

# Organizacijska i ekonomska obilježja korištenja pasa za lov na tartufe i tržišta tartufa u Hrvatskoj i svijetu

---

Lakošeljac, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:852320>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -  
Repository of PHD, master's thesis](#)



**Sveučilište u Zagrebu  
Veterinarski fakultet**

**Marko Lakošeljac**

**ORGANIZACIJSKA I EKONOMSKA OBILJEŽJA  
KORIŠTENJA PASA ZA LOV NA TARTUFE I TRŽIŠTA  
TARTUFA U HRVATSKOJ I SVIJETU**

**Diplomski rad**

**Zagreb, 2020.**

Ovaj rad izrađen je na zavodu za veterinarsku ekonomiku i epidemiologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Predstojnik zavoda: Doc.dr.sc. Denis Cvitković

Mentor: Doc.dr.sc. Denis Cvitković, prof.dr.sc. Marina Pavlak

Članovi povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Alen Slavica
2. Prof.dr.sc. Marina Pavlak
3. Doc.dr.sc. Denis Cvitković
4. Prof.dr.sc. Ksenija Vlahović

## Sadržaj

Uvod .....	1
Pregled rezultata dosadašnjih istraživanja.....	4
a) Pasmine pasa za lov na tartufe i njihova dresura .....	4
b) Komercijalno vrijedne vrste tartufa.....	5
c) Analiza trenutnog upravljanja tartufima u Hrvatskoj i svijetu .....	8
Materijali i metode .....	13
Rezultati.....	14
Rasprava .....	25
Zaključci.....	28
Popis literature.....	29
Sažetak.....	32
Summary .....	33
Životopis .....	35

## **Zahvala**

Zahvaljujem na pomoći pri izradi ovoga diplomskog rada svojim mentorima doc. dr. sc. Denisu Cvitković i prof. dr. sc. Marini Pavlak, te prof. dr. sc. Vesni Gjurčević Kantura na pomoći u organiziranju istraživačkog dijela rada. Posebno zahvaljujem obitelji na podršci tijekom cijelog studija te prijateljima koji su pripomagali kada god je bilo potrebno.

## **Popis priloga**

Tablica 1. Rezultati ankete

Grafikon 1. Procijenjene vrijednosti tartufa s obzirom na količine prijavljene Ministarstvu zaštite prirode i okoliša. Podaci za Republiku Hrvatsku

Slika 1. Nalazišta tartufa u šumskim ekosustavima Hrvatske

## Uvod

Povijest nastanka pasa usko je vezana uz povijest čovjeka. Prema Clutton-Brocku (Anonimus, 2020d) karakteristike potrebne domaćim životinjama su pripitomljivost, manjak straha i tolerancija na stres. Potrebne su bile biološke i strukturne promjene poput hormonalnih promjena, smanjenja veličine mozga, slabiji vid i sluh, te zadržavanje juvenilnih karakteristika i ponašanja kako bi se divlji pas uspio pripitomiti (Anonimus, 2020d). Poznato je da se psi u lovu na divljač koriste od davnina, praktički od kada su domestificirani, što je vjerojatno bio i jedan od razloga za pripitomljavanje. Psi se u lovu na tartufe koriste od 20-ih godina prošlog stoljeća i bez njih pronalazak tartufa bio bi jako teško izvediv. Na područjima gdje je tartufarenje intenzivno povećan je broj pasa što utječe i na povećanje obujma posla za veterinare. Za lov na tartufe najviše se koriste pasmine lagotto romagnolo, labrador retriever, njemački kratkodlaki i oštrodlaki ptičar, breton epanjeli, koker španijeli, springer španijeli, engleski poenter te križanci nastali križanjem dviju ili više vrhunskih linija pasa. Tartufi su skupocjene gljive koje rastu ispod površine zemlje na dubini od 5 do 20 cm u simbiozi s korijenjem drveća. Razlikujemo bijele i crne tartufe (Kocković Zaborski, 2013.). Podjela tartufa na različite vrste temelji se ponajprije na morfološkim karakteristikama kao što su: boja, oblik, veličina, ornamentika, miris i okus. Trenutno u svijetu postoje 63 vrste gljiva klasificiranih kao Tuber. Samo je 9 od 25 vrsta koje rastu u Italiji i Istri jestivo, dok se u prodaji najčešće nalazi 5 vrsta. Redom od najcjenjenijeg i po tržišnoj vrijednosti najkvalitetnijeg prema manje cijenjenim vrstama:

1. Veliki Bijeli tartuf (*Tuber magnatum pico*)
2. Plemeniti crni tartuf (*Tuber melanosporum vittadini*; fra- Perigord truffel)
3. Crni jesenski tartuf (*Tuber Uncinatum*)

4. Crni zimski tartuf (*Tuber brumale vittadini*)

5. Crni ljetni tartuf (*Tuber aestivum vittadini*) (Anonimus, 2020a.)

Tržišna cijena tartufa varira ovisno o vrsti, geografskom podrijetlu, veličini, kvaliteti, te urodu. Mijenja se iz godine u godinu ovisno o ekološkim čimbenicima koji značajno utječu na količinu uroda. Tako je u sušnim godinama količina tartufa manja, a cijena veća (Vlašić, 2018.). Primjerice na "Danima tartufa" u istarskim Livadama 2003. godine cijena kilograma extra klase bijelog tartufa bila je nevjerojatnih 36 000 kuna (Anonimus, 2004.). Zbog suše u toj sezoni, urod je bio manji a u extra klasu ulazili su i primjerci manji od 100 g. Godinu dana prije cijena bijelog tartufa bila je puno niža, 1.500-2.000 eura. Osim mase na klasifikaciju utječu i oblik i cjelovitost, odnosno da prilikom pronalaženja plodna tijela nisu oštećena alatom za iskopavanje. Ako gljiva ima dosta, kriterij raste, ili ako ih je iznimno malo u ekstra klasu mogu ući i primjerci manji od 100 g (Anonimus, 2000). Cijena crnih tartufa manja je od cijene bijelih. Jedan od razloga je i taj što se neke komercijalne vrste crnog tartufa u velikoj mjeri uzgajaju, dok je skoro ukupna količina bijelog tartufa iz prirodnih staništa. Pretpostavlja se da će cijena bijelog u budućnosti još rasti zbog iscrpljivanja prirodnih staništa. Posljednjih godina kod trgovine tartufa važna je i njihova svježina te se usavršavaju razne tehnike za očuvanje njihovog mirisa i okusa. Na temperaturi od 2°C mogu sačuvati okus i miris od jednog pa do tri tjedna (Vlašić, 2018.). U Hrvatskoj se otkupna cijena bijelog tartufa kreće od 500 do 5.000 €/kg, do se cijena crnog tartufa kreće od 100 do 1.000 €/kg ovisno o vrsti te sezoni iskorištavanja (Vlašić, 2018.).

Osnovno obilježje sadašnjeg načina gospodarenja tartufima u Hrvatskoj je neorganizirani pristup, koji dovodi do degradacije staništa te smanjenja količine i kakvoće tartufa (Tikvić i sur., 2017.). Iz godine u godinu se smanjuje količina i kakvoća istarskih tartufa. Danas šumarski stručnjaci izdaju samo dozvole za sakupljanje tartufa



i nemaju nadzor nad sakupljenim količinama tartufa u šumama, posebice ako se oni sakupljaju noću. Smanjenje količina tartufa, prekomjerno i nepravilno sakupljanje, nestručnost tartufara i nelegalna trgovina, kao i drugi nepovoljni čimbenici, predstavljaju glavne probleme u gospodarenju tartufima u Hrvatskoj (Ćaleta, 2001.). U ostatku svijeta tom se problemu pristupilo već prije 30 godina kada se masovno započelo sa plantažnim uzgojem crnog tartufa te raznim pokušajima uzgoja velikog bijelog tartufa. U Republici Hrvatskoj još nije donešen kvalitetan zakon o tartufarenju i potrajnom gospodarenju tartufima. Lov na tartufe (tartufarenje) je djelatnost koja sve više privlači pozornost zbog svog ekonomskog potencijala. Povoljni prirodni uvjeti za rast tartufa i pasmine pasa pogodne za lov na tartufe osiguravaju temelje za dugoročnu održivost ove djelatnosti, osobito obzirom na visoku cijenu tartufa i vrlo živo tržište. Cilj rada je pružiti cjeloviti prikaz tartufarenja sa organizacijskog i ekonomskog motrišta, te doprinijeti marketinškoj promociji lova na tartufe kao izvora zapošljavanja.

