otpala pokupiti kako bi se mogla vratiti na mjesto odakle su ispala. Jako je bitno također trofej što prije odnijeti dermopreparatoru kako bi se na što bolji način očuvao. Nakon uspješnog odstrela, prema lovačkoj tradiciji lovac koji je odstrijelio tetrijeba otkida dvije grančice te jednu stavlja u kljun ptice, a drugu na svoj šešir. Budući da je ovo divljač visokog lova počast joj se odaje i polijeganjem na položene grane jele, bora ili smreke te na taj način odaje zahvalu i počast ovoj šumskoj koki (Slika 9) (Čičak, usmeno).



Slika 9 Odavanje počasti odstrijeljenom tetrijebu (Izvor: Tomislav Turalija)

3.2.1. Trofej

Trofej velikog tetrijeba je najčešće dermopreparat u njegovoj stvarnoj veličini. Osim toga kao trofej za ukrašavanje svojih lovačkih šešira lovci su uzimali podrepna bijelo poprskana pera (Car 1953, prema: Frković 2012). Osim toga kao trofej neki lovci uzimaju i gastrolite izvađene iz probavnih organa te tako čineći i vrlo vrijednu umjetničku kolekciju (Tucak i sur. 2002, prema: Frković 2012). Najčešći oblik dermopreparata je položaj tetrijeba u jednom od njegovih specifičnih položaja prilikom pjevanja na grani ili plesa na tlu (Slika 10). Osim što je to najljepši prikaz ovog trofeja, preko takvog dermopreparata se može utvrditi i trofejna vrijednost ove divljači (Frković 2012).



Slika 10 Dermopreparat trofeja velikog tetrijeba (Izvor: Tomislav Turalija)

3.2.2. Ocjenjivanje trofeja

Iako Međunarodni savjet za lovstvo i zaštitu divljači (CIC) nije prihvaćao formulu ocjenjivanja trofeja velikog tetrijeba, odnosno ocjenjivanje dermopreparata pri čemu se stvarno težina nije mogla izmjeriti a ostale mjerene dimenzije su za njih predstavljale relativne vrijednosti smatrajući da su kao takve podložne promjenama. Ipak, prvo ocjenjivanje po ovoj formuli je održano na Trećoj lovačkoj izložbi Gorskog kotara, Hrvatskog primorja i Istre u jesne 1987. godine u Opatiji pri čemu je ocijenjeno 17 dermopreparata (Frković 2007). Problem oko težine je riješen tako što se trofej vagao odmah nakon odstrela na preciznoj vagi s kilogramima

na dekagram točnosti dok su ostale mjere: duljina tijela ptice, duljina repnih pera i duljina pera brade te širina repnih pera mjerene mjernom vrpcom s točnošću na centimetar, a izuzetno mjernom vrpcom s točnošću na milimetar mjerena je širina repnih pera i duljina pera brade. Ako trofeji nisu bili izvagani formulom je dogovoreno da za mlade pijeve težina iznosi 2,5 kg, za pijeve srednje starosti 3,0 kg, a za stare pijeve 3,5 kg. Nakon množenja mjernih vrijednosti s konstantom 0,1, odnosno 0,2, u formuli je propisano i više dodataka i odbitaka prema ljepoti, odnosno manama. Za dobitke uvršteno je bodovanje repnih pera prema broju i izgledu, pa tako se za standardnih 18 pera dodjeljivalo 5 točaka, a za svako pero više po još 5 točaka. Prema obliku završetaka repnih pera za mlade tetrijebe kojima je završetak konveksan točke se nisu dodjeljivale, za srednje stare tetrijebe kojima su repna pera bila ravno odrezana dodjeljivane su 3 točke, dok je kod starijih pjevaca kojima su repni završeci bili udubljeni, odnosno konkavni dodjeljivano 6 točaka. Za točke koje su dodjeljivane za ljepotu uzimao je se i oblik kljuna, odnosno žljebova na kljunu pri čemu se kljunovima bez žljebova nisu dodjeljivale točke, za slabije žljebove vrijedile su 3 točke a za izrazite žljebove dodjeljivano je 6 točaka. Osim izgleda kljuna, dodjeljivane su i točke na osnovu boje perja gdje se moglo dati najviše 3 točke. Za mane i nedostatke nastale prirodnim putem ili prilikom odstrela može se dodijeliti najviše 10 točaka. Na kraju, oduzimanjem odbitaka od dobivenih točaka dobije se konačna ocjena trofeja velikog tetrijeba (Frković 2012). Kasnijim izmjenama oko formule mjerenja pri čemu je iz formule izbačena težina, te smanjivanjem bodova za procjenu starosti sa 6 na 2 točke, usvojena je konačna verzija na sjednici stalne CIC-ove komisije LSH 19. travnja 1988. godine (Frković 1989).

3.3. Mjere zaštite

Budući da prema brojnosti danas veliki tetrijeb i dalje nastavlja negativan trend, odnosno smanjenje populacije, nužno je uvoditi određene mjere zaštite kako bi ova vrsta opstala i napokon prešla u pozitivan trend brojnosti. Uništavanjem staništa velikog tetrijeba uništava se i njegova populacija na tom području koje postaje za tetrijeba trajno nenaseljivo. Bez obzira na to ukoliko i stanište nije uništeno ali je često opterećeno uznemiravanjem također i to protjeruje velikog tetrijeba s nekog područja. Stoga kako bi se tome stalo u kraj potrebno je prvo kroz razne edukativne sadržaje u vidu seminara, okruglih stolova i tematskih radionica i slično educirati ljude o ovoj vrsti potičući ih tako na razmišljanje o svom ponašanju prilikom boravka u šumi. Također, edukacija pogotovo vrijedi i za šumske radnike koji najviše vremena i provode na području u kojem veliki tetrijeb obitava. Osim edukativnih sadržaja bitno je napraviti i postaviti oznake za zaštićene zone kako bi se utjecalo i na ponašanje drugih korisnika šume i šumskih proizvoda (Slika 11). Određujući zaštićene zone jako je bitno da se u njima ne obavljaju nikakvi gospodarski radovi poznajući izbirljivost staništa kod velikog tetrijeba. Redukcija broja predatora je također jedna od važnijih stavki koja bi se treba provoditi kako bi se pomladak velikog tetrijeba uspješno izborio te tako pridonio većoj populaciji. Ograničavanje razvoja turizma je isto bitna stavka za očuvanje mira u staništima, što pogotovo vrijedi za žičare ali i za novije vrste turizma kao što su biciklizam, vožnje motora i slično. Osim toga zabrana ispaše stoke i zabrana prisustva skupljača šumskih plodova je od velikog značaja. Na kraju, možda i jedna od najbitnijih mjera zaštite bi bila zabrana lova velikog tetrijeba za vrijeme parenja u državama u kojima je lov još uvijek dopušten, a koji bi bio zamijenjen lovom u jesenskim danima kada tetrijeb također pjeva (Čičak, usmeno).

Skijaški sportovi koji postaju sve popularniji uveliko štete velikom tetrijebu. Osnivanje novih skijališta koja sve više ulaze staništa velikog tetrijeba dovode do sve većeg inteziteta turizma koji izravno utječu na povećanje razine hormona stresa. Osim povećanja razine hormona stresa, tijekom zime energija velikog tetrijeba zbog nedostupnosti kaloričnije hrane je na kritičnoj razini koja postaje sve kritičnijom ukoliko tetrijeb mora bježati sa svog mjesta za odmor. Reakcije na uznemirenost staništa češće su uočene kod mužjaka nego kod ženki. Povećanjem razine hormona stresa te nepotrebnim gubitkom energije, zimska rekreacija izravno utječe na reproduktivnost i otpornost velikoga tetrijeba na zimske uvjete koje bez dovoljno energije ne može preživjeti. Prema tome, potrebno je poduzeti mjere zaštite u vidu ograničavanja skijaških staza te ograditi i označiti stroga zaštićena područja (Thiel 2007).



Slika 11 Oznaka zaštićene zone za stanište velikog tetrijeba (Izvor: Šumarija Kupres)

4. ZAKLJUČAK

Veliki tetrijeb (*Tetrao urogallus*) kao najveća šumska koka koja osim što krasí ova šumska područja ima i ekološku ulogu u cijelom šumskom sustavu. Detaljnijim upoznavanjem ove još u relativno slabo istražene vrste može se spoznati koliki je njen utjecaj na očuvanje ekološke slike staništa, primjerice hraneći se u svojim prvim mjesecima života beskralješnjacima koji pričinjavaju štete na drveću. Osim toga svojom prisutnošću obogaćuje bioraznolikost flore i faune te ukrašava šuma i lovišta izgledom, a posebno svojim karakterističnim i zanimljivim pjevom koji u proljeće prvi budi šumske stanovnike. Danas, podrobnijim istraživanjima i proučavanjima ove vrste može se utvrditi njihov status koji je u trendu opadanja prema brojnosti ali i u geografskom smislu gdje se pjevališta polako ali sigurno trajno gase. Da bi se to spriječilo uloženo je puno truda kako u mjerama zaštite i lovu tako i u umjetnom uzgoju velikog tetrijeba koji prikazuju dobre rezultate usko povezane sa šumarstvom koje igra veliku ulogu u zaštiti staništa velikog tetrijeba čuvajući starosnu dob šumske sastojine koja odgovara velikom tetrijebu. Još jedna, možda i najvažnija zaštitna mjera je zapošljavanje više lovočuvara kako bi se spriječio krivolov koji je na ovim prostorima još uvijek jako zastupljen. Osobito je važno prepoznati i oboljenja koja se pojavljuju kod velikog tetrijeba kako bi se spriječilo daljnje prenošenje bolesti na druge jedinke te i na taj način čuvati ovu šumsku koku od izumiranja.