## **Pregled rezultata dosadašnjih istraživanja**

### a) Pasmine pasa za lov na tartufe i njihova dresura

Za lov na tartufe najviše se koriste pasmine lagotto romagnolo, labrador retriever, njemački kratkodlaki i oštrodlaki ptičar, breton epanjeli, koker španijeli, springer španijeli, engleski poenter te križanci nastali križanjem dviju ili više vrhunskih linija pasa. Lagotto romagnolo i labrador retriever su u povijesti bili psi koji su se primarno koristili u lovu na vodenu divljač, tzv. „Water dog“. Danas je prava rijetkost vidjeti ove pasmine u lovu na divljač, već se gotovo isključivo koriste za lov na tartufe ili kao kućni ljubimci. Njemački kratkodlaki i oštrodlaki ptičar, engleski poenter, breton epanjeli, koker španijeli te springer španijeli se primarno koriste za traženje, praćenje i markiranje pernate divljači; dok ih se u lovu na tartufe koristi zbog izvrsnog njuha, izrazito izražene radne etike, poslušnosti i privrženosti gospodaru. Križanci navedenih pasmina vrlo često se koriste upravo iz razloga što se parenje odvija najčešće među tartufarskim psima. Tartufarima je puno bitnija radna etika psa nego čistoća pasmina. Pošto se utakmice za tartufarske pse kod nas ne održavaju, a u svijetu su rijetke, tartufari su svjesni da mogu bolje valorizirati leglo koje je poteklo od pasa koji su izvrsni tartufari nego pasa koji su izvrsni lovački psi. Obuka na tartufe bi otprilike trebala početi kada štene napuni tri mjeseca. Sa štenetom, obavezno, mora ići osoba koja najviše vremena provodi sa psom, odnosno osoba koja je obučena za traženje tartufa. Ne treba zavaravati to što se radi o štenetu, jer obuka od početka treba biti profesionalna. Osmišljena je u nekoliko faza koje su prilagođene uzrastu psa - od igre do profesionalnog traženja.

Faza 1: U prvoj fazi se pas obučava kroz igru. Naime, štenetu se daje komad tartufa, koji može njuškati i pojesti. Ova faza je vrlo bitna, jer se na taj način pas navikava na miris tartufa.

Faza 2: U drugoj fazi, psu treba napraviti mini nalazišta. Iskopavaju se rupe na dubini između jednog i tri centimetra, stavljaju se komadi tartufa ili kruha namazanog uljem od tartufa kako bi ih pas mogao nanjušiti, pronaći i otkopati njuškom. Kad god ih pas pronađe, dobiva nagradu.

Faza 3: Sada je pas već nešto stariji i trebalo bi s njim raditi ozbiljnije. Tartufi se zakapaju tartufi na dubinu od 10 do 20 centimetara. Obzirom da je riječ o mnogo većoj dubini, pas će se morati dobro potruditi da ih nanjuši, a ako i kada to učini, počinje kopati šapama. Kada pronađe tartuf, također dobiva nagradu.

Faza 4: Ovo je i najozbiljnija faza, kroz koju se pas obučava krenuti na teren u šumu. Poslije nje spreman je za potragu. U ovoj fazi obuke, koriste se stariji i obučeniji psi, koji s mlađima odlaze u šumu. Tada je princip sljedeći: kada stariji "kolega" pas nanjuši, odnosno pronađe tartuf, treba ga odmaknuti od rupe i pozvati mlađeg psa da dođe na to mjesto kako bi ga iskopao. U ovoj završnoj fazi pas se potpuno navikava na šumu i razne mirise u njoj. Psi prilagođeni za ovaj posao su iznimno skupi. Cijena pasa koji se koriste isključivo za pronalaženje tartufa, odnosno čiji su roditelji tartufari iznosi otprilike 500 eura (Anonimus, 2020b.).

b) Komercijalno vrijedne vrste tartufa

1) Veliki Bijeli tartuf (*Tuber magnatum pico*) - sakuplja se od 01.09. - 31.12. Zlatnožute je boje, dok je na presjeku bijele boje sa laganom nijansom sivkaste ili pak smeđe bijele boje koja se isprepliće u obliku mreže malih žilica (Anonimus, 2020c). To ovisi o zrelosti, te vrsti drveća na kojoj se micelij razvio (obično je uz bijeli grab bjelkaste boje i nespecifičnog mirisa dok je uz hrast bilo koje vrste kao i ostalih vrsta drveća na čijem se korijenu razvija uvijek bijelosmeđe boje i specifičnog mirisa). Također, vrlo je važno napomenuti da na miris i unutrašnji izgled utječe i sama zrelost tartufa.

Tako su tartufi koje se sakuplja početkom sezone (9.mj.) vrlo slabog mirisa i okusa te na presjeku bijele boje. Inače, zreli su primjerci vrlo specifičnog okusa i mirisa, zasigurno najjačeg od svih poznatih vrsta tubera, jer bilo koja hrana držana zajedno sa njima u hladnjaku poprima njihov okus i miris. Specifično je to da kako sezona odmiče kraju njihova kvaliteta postaje bolja, a trajnost dulja, sve do 3 tjedna ne gubeći karakteristični okus i miris. Micelij se razvija u simbiozi sa različitim vrstama drveća kao što su hrast kitnjak (*Quercus petrae*), hrast cer (*Quercus cerris*), hrast lužnjak (*Quercus robur*), hrast medunac (*Quercus pubescens*), bijela topola (*Populus alba*), bijeli grab (*Carpinus orientalis*), obični brijest (*Ulmus minor*), crni trn (*Prunus spinosa*) i bijela vrba (*Salix alba*) kao najčešći.

- 2) Plemeniti crni tartuf (*Tuber melanosporum vittadini*; fra- Perigord truffel) - sakuplja se od 01.11 - 31.03. Kuglasta oblika, ponekad podijeljen na režnjeve, zagasito crne boje, površina mu je prekrivena spljoštenim bradavicama koje su na vrhu udubljene i uzdužno kanalaste. Grumen je zagasito sive ili crveno crne boje, prekriven svijetlim, tankim i vrlo razgranatim šarama. Spore su mu igličaste. Veličina dostiže masu jabuke (Anonimus, 2020c). Sakuplja se tijekom cijele zime, a posebno u prvim mjesecima godine na vapnenastom tlu u podnožju stabala hrasta (*Quercus*), lješnjaka (*Corylus avellana*) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*). Radi specifičnog okusa i aromatičnog mirisa vrlo je cijenjen u kulinarstvu, a Francuzi ga smatraju najboljim i stoga najcjenjenijim među crnim tartufima. Laganim se kuhanjem njegova aroma pojačava.
- 3) Crni jesenski tartuf (*Tuber Uncinatum*) - sakuplja se od 01.10 - 31.01. Crne je boje i lagano hrapave površine, a na presjeku bijelo-smeđe boje kada je potpuno zreo, dok je potpuno bijel kada je nezreo. Manje je intenzivnog mirisa i okusa nego veliki bijeli tartuf. Micelij se razvija na korijenu hrastova (*Quercus*), bukve (*Fagus*

*sylvatica*), topole (*Populus*), lješnjaka (*Corylus avellana*), borova (*Pinus*) i lipe (*Tilia*) (Anonimus, 2020e).