5. POPIS LITERATURE

1. Abrahams, C., 2019: Comparison between lek counts and bioacoustic recording for monitoring Western Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.). *J Ornithol*, 160: 685–697. <https://doi.org/10.1007/s10336-019-01649-8>
2. Adamič, M., Rapaić, Z., Popović, Z., Kunovac, M., Koprivica, M., Soldo, V., Marković, B., Maunaga, R., Mićević, M., Ilić, V., 2006: Ugrožene vrste divljači u Bosni i Hercegovini. Finalni izvještaj, Banja Luka 2006: 24-26.
3. Atlegrim, O., i Sjöberg, K., 1995: Lepidoptera larvae as food for capercaillie chick (*tetrao urogallus*): A field experiment. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 10:1-4, 278-283. <https://doi.org/10.1080/02827589509382894>
4. Baines, D., Aebischer, N.J. i Macleod, A., 2016: Increased mammalian predators and climate change predict declines in breeding success and density of Capercaillie *tetrao urogallus*, an old stand specialist, in fragmented Scottish forests. *Biodivers Conserv*, 25: 2171–2186. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1185-8>
5. Coppes, J., Kämmerle J.L., Schroth, K.E., Braunisch, V., Suchant, R., 2021: Weather conditions explain reproductive success and advancement of the breeding season in Western Capercaillie (*Tetrao urogallus*). *IBIS*, 163: 990-1003. <https://doi.org/10.1111/ibi.12924>
6. Čičak, B., Šumarija Kupres, 2010: Tetrijeb gluhan u lovištu šumarije Kupres
7. Frković, A., 2012: Tetrijeb gluhan u Gorskom kotaru. Lovački savez Primorsko-Goranske županije, Rijeka.
8. Hadžiabdić, S., 2008: Status of populations of the capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) in the in the Federation of Bosnia and Herzegovina. <https://www.wild-herzegovina.com/bibliography/Hadziabdic-2008.pdf>
9. Hancock, M.H., Amphlett, A., Proctor, R., Dugan, D., Willi, J., Harvey, P., Summers, R.W., 2011: Burning and mowing as habitat management for capercaillie *Tetrao urogallus*: An experimental test. *Forest Ecology and Management*, 262: 509-521. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.04.019>
10. Lieser, M., Berthold, P. i Manley, G.A., 2005: Infrasound in the capercaillie (*Tetrao urogallus*). *Journal of Ornithology*, 146: 395–398. <https://doi.org/10.1007/s10336-005-0003-y>

11. Liukkonen-Anttila, T., Saartoala, R., Hissa, R., 1999: Impact of hand-rearing on morphology and physiology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*). *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 125: 211–221. [https://doi.org/10.1016/S1095-6433\(99\)00174-9](https://doi.org/10.1016/S1095-6433(99)00174-9)
 12. Marjakangas, A., Rintamäki, H., i Hissa, R., 1984: Thermal Responses in the Capercaillie *Tetrao urogallus* and the Black Grouse *Lyrurus tetrix* Roosting in the Snow. *Physiological Zoology*, 57, No. 1: 99-104. <https://doi.org/10.1086/physzool.57.1.30155972>
 13. Mikoláš, M., Tejkal, M., Kuemmerle, T. *i sur.*, 2017: Forest management impacts on capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitat distribution and connectivity in the Carpathians. *Landscape Ecol*, 32: 163–179. <https://doi.org/10.1007/s10980-016-0433-3>
 14. Moss, R., Watson, A., 2008: *Grouse: The Natural History of British and Irish Species*. Collins, London.
 15. Summers, R.W., Proctor, R., Thorton, M., i Avey, G., 2004: Habitat selection and diet of the Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) in Abernethy Forest, Strathspey, Scotland. *Bird Study*, 51: 1, 58-68. <https://doi.org/10.1080/00063650409461333>
 16. Thiel, D., Unger, C., Ké ry, M. & Jenni, L., 2007: Selection of night roostsin winter by capercaillie *Tetrao urogallus* in Central Europe. *Wildlife Biology* 13 (Suppl. 1): 73-86. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[73:SONRIW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[73:SONRIW]2.0.CO;2)
 17. Thiel, D.K., 2007: Behavioral and physiological effects in capercaillie (*Tetrao urogallus*) caused by human disturbance. University of Zurich, Faculty of Science. <https://doi.org/10.5167/uzh-163518>
- Web 1: https://www.hbsume.ba/show_page/47/kalendar-lovljenja
- Web 2: <https://www.lovac.info/lovacki-portal-lovac-vijesti/948-velikom-tetrijebu-prijeti-nestanak-u-bih-sumama.html>
- Web 3: <https://www.agroportal.hr/lov-i-ribolov/29562>
- Web 4: <https://www.wild-herzegovina.com/bibliography/Hadziabdic-2008.pdf>