- 4) Crni zimski tartuf (*Tuber brumale vittadini*). Sakuplja se od 01.12 - 31.03. Obično kuglasta ili lagano okrugla oblika, crne i tamno željezite površine, površinski prekriven vrlo spljoštenim i dobro vidljivim bradavicama, koje su na vrhu udubljene i uzdužno kanalaste. Grumen je zagasito ocrne ili sivo crne boje sa širokim bijelim venama u unutrašnjosti. Spore su igličaste. Njegova veličina obično ne prelazi veličinu kokošnjeg jaja. Može ga se pronaći u podnožju stabala hrasta (*Quercus*) i lješnjaka (*Corylus avellana*). Miris i okus su mu razmjerno intenzivni, ali ugodni (posebno njegova vrsta *Moschatum Ferry*) tako da se normalno konzumira iako nije cijenjen kao *T. melanosporum* s kojim ponekad biva zamijenjen (Anonimus, 2020c). Razlika se u vanjskom izgledu teško može uočiti, ali na presjeku je vidljiva. *T. brumale* ima bijele vene koje stajanjem na zraku ne pocrne, što nije slučaj sa *T. melanosporumom* čije vene stajanjem na zraku poprimaju crnu boju. Premda se mogu naći na istom tlu, *T. brumale* raste i na manje vapnenačkom tlu sa više vlage (Anonimus, 2020f).
- 5) Crni ljetni tartuf (*Tuber aestivum vittadini*) - sakuplja se od 01.06 - 31.07. i ponovno od 01. - 30.09. Obično kuglasta ili lagano okrugla oblika, crne površine, poprečno prekrivene piramidastim, dobro vidljivim bradavicama. Grumen koji je uvijek svijetlih nijansi crvene boje prekriven je brojnim venama bijele boje. Spore su mu alveolarne. Raste na mikoriziranom korijenju hrasta (*Quercus*), lješnjaka (*Corylus avellana*), bijele topole (*Populus alba*), obične bukve (*Fagus sylvatica*) i različitih vrsta borova (*Pinus*) (Anonimus, 2020c). U Istri je količinom drugi najzastupljeniji tartuf. Izgledom i okusom veoma podsjeća na *T. uncinatum*. Razlika je na morfološkoj razini uočljiva na presjeku gdje je *T. uncinatum* nešto tamnije smeđe

boje. Još je jedna razlika prilikom pronalaska bitna, a to je da *T. aestivum* raste više na osunčanim staništima dok se *T. uncinatum* gotovo uvijek nalazi na sjenovitom staništu. Ove se 4 komercijalno interesantne vrste crnih tartufa koje nalazimo u Hrvatskoj mogu i plantažno uzgajati o čemu svjedoči sve veći broj plantaža u zemljama poput Španjolske, Francuske, Italije, Australije, Novog Zelanda, Kine, Irana, Maroka i Sjeverne Amerike. Bilo je više pokušaja uzgoja velikog bijelog tartufa, ali do sada se niti jedan nije pokazao zadovoljavajućim jer bi tek nakon 11-15 godina došlo do plodonošenja i to u veoma malim količinama; oko 300 g/ha godišnje. Neke su plantaže tijekom godina i nestale. Tartufi su najvrjedniji šumski nedrvni proizvod, a tartufarstvo je u Istarskoj županiji snažan pokretač ruralnog razvoja. Poznavajući stanje resursa postaje jasno da je pritisak na korištenje sve veći, a neprilagodbom i neprovođenjem kontrole kao i neorganiziranim i nejedinstvenim načinima upravljanja, sakupljanje tartufa i industrija koja ih prati nemaju stabilnu budućnost. Zajedničkim djelovanjem svih relevantnih subjekata postaje moguće valorizirati i podići vrijednost tartufa i tartufarstva kao izvornog istarskog proizvoda koji predstavlja regiju u cjelini (Zgrablic Z. i sur., 2014.). Slijedom navedenog očita je važnost zaštite staništa bijelog i crnog tartufa i smjera razvoja tartufarenja kako bi generacije koje dolaze mogle i dalje dio gospodarskog razvitka ruralnog područja Istre temeljiti upravo na ovom nedrvnom šumskom proizvodu.

#### c) Analiza trenutnog upravljanja tartufima u Hrvatskoj i svijetu

Prirodna staništa tartufa u Italiji i Francuskoj uvelike su smanjena, a sličan scenarij može se očekivati i u Španjolskoj ukoliko se nastavi neadekvatno gospodarenje šumama (Agueda i sur., 2014.). Proizvodnja tartufa u Francuskoj u zadnjih 25 godina, prema Le Tacon i sur. (2014.) pokazuje dugoročni pad uzrokovan ne samo klimatskim

promjenama nego i promjenom načina korištenja zemljišta i gospodarenja prirodnim šumama. Veliki bijeli tartuf još se uvijek ne može uspješno plantažno uzgajati (Zampieri i sur., 2010.) tako da gospodarenje u prirodnim staništima poprima sve veću važnost. Dosadašnja istraživanja pokazuju da proizvodnost plodišta velikog bijelog tartufa nije ovisna o količini mikorize u proizvodnim zonama, što znači da ova vrsta troši više resursa na stvaranje plodišta nego na novu kolonizaciju korijena (Murat i sur., 2005.) Salerni i suradnici (2014.) istraživali su utjecaj prozračivanja tla u prirodnim tartufištima. Njihovi rezultati pokazuju da plitka obrada tla djeluje pozitivno na stvaranje micelija velikog bijelog tartufa. Plitka obrada tla poboljšava i poroznost, ali smanjuje ukupnu raznolikost ektomikoriznih vrsta. Preliminarni rezultati predstavljeni na seminaru „Budućnost tartufarstva u Istri“ održanom u Buzetu 2013. godine pokazuju da je moguće poboljšati proizvodnost staništa velikog bijelog tartufa. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj različitih šumsko gospodarskih zahvata na proizvodnost prirodnih tartufišta te uspostaviti kriterije i modele za njihovo provođenje. Testirane su tri različite metode: 1) proreda i čišćenje, 2) čišćenje sloja grmlja i prizemnog rašća te 3) malčiranje i navodnjavanje. Prva metoda, koja je uključivala najintenzivnije zahvate, djelovala je pozitivno na proizvodnost plodišta, iako u maloj mjeri. Postignut je pozitivan efekt, no potrebno je provoditi daljnje praćenje na tretiranoj i kontrolnoj plohi kako bi se moglo donijeti pouzdane zaključke o dugoročnom učinku. Druga, eksperimentalna ploha koja je uključivala manje intenzivne zahvate, pokazivala je njihov značajan pozitivan učinak na proizvodnost u prvim godinama nakon zahvata, ali bio je prisutan generalni trend smanjivanja proizvodnosti tijekom svih pet godina praćenja. Treća metoda je uključivala navodnjavanje tijekom ljetnih mjeseci te malčiranje slamom na plohama bez sloja grmlja i prizemnog rašća. Tijekom godina primjećeno je višestruko povećanje proizvodnosti, ali ona je i dalje ovisna o ostalim klimatskim čimbenicima koje

taj eksperiment nije objasnio. Može se zaključiti kako pojedini zahvati njege prirodnih tartufišta daju pozitivne rezultate u pogledu proizvodnosti, međutim, zahtijevaju dugoročno praćenje te uključivanje svih klimatskih i edafskih čimbenika koji mogu objasniti promjene u staništu. Gospodarski zahvati poput sječa ili proreda u svakom slučaju utječu na proizvodnost podzemnih gljiva te uzrokuju pojavu novih vrsta ili promjenu čitavih struktura ektomikoriznih zajednica. Te promjene ponekad mogu biti pozitivne, ovisno o ekološko biološkim zahtjevima pojedine vrste, a njihov je utjecaj vidljiv i 10-17 godina nakon zahvata. Iznimno je važno provoditi znanstvena istraživanja na temelju kojih će se moći postaviti protokole i uzgojne mjere koje će poticati proizvodnju tartufa ili barem neće negativno utjecati na nju. To je moguće postići samo integralnim pristupom istraživanjima kako bi se pronašle sveobuhvatne smjernice gospodarenja koje uključuju sve komponente šumskog ekosustava; gljive, sitne glodavce i metode uzgoja (Čaleta, 2001.) Načini gospodarenja šumama u Istri, te šumsko-uzgojni zahvati vrlo su raznoliki. Prema načinu gospodarenja nalazimo jednodobne i raznodobne sastojine. Do nedavno se na području Ćićarije gospodarilo prebornim načinom, no taj se način gospodarenja u novije vrijeme napustio zbog izostanka jele. Općenito na području Istre privatne šume su najčešće raznodobne, a državne jednodobne i raznodobne. Što se tiče uzgojnih oblika, na području Istre nalazimo visoki (sjemenjače), srednji (zajedno sjemenjače i panjače) i niski uzgojni oblik (panjače), te različite degradacijske stadije. Bez obzira na postanak i način gospodarenja, šumama treba gospodariti potrajno tj, koristiti ih uz očuvanje proizvodnosti, bioraznolikosti i sposobnosti obnavljanja, te održati i poboljšati općekorisne funkcije šuma, sjeći manje od prirasta i provoditi uzgojne radove (Zgrablic i sur., 2014.). Tartufarstvo u Istri još uvijek je nedovoljno organizirano. Ne postoji uređeno tržište niti organizirani otkup. Velik broj sakupljača i preprodavača tim se



poslom bavi nelegalno, a cjelokupnom nepovoljnom stanju doprinosi i neadekvatna zakonska regulativa. Od samih početaka iskorištavanja tartufa nije se vodila briga o očuvanju staništa niti je korištenje bilo u skladu s potrajnim načinom gospodarenja. Iako su tartufi od iznimnog značaja za lokalno gospodarstvo, temeljnih ili primijenjenih istraživanja gotovo i nije bilo. Jedino su 1986. godine Hrvatske šume d.o.o., Šumarija Buzet u suradnji sa Šumarskim institutom iz Jastrebarskog postavile pokus umjetnog uzgoja velikog bijelog tartufa na području Motovunske šume. U laboratoriju Šumarskog instituta iz Jastrebarskog umjetno je inokuliran veliki bijeli tartuf na korijen sadnica hrasta lužnjaka. Oko 1.000 sadnica posađeno je na tri hektara na području Motovunske šume. Desetak godina nakon toga na pokusnom su području pronađeni tartufi (Siita i Davoli, 2012.) Voditelj pokusa, inženjer Mladen Čaleta smatrao je da je time pokus uspio, premda je djelomično izrazio sumnju u uspjeh pokusa zbog činjenice da pokusna površina nije bila izolirana (ograđena) pa je postojala mogućnost unosa materijala iz okolne šume (Zambonelli i sur., 2012.) Bez obzira na relativan uspjeh provedenog pokusa, prema dostupnim podacima u Hrvatskoj ne postoji niti jedan uzgajivač tartufa, pa se cjelokupna proizvodnja svodi na sakupljanje iz prirodnih nalazišta. Logična posljedica navedenog stanja je iscrpljivanje staništa. U Istri su provedena istraživanja pedoloških svojstava staništa velikog bijelog tartufa (*T. magnatum*) na području Čepićkog polja i Motovunske šume. Ona nisu bila u sklopu organiziranih projekata već rezultat individualnog rada znanstvenika zainteresiranih za tu tematiku (Zgrablic i sur., 2014.) Jedna od polemika je i noćno sakupljanje tartufa kojega su nadležni zabranili u razdoblju od 22 sata navečer do 6 sati ujutro jer se time šteti divljači i životinjama koje su aktivne noću i koje pomažu njegovom rasprostranjivanju. Isto tako navode da dolazi do prekomjernog iskorištavanja staništa. Sa gledišta tartufara to nema smisla iz više razloga. Prvi je taj da psi mogu pronaći

tartuf tek kad on sazrije, dakle nije bitno u koje doba dana ga se iskopa. Drugi je da se redovito pronalaze tartufi koji su već pojedeni od miševa ili puževa što znači da ga oni uspiju pronaći prije psa i uredno raznositi micelij; pod pretpostavkom da tako dolazi do širenja micelija. Lokalna lovačka društva navode da se divljač povlači iz motovunske šume već nekoliko dana nakon što se tartufari pojave u šumi, te da u sezoni tartufa noću samo sporadično prolaze šumom. U konačnici, većini ljudi to predstavlja dodatni izvor prihoda, pa je većina njih koji rade do kasnijih popodnevnih sati ovakvim zakonom zakinuta za taj dodatan izvor prihoda. Tartufari su korisni time što sakupljaju tartufe u državnim šumama te se time stanište održava prohodnim i čistim. Također, činjenica je da se bijeli tartufi tradicionalnim načinom (kopanje lopaticom na mjestu gdje pas počinje intenzivno njuškati) sakupljaju već 70-tak godina. Iskustvo nas uči da je to jedini ispravan i siguran način traženja i iskopavanja tartufa jer prekinuti spletovi hifa koji se nalaze na žilicama ostaju u zemlji i sljedeće sezone se na tom mjestu ili veoma blizu (u krugu od 20 cm) može ponovo pronaći tartuf. Crni se tartuf može pronaći u svim djelovima Istre, te nema veliko i poznato stanište kao što je to slučaj sa velikim bijelim tartufom. On se nalazi pomalo svugdje po Istri ovisno o godišnjem dobu i vrsti koja raste u to vrijeme. Kod velikog bijelog tartufa za nestajanje njegova staništa odgovorna je prekomjerna sječa određenih područja i neadekvatna briga o pošumljavanju. Kod crnog tartufa su za uništavanje prirodnih staništa odgovorni upravo tartufari. Naime, kako je plodište crnih tartufa veoma plitko, a nerijetko se može uočiti i na površini, tartufari su počeli grabljama „češljati“ teren na kojem se nalazi. Takvim se načinom sakupljanja vadi većina tartufa koji nisu sazreli niti se u potpunosti razvili te nemaju još nikakav okus niti miris. Tako se uništava stanište zbog prekidanja spletova hifa te njihovog iznošenja na površinu zemlje gdje propadaju uslijed nedostatka vlage.

## **Materijali i metode**

Temeljem nekoliko proučenih znanstvenih radova koji su sastavni dio međunarodnog projekta MEDLAND 2020, anketiranjem članova udruge tartufara Istre (97 prikupljenih anketnih listića) kao i dugogodišnjim osobnim iskustvom u lovu na tartufe prikupljeni su relevantni podaci o:

- a) pasminama i dresuri pasa za lov na tartufe,
- b) uništenim staništima tartufa u Istri kao posljedici neadekvatne brige nadležnih institucija,
- c) prosječnoj godišnjoj zaradi tartufara,
- d) dosadašnjem razvitku tartufarstva i utjecaju na razvoj istarskog gospodarstva,
- e) potencijalu kojim raspolaže ostatak Republike Hrvatske za razvoj tartufarstva
- f) mogućnosti koja se pruža za unaprijeđenje turističke ponude.

## Rezultati

Lovačke su pasmine i njihovi križanci sa izraženim osjetilom njuha, izrazito jakom radnom etikom, poslušnosti i privrženosti gospodararu najbolje za dresuru u svrhu lova na tartufe. Sama dresura započinje vrlo rano, već u dobi od 3 mjeseca. Izrazito je bitno da štene prihvati potragu za tartufima kao igru, ali isto tako da se koncentrira na traženje po tlu. Štene je potrebno voditi sa sobom kad god i gdje god je to moguće kako bi se stvorila jaka povezanost psa i vlasnika. Tako se pas puno lakše oduči od stvari koje su nepotrebne za kasniji lov na tartufe, kao npr. osluškivanje i promatranje ptica. U kasnijim se fazama dresure kod pasa u kojih je prisutan izraženiji lovački nagon i neposlušnost uvodi i teletakt (ogrlica pomoću koje se psa može upozoriti na grešku pomoću vibracije, sirene ili u krajnjoj mjeri laganog strujnog trzaja). U prosjeku se 40% pasa podvrgnutih obuci za tartufe uspije dobro istrenirati za lov i to obično tek nakon 3 godine mukotrpnog rada. Ostatak pasa budu loši tragači zbog najčešće slabih njušnih svojstava, slabe radne etike ili pak prejakog nagona za lovom na divljač. Prosječni godišnji trošak održavanja psa iznosi oko 3.000 kuna ako nema troškova poput bolesti, operacija i slično. Proizvodnost prirodnih staništa tartufa u svijetu i Istri opada. Dok se u ostatku svijeta tom problemu pristupilo već 30 godina unazad kada se masovno krenulo sa plantažnim uzgojem crnog tartufa te raznim pokušajima uzgoja velikog bijelog tartufa, u Republici Hrvatskoj još nije donesen kvalitetan zakon o tartufarenju. Nadležni navode da su tartufari najvećim dijelom odgovorni za nestajanje staništa bijelog tartufa. Stajalište je tartufara da se tradicionalnim načinom sakupljanja tartufa stanište zapravo održava te da nije bitno u koje doba dana ili noći se tartufi sakupljaju. Najbolji dokaz uništavanja staništa u državnom vlasništvu su veliki dijelovi šuma koji su posječeni, a kasnije se o tim dijelovima nije vodila adekvatna briga. Naime, ti su dijelovi nanovo pošumljeni, ali u narednim godinama izostaje njihovo

održavanje. Promjenom vodotoka rijeke Mirne značajno se smanjila plodnost terena velikog bijelog tartufa. Jedan od najznačajnijih primjera uništenog terena nalazi se u dolini rijeke Raše gdje je 2.000-ih godina vodoprivrednim zahvatima uništeno preko 50% iznimno plodnosnog terena sječom bijele vrbe i bijele topole uz samu rijeku u svrhu nasipavanja terena. Kasnije je pokrenuta gradnja ekoindustrijskog parka na preostalom plodnosnom terenu (Anonimus, 2020g). Ostali pozicioni tereni koji su najvećim djelom u privatnom vlasništvu ostali su sačuvani, a pojedine mikro promjene koje su se dogodile rezultat su slučajnih ili namjernih sječa stabala od strane osoba koje nisu dovoljno upućene u važnost očuvanja istih na terenu gdje tartuf plodonosi. Za sve manju količinu crnog tartufa odgovorni su tartufari koji ih neadekvatno pronalaze pomoću grablja, a ne pasa. Zarada ozbiljnog tartufara ovisi o mnogim čimbenicima i ona u prosjeku iznosi 50-60 tisuća kn godišnje. Tartufarstvo u Istri prilično je popularno, a ruralna su područja kroz povijest, kao i danas dio svog razvitka temeljila upravo na tome. Činjenica je da se širenjem društvenih mreža i sve jačom globalizacijom olakšava put za brendiranje istarskog tartufa. U kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske stanovništvo gotovo da i nije upućeno u mogućnosti koje pruža tartufarstvo kao djelatnost. Adekvatnim promjenama i organiziranjem tartufarstva kao djelatnosti stvorit će se bolji uvjeti za razvoj ruralnih područja Republike Hrvatske. U konačnici, zaštitom istarskog tartufa i njegovim brendiranjem postiže se jača konkurentnost i bolja prodajna cijena na svjetskom tržištu. U okviru ovog istraživanja provedena je i anketa na 97 tartufara. Prosječna dob ispitanika bila je 58 godina, bilo je 95 muškaraca i 2 žene. Nešto više od polovine (50,52%) tartufarilo je samo u Motovunskoj šumi, 27,84% samo u dolini rijeke Raše, na pozicionim terenima središnje Istre 14,43%, a po cijeloj Istri samo njih 7,22%. U cijelom uzorku najzastupljeniji su bili ispitanici sa 21-30 godina iskustva u lovu na tartufe (37,11%). Nešto manje su bili

zastupljeni oni sa iskustvom od 11-20 godina (32,99%). Rezultati ankete prikazani su u tablici 1. Najveći udio ispitanika (86,60%) smatra da su za održanje staništa tartufa jednako bitni svi ponuđeni odgovori (prestanak oplodne sječe, sječa prizemnog rašća i sanitarna sječa, vraćanje starog vodotoka rijeke Mirne i revizija postojećeg zakona o tartufarenju). Kao glavni razlog nestanka staništa tartufa, gotovo tri četvrtine ispitanika navodi prekomjernu sječu i izvlačenje drvne mase, promjenu vodotoka rijeke Mirne, gradnju nasipa uz rijeku Rašu, pogrešne tehnike vađenja tartufa i klimatske promjene zajedno. U vezi brendiranja istarskog bijelog i crnog tartufa najviše ispitanika (71,03%) je podjednaku važnost pridalo očuvanju i boljem upravljanju staništima tartufa, reguliranju otkupa i prodaje tartufa, diferencijaciji istarskog tartufa te jačoj promociji na svjetskoj razini.

**Tablica 1. Rezultati ankete**

Broj ispitanika	97	
Dob	25-81 (prosjek 58)	
Spol	95 M, 2 Ž	
<b>1. Područje tartufarenja</b>	n	%
a) Motovunska šuma	49	50,52
b) dolina rijeke Raše	27	27,84
c) središnja Istra	14	14,43
d) cijela Istra	7	7,22
<b>2. Duljina bavljenja lovom na tartufe</b>	n	%
a) 0-10	13	13,40
b) 11-20	32	32,99
c) 21-30	36	37,11
d) 31-40	11	11,34
e) 41-50	5	5,15
<b>3. Kako održati stanište tartufa?</b>	n	%
a) prestanak oplodne sječe na područjima gdje tartufi rastu	9	9,28
b) provođenje zahvata u svrhu održavanja staništa (sječa prizemnog rašća i sanitarna sječa)	0	0,00
c) vraćanje starog vodotoka rijeke Mirne (za Motovunsku šumu)	4	4,12
d) revizija postojećeg Zakona o tartufarenju	0	0,00
e) sve od navedenog	84	86,60
<b>4. Koji je glavni uzrok nestanka staništa tartufa?</b>	n	%
a) prekomjerna sječa i zahvati povezani sa izvlačenjem drvene mase iz šume	23	16,55
b) promjena vodotoka rijeke Mirne (za Motovunsku šumu)	7	5,04
c) gradnja nasipa uz rijeku Rašu (za dolinu rijeke Raše)	12	8,63
d) pogrešne tehnike vađenja tartufa	16	11,51
e) klimatske promjene	8	5,76
f) sve od navedenog	73	52,52
<b>5. Što poduzeti u vezi brendiranja istarskog bijelog i crnog tartufa?</b>	n	%
a) očuvanje i bolje upravljanje staništima istarskog tartufa	11	10,28
b) reguliranje otkupa i prodaje istarskih tartufa	4	3,74
c) diferencijacija istarskog tartufa od ostalih (talijanski, francuski, bugarski, srpski ...)	13	12,15
d) jača marketinška promocija istarskog tartufa na svjetskoj razini	3	2,80
e) sve od navedenog	76	71,03

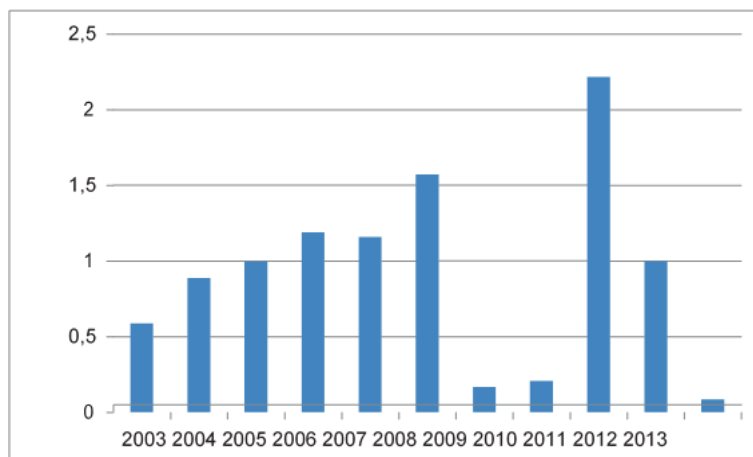
Motovunska šuma jedno je od najznačajnijih staništa i nalazišta velikog bijelog tartufa u Istri. Rasprostire se na 1186 ha s najnižom točkom na 6 m n.v. i najvišom na 25 m n.v. Prvi program gospodarenja ovom šumom donesen je 1879. godine. Dio Motovunske šume je 1963. proglašen posebnim rezervatom šumske vegetacije i predstavlja posljednji ostatak autohtonih nizinskih poplavnih šuma zvanih «longoze» u riječnim dolinama mediteranskog i crnomorskog primorja. Zaštićeno se područje prostire na površini od 275 ha. Danas postoje samo tri nalazišta takve šume, a to su: šuma Komčija u bugarskom crnomorskom primorju, ostaci šume skadarskog hrasta lužnjaka u Makedoniji, te motovunska šuma u dolini Mirne i njene pritoke Butonege u Hrvatskoj. Tih je šuma nekada bilo u području Mediterana u dolinama Neretve, Poa, Rhone i sl., ali su uglavnom iskrčene i pretvorene u poljoprivredne površine. Motovunska šuma je u posljednjih pedeset godina doživjela značajne promjene. Uslijed holandske bolesti brijesta gotovo je nestao nizinski brijest. Nakon izgradnje nove ceste, reguliranja korita Mirne te izgradnjom akumulacije u dolini Butonege, utvrđena je pojava odumiranja stabala hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Uslijed stagniranja površinskih voda koje ne mogu otjecati, dolazi do zamočvarenja šumskog tla. Tijekom sezone sakupljanja tartufa prisutna je iznimno velika ljudska aktivnost u šumi te često dolazi do oštećivanja stabala i korijenja. Na području posebnog rezervata konverzija postojećih hrastovih šuma se ne smije vršiti, a dozvoljava se samo stablimično gospodarenje i sanitarne sječe prema gospodarskoj osnovi. U pojedinim dijelovima šume, strogo je zabranjen bilo kakav zahvat, a dozvoljeno je samo sakupljanje tartufa na tradicionalan način. Na mjestima gdje raste kanadska topola, sječa je dozvoljena uz konverziju šume u visoku hrastovu šumu, a na pojedinim površinama močvarni taksodij se uzgaja i njeguje iz eksperimentalnih razloga. Nadalje, veliki problem u odumiranju staništa predstavlja i neadekvatno izvlačenje posječenih



stabala iz šume gdje se uslijed djelovanja velikih i teških radnih strojeva stvaraju kolotečine duboke i do pola metra. Nekad se izvlačenje drveća iz Motovunske šume vršilo pomoću konja za vuču čime se teren gotovo u potpunosti sačuvao. Također, prilikom određivanja područja za sječu ne obraća se pozornost na kvalitetu plodonošenja terena čime se više puta posjeklo dio šume koji je najkvalitetnije plodonosio. Naime, plodonošenje nije jednako u svim dijelovima šume, dapače, u nekim ga dijelovima uopće nema ili je beznačajno. Reguliranjem korita Mirne, odnosno stajanjem vode u starim tokovima primjećeno je odumiranje plodišta u rubnim područjima od 50-tak metara sa obje strane. Ta su područja prema izjavama starijih tartufara nekad bila najplodonosnija, gdje su se redovito vadili najveći primjerci tartufa. Danas u tom području gotovo da i nema tartufa, a i ono što se pronađe u većini slučajeva ne prelazi masu od 20-30 grama. Pomlađivanje Motovunske šume se provodi, premda se kasnije o tom podmlatku ne vodi briga jer izostaju zahvati čišćenja i malčiranja šikare čime se znatno usporava rast plodonosnog drveća. Područje rijeke Raše koje je drugo najveće nalazište tartufa u Istri također je doživjelo značajne promjene unazad 30-tak godina. Početkom 2000. godine počelo je uređenje nasipa u svrhu obrane od poplava kojeg je provodila vodoprivreda d.o.o. Buzet. Tom je prilikom došlo do sječe bijele topole i obične vrbe koje su predstavljale glavni plodonosni teren i štatile od odronjavanja zemlje. Postavlja se pitanje je li takav zahvat moguće izvesti bez uništavanja dragocjenog terena? Nadalje, unazad 10-tak godina počelo se govoriti o projektu izgradnje ekoindustrijskog parka u dolini rijeke Raše (Anonimus, 2020g). Velikog bijelog tartufa u ostalim dijelovima Istre ima poziciono. Ta se nalazišta nalaze u Čepićkom polju, Šušnjevicima, Pazu, Cerovlju, Gračišću, Pićnu, Draguču, Borutu, Buzetu, Motovunskim Novakima, Karojbi, Trvižu, Bermu, Kašćergima i dr. Činjenica je da se 50 godina unazad veliki bijeli tartuf u Istri nalazio na područjima gdje i danas, samo

što su ta nalazišta danas u većini mjesta podosta smanjena uslijed neadekvatne brige nadležnih institucija. Za nestajanje crnog tartufa većim dijelom odgovorni su tartufari koji ih neadekvatno sakupljaju. U ruralnim područjima sakupljanje jestivih ektomikoriznih gljiva može predstavljati glavni, ali i dodatni izvor zarade i poticaj razvoju ruralne ekonomije. Na svjetskom tržištu tartufi postižu visoku cijenu. Najvišu cijenu postižu veliki bijeli tartuf (*T. magnatum pico*) i crni tartuf (*T. melanosporum*). Cijena jestivih ektomikoriznih gljiva ovisi o nekoliko čimbenika: potražnji na lokalnim i globalnim tržištima (što uvelike ovisi o vremenskim uvjetima za vrijeme rasta i razvoja gljive), te o kakvoći plodišta (veličina, svježina, oštećenost, zaraženost kukcima, miris). U slučaju Italije, kao najvećeg svjetskog izvoznika tartufa, transport svježih tartufa odvija se zračnim putem i to prvenstveno u Francusku (koja je najveći svjetski potrošač tartufa), zatim SAD i Japan. Od ukupne proizvodnje gljiva u Italiji 80% izvozi se u europske zemlje, od čega 40% otpada na crni tartuf (*T. melanosporum*). U SAD i Japan uglavnom se izvozi veliki bijeli tartuf (*T. magnatum pico*) (Francišković, 1950.). Smanjena proizvodnost prirodnih staništa tartufa i potražnja na svjetskim tržištima ukazuje na potrebu njihove proizvodnje na umjetno podignutim nasadima i plantažama. Cijene tartufa se razlikuju prema tržištima. Tako crni tartuf dobre kvalitete u Stockholmu postiže cijenu od 920 €/kg, a u Londonu 540 €/kg. Tržišna cijena tartufa varira ovisno o vrsti, geografskom porijeklu, veličini, kvaliteti i urodu. Veliki bijeli tartuf (*T. magnatum*) može postići cijenu i do 5.000 €/kg, dok kineski tartuf (*T. indicum*) postiže cijenu između 10-50 €/kg. Kina godišnje proizvede 300 tona te vrste tartufa. U Italiji je trenutno zabranjen uvoz kineskog tartufa zbog straha od introdukcije u europski ekosustav i križanja sa srodnom vrstom tartufa – crnim tartufom (*T. melanosporum*). U 2006. godini prihod od prodaje tartufa na europskom tržištu procijenjen je na 250 milijuna eura (Anonimus, 2020h). Na grafikonu 1. prikazane su procijenjene vrijednosti

prijavljenih količina tartufa po godinama u Hrvatskoj. Za potrebe izračuna uzeta je cijena za bijeli tartuf od 500 €/kg, te za crni tartuf od 100 €/kg.



**Grafikon 1.** Procijenjene vrijednosti tartufa s obzirom na prijavljene količine (u milijunima €)

Burze tartufa su u zemljama Mediterana ustanovljene na lokalnim tržnicama (Italija, Francuska) ili restoranima (Španjolska). One funkcioniraju po načelu dražbe; u vrlo kratkom vremenu bira se najbolji ponuđač. Dražbe su organizirane od strane lokalnih uprava i samouprava, a svaki prodavač mora prije početka dražbe prijaviti količinu tartufa koju namjerava prodati. Najpoznatija dražba tartufa u Italiji odvija se svaki vikend tijekom listopada i studenog u Albi. U Istri se održavaju razni festivali tartufa u Motovunu, Oprtlju, Buzetu i Livadama. Festivali su dobili tradicijski karakter i obično traju 2-3 dana osim onog u Livadama koji započinje krajem rujna i traje do kraja studenoga. Oni su izvrsna prilika da se u suradnji s lokalnim upravama organiziraju burze tartufa, koje bi se održavale jednom ili više puta tjedno tijekom sezone sakupljanja tartufa. Burze tartufa donose transparentnost u trgovini, ujednačavaju cijenu, eliminiraju nelojalnu konkurenciju, smanjuju trgovinu na crno i imaju direktan utjecaj na lokalno gospodarstvo. Utjecaj na gospodarstvo izražen je, osim putem prodaje tartufa, kroz povećan broj lokalnih i inozemnih gostiju koji sudjeluju na festivalima i zbog kojih se turistička sezona pojedinih krajeva produljuje do zimskih mjeseci (Zgrablic i sur., 2014.). Prosječna godišnja zarada jednog tartufara ovisi o

podosta čimbenika. Teško je izdvojiti samo jedan i reći da on predstavlja uvjet za pristojnu zaradu jer su čimbenici međusobno povezani. Sinergijom pogodnih klimatskih uvjeta za razvoj tartufa, njihove cijene, ljudske predanosti, što podrazumijeva svakodnevni izlazak u šumu u trajanju od barem 4-6 sati po različitim vremenskim uvjetima i dobro istreniranih pasa, može se ostvariti zarada od 50.000-60.000 kn godišnje. Tartufi su prvi put pronađeni u Istri 20-ih godina prošlog stoljeća. Između 1931. i 1960. godine tadašnja šumarija Buzet godišnje je otkupljivala od 3000-5000 kg tartufa. Na području Istre u tom je razdoblju bilo 20-50 tartufara koji su dnevno mogli sakupiti čak 3-10 kg ove skupocjene gljive (Zambonelli i sur., 2012.). Oni su danas postali najvažniji nedrvni šumski proizvod u šumama Istre te imaju velik sociološki i ekonomski značaj. Današnja se lokalna turistička ponuda i identitet značajno temelji na tartufima. Procjenjuje se da u Istri danas ima oko 1.000-2.000 sakupljača tartufa od kojih je veći broj neregistriran (Zgrablic i sur., 2014.). Posljedično tome jasno je da jedan tartufar ni prilikom najboljeg ulova ne može sakupiti 3 kg tartufa već jedva 1 kg. Takav ulov je rijetkost i dogodi se najboljim tartufarima otprilike jednom u sezoni. Tartufar koji je konstantan u svom poslu, što znači barem 4-6 sati lova dnevno, sakupi oko 80 -100 grama bijelog tartufa dnevno. Veliki broj obitelji te malih i srednjih firmi, obrta ili OPG-ova temelji svoju egzistenciju djelomično ili u potpunosti na sakupljanju, preradi i/ili trgovini tartufima. Hrvatska je potencijalno bogata tartufima, jer se na oko 40% kopnenog dijela Hrvatske obraslog šumama oni mogu razvijati, od nizinskih do brdskih područja (Zgrablic i sur., 2014.). Prema dostupnoj literaturi poznato je da su tartufi u Hrvatskoj rasprostranjeni u kontinentalnom i primorskom području. U prošlosti tartufi su bili pronađeni u Motovunskoj šumi, u šumama oko Buzeta, Plovanije, Zagreba, Velike Gorice, na Kalniku, oko Siska, Sunje, Kutine, Lipovljana, Donjeg Miholjca, Petrijevacu i na poluotoku Pelješcu oko Bilopolja (Slika 1.). U istraživanjima

tartufa u Posavini i sjeverozapadnoj Hrvatskoj pronađena su plodišta tartufa na svim lokacijama na kojima je vršeno traženje tartufa. Nova nalazišta tartufa nalaze se u šumama oko Bjelovara, Lipovljana, Nove Gradiške, Slavonskog Broda, Vinkovaca i Vrbanje. Na svim lokalitetima na kojima su pronađeni tartufi utvrđena su plodišta nekoliko različitih vrsta tartufa (Anonimus, 2020h).

U sezoni 2018. tijekom 12.mjeseca autor je osobno istražio kontinentalne dijelove Republike Hrvatske u potrazi za bijelim i crnim tartufom. Pronađen je bijeli tartuf (*T.*



**Slika 1** Nalazišta tartufa u Republici Hrvatskoj

*magnatum pico*), te 2 vrste crnih tartufa (*T. uncinatum* i *T. brumale*), čime se smatra da je istraživanje uspješno. Primjerci velikog bijelog tartufa bili su u prosjeku mase 10-20 grama. Uspoređivana je i kvaliteta pronađenih bijelih tartufa sa istarskim bijelim tartufom. Po mirisu, okusu i trajnosti pronađeni tartufi bili su vrlo slični istarskom bijelom tartufu. Stanovništvo kontinentalnog djela Republike Hrvatske vrlo je slabo upućeno u mogućnosti koje sa sobom nose ove podzemne gljive te razvojni potencijal za ostanak budućih generacija ako se na adekvatan način pristupi takvom poslu. Istru kao turističku destinaciju godišnje posjećuje više od 2,3 milijuna turista koji troše preko 1,26 milijardi eura. U segmentu ponude hrane i pića potroše 569 milijuna eura godišnje ili 44,5% ukupne potrošnje. U posljednje vrijeme posebno se razvija maritimni i ruralni

turizam. Razvitak turizma u ruralnom dijelu Istre počinje 1996. godine kada su napravljeni prvi pomaci – donesena je zakonska regulativa, a 1997. godine akcijom Odjela za turizam i trgovinu Istarske županije promovirani su oblici turizma u općinama u unutrašnjosti poluotoka. Akcija je provedena pod motom “kvaliteta i stil življenja, dopunski prihodi, jačanje seoskoga identiteta i kulturne tradicije, podrška poljoprivredi, izravna prodaja proizvoda, oplemenjivanje glavne djelatnosti, dobrobit za vlastito gospodarstvo, dodatni prostor za poduzetničku sposobnost, zaštita okoliša, vrijednosti proizvoda seoskih gospodarstava, zdrava prehrana, potpunija angažiranost područja i okolice, čuvanje i obnova izvornoga ambijenta i arhitekture, itd.” (Ružić i Dropulić, 2017.). Danas je sve više obitelji koje se bave poslom vađenja, otkupa i prodaje tartufa u ponudu uvrstilo i pokazno traženje tartufa za svoje goste i/ili turiste. Premda je to posao koji je još u začetku autor i sam može svjedočiti potencijalu kojeg posjeduje. Sve se više turista okreće upravo rekreativno-pustolovnom turizmu, tako da se ovaj oblik turističke ponude turistima veoma dopada. Upoznaju se tako sa specifičnom djelatnošću, a od vodiča mogu dobiti i dodatne informacije o kraju, te u konačnici uživaju u jelima spravljenima od tartufa. Jedna od glavnih prednosti promocije takvog oblika turizma je produljenje turističke sezone pošto tartufa ima skoro tijekom cijele godine. Turizam u BDP-u hrvatskog gospodarstva sudjeluje sa otprilike 15% dok je indirektni utjecaj vrlo vjerojatno između 70-80%. Pošto ne postoje adekvatni uvjeti za razvoj klasičnog oblika zimskog turizma, onda je svakako poželjno poticati korištenje i razvoj onih prirodnih bogatstva koje posjedujemo. Isto tako, potrebno je takve aktivnosti provoditi u ostatku Republike Hrvatske koji je bogat nalazištima tartufa kako bi se potaknuo razvoj turizma u tim krajevima, a i ljude uputilo na mogućnost zarade koju mogu ostvariti od tartufa, jer više od 90% tartufa se izvozi.

## Rasprava

Prvi i najvažniji faktor da bi potraga za tartufima bila uspješna je svakako pas bez kojeg bi taj posao bio neizvediv. Koliko god posao dresure i potrage izgleda jednostavan, zapravo je situacija potpuno suprotna (Anonimus, 2020b). Kad se uzme u obzir uloženo vrijeme, trud i prirodni čimbenici jasno je da samo najposvećeniji tartufari uspijevaju godinama ozbiljno opstajati u tom poslu. Dugi se niz godina već uviđa da prirodna staništa bijelog i crnog tartufa u Istri nestaju. Posljedica je to neadekvatne brige nadležnih tijela i nedovoljne educiranosti dijela sakupljača. Motovunska šuma kao najveće i najpoznatije nalazište velikog bijelog tartufa već desetljećima doživljava negativne promjene koje su ponajvećim djelom uzrokovane ljudskom aktivnošću, ponajprije mijenjanjem vodotoka rijeke Mirne 70-ih godina prošlog stoljeća (Zgrablic i sur., 2014). Kako je stari vodotok Mirne prolazio upravo kroz Motovunsku šumu, njegovim je odsijecanjem šuma izgubila veliki izvor vlage u sušnim vremenima. Ponešto vode stajaćice zaostalo je u gornjem djelu, na samom početku šume, dok se prateći šumu nizvodno isušila. Stariji tartufari navode da je nekad područje uz vodotok predstavljalo glavni plodonosni teren. Danas je upravo suprotno. Primjerci veći od 30 grama prava su rijetkost. Sljedeći, ali i glavni problem prema mišljenju tartufara je nepromišljena sječa i izvlačenje drvene mase iz šume. Nadležna uprava šumarije Buzet navodi da sječu obavlja prema godišnjim kvotama i pravilima, premda se tartufari sa time nisu složili. Pojedina područja se posjeku u cijelosti, čime dolazi do potpunog uništenja terena. Nadalje, u nekim se dijelovima sijeku stabla hrasta lužnjaka koja se koriste u drvnoj industriji te ona koja smetaju na putu prilikom izvlačenja istih. Za strojevima su ostale kolotečine duboke u prosjeku 50 cm jer taj posao, obavljaju najčešće usred sezone sakupljanja tartufa kad je teren najvlažniji. To za posljedicu ima mirovanje terena sljedećih 15 i više godina. Nadalje, dijelovi šume koji su pošumljavani

ostavljeni su da zarastu u šikaru, te se nije provodilo malčiranje i čišćenje prizemnog rašća kako bi drveća mogla brže izrasti i plodonositi. Šteta koja nastaje takvim nepromišljenim djelovanjem bi se mogla i morala spriječiti. Udruga tartufara predlaže da se cjelokupnu motovunsku šumu zaštititi kao i sve terene na kojima je poznato da tartufi rastu, te da se u takvim dijelovima dopušta samo sanitarna sječa, a u dogovoru sa udrugom tartufara i sječa onih područja šume koji su izrazito slabo plodonosili unazad 5 godina. Obvezno bi trebalo biti pošumljavanje i redovito godišnje održavanje tih područja. Isto tako, izvlačenje drvne mase treba se provoditi na najmanje štetan način, dakle konjima za vuču. Dolina rijeke Raše koji je drugi po veličini plodonosni teren velikog bijelog tartufa u Istri obezvrijeđen je više od 50% uslijed projekta izgradnje ekoindustrijskog parka (Anonimus, 2020g). Udruga tartufara predlaže da se zbog važnosti brendiranja bijelog tartufa taj projekt ostvari na nekom drugom terenu gdje štete po bijeli tartuf neće biti. Nakon toga potrebno je uništiti teren pošumiti mikoriziranim sadnicama bijelog tartufa kako bi mogao ponovno plodonositi u budućnosti. Nestajanje staništa crnih tartufa najvećim je dijelom, čini se, posljedica pohlepe tartufara koji prekopavaju plodonosni teren i vade nezrele primjerke bez mirisa koje pas ne može pronaći. Crne tartufe na taj je način moguće pronaći jer se njihova plodišta nalaze u prosjeku 5 cm ispod površine zemlje, dok su ona bijelih tartufa na prosječnoj dubini od 20-30 cm. Udruga se odlučno bori protiv takvih tartufara, ali za sada bez rezultata. Potrebno je i u tom dijelu uskladiti zakon o tartufarenju, odnosno sankcionirati prekršitelje visokim novčanim kaznama. Osobno se kao član udruge zalažem za postizanje dogovora sa nadležnom šumarijom o očuvanju Motovunske šume i doline rijeke Raše koje su najveća nalazišta velikog bijelog tartufa u Istri. Prijedlog tartufara je da se prilikom određivanja područja za sječju aktivno uključi i udruga tartufara koja može dati stručno mišljenje o tome koji je dio šume



najplodonosniji a koji uopće ne plodonosi. Potrebno je pošumljavanje posječenog područja i briga o pomladku kako bi se drveće moglo kvalitetno razviti, kao i usklađivanje sezone za crni ljetni tartuf (*T. aestivum*) i crni zimski tartuf (*T. brumale* i *T. melanosporum*). Na taj će način doći do bolje regulacije tržišta crnog tartufa i njegove veće komercijalne iskoristivosti. Predlaže se i ukidanje zabrane noćnog sakupljanja tartufa ili makar pomicanje granice sa 22 sata na 24 sata kako bi se tartufari kojima je to dodatan posao i dalje njime mogli baviti. Veliki potencijal za bijeli i crni tartuf ima i kontinentalni dio Hrvatske. S tom svrhom autor je tijekom zime 2018. i 2019. godine pretražio područje kontinentalne Hrvatske i pronašao nekoliko primjeraka velikog bijelog tartufa kao i crnog jesenskog tartufa (*T. uncinatum*) te crnog zimskog tartufa (*T. brumale*, *T. melanosporum*). Rezultati provedenog terenskog istraživanja upućuju na zaključak da se na velikim dijelovima Slavonije, Podravine i Posavine krije još nalazišta bijelih i crnih tartufa što će svakako biti predmet daljnjeg istraživanja. Na temelju provedenog istraživanja treba se uskladiti zakon o tartufarenju prema prijedlozima udruge tartufara Istre. Potrebno je podignuti svijest nadležnih institucija i tartufara o očuvanju i zaštiti tartufa. Najvažnije je u konačnici da državne institucije stanu iza tartufara i zaštite područja na kojima se tartufi sakupljaju. Time bi se olakšalo brendiranje istarskog tartufa i bolje pozicioniranje na svjetskom tržištu. O tartufima se mora početi razmišljati kao prirodnom blagu koje trenutnim načinom gospodarenja nestaje, te je stoga nužno remodelirati zakon o tartufarenju i zaštititi staništa. Samo takav pristup može doprinijeti očuvanju staništa tartufa i razvitku tartufarenja kao specifične poljoprivredne grane te bržem gospodarskom razvitku Republike Hrvatske.

## Zaključci

1. Psi su nužni kako bi potraga za tartufima bila moguća
2. Nužna je bolja suradnja nadležnih šumarskih institucija sa tartufarima prilikom određivanja područja i stabala za sječu te pošumljavanja i redovitog godišnjeg održavanja pošumljenih područja
3. Potrebna je izmjena zakona o tartufarenju
4. Potrebno je zaštititi područja na kojima tartufi plodonose a naročito područje Motovunske šume i doline rijeke Raše
5. Potrebno je vratiti u funkciju stari vodotok rijeke Mirne.
6. Gljive imaju veoma bitnu i nezamjenjivu ulogu u kopnenim ekološkim sustavima, posebno u onim šumskima u kojima bi prirodna ravnoteža bez gljiva bila neostvariva.

Posljedice zanemarivanja navedenih zaključaka biti će:

1. Nestanak staništa tartufa
2. Odumiranje tradicionalne djelatnosti tartufarenja
3. Slabiji razvitak ruralnih područja Istre
4. Smanjenje obujma posla za veterinare uslijed manjeg držanja pasa
5. Nestanak specifične ponude za turiste
6. Veći razvoj umjetnih i zamjenskih aroma tartufa.

## Popis literature

AGUEDA, B., A. ZAMBONELLI, R. MOLINA (2014): Tuber 2013: scientific advances in sustainable truffle culture. *Mycorrhiza*, 24, 1-4.

Anonimus (2000): Hrvatske šume; časopis za popularizaciju šumarstva. 48, 16-20.

Anonimus (2004): Hrvatske šume; časopis za popularizaciju šumarstva. 87, 23-25.

Anonimus (2020a): <https://www.istra.hr/hr/dozivljaji/gourmet/tartuf/1565> , 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020b.): <https://www.agroklub.com/agro-hobi/kako-obuciti-psa-trazenju-tartufa/32745/>, 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020c): <https://www.istra.hr/hr/dozivljaji/gourmet/tartuf/1565>, 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020d): [www.canis.hr](http://www.canis.hr), 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020e): [www.wtatruffles.com](http://www.wtatruffles.com), 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020f): <http://www.trufamania.com/Tuber%20brumale%20English.htm>, 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020g): <https://www.labin.com/vijesti/za-razvoj-raske-doline-poljoprivreda-ekologija-i-industrija-16064>, 25. lipnja 2020.

Anonimus (2020h): Prirodna nalazista tartufa, šumarski list, 141, 5-6.

ĆALETA, M., (2001): Kako sačuvati tartufe i uvesti red među tartufare. Hrvatske šume, 61, 16–17.

FRANCIŠKOVIĆ, S. (1950): Naši tartufi. Šumarski list, 1-2, 23-38.

- KOCKOVIĆ ZABORSKI, T. (2013): Povijest tartufarenja u Istri. Etnografski muzej Istre, Pazin.
- LE TACON, F., B. MARÇAIS, M. COURVOISIER, C. MURAT, P. MONTPIED, M. BECKER (2014): Climatic variations explain annual fluctuations in French Périgord black truffle wholesale markets but do not explain the decrease in black truffle production over the last 48 years. *Mycorrhiza*, 24, 115-125.
- MURAT, C., A. VIZZINI, P. BONFANTE, A. MELLO (2005): Morphological and molecular typing of the below-ground fungal community in a natural *Tuber magnatum* truffle-ground. *FEMS microbiology ecology*, 245(2):307-13.
- RUŽIĆ, P., M. DROPULIĆ (2017): Uloga tradicijske prehrane u gastronomskoj ponudi ruralne Istre. Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč, Hrvatska.
- SALERNI, E., M. IOTTI, P. LEONARDI, L. GARDIN, M. D'AGUANNO, C. PERINI, P. PACIONI, A. ZAMBONELLI (2014): Effects of soil tillage on *Tuber magnatum* development in natural truffières. *Mycorrhiza*, 24, 79-87.
- SIITA, N., P. DAVOLI (2012): Mushrooms, humans and nature in a changing world. *Beih nova hedwigia*.
- TIKVIĆ, I., D. UGARKOVIĆ, Ž. ZEČIĆ, P. KORIJAN, D. GAŠPAR (2017): .Prirodna nalazišta tartufa u Hrvatskoj i ekološki problemi njihovog razvoja. *Šumarski list*, 5–6, 263–269.
- VLAŠIĆ, M. (2018): Tartufi u nizinskim šumama dijela Podravine i mogućnosti njihovog umjetnog uzgoja. Specijalistički rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.

ZAMBONELLI, A., M. IOTTI, M. MURAT (2012): True truffle (*Tuber spp.*) in the world; soil ecology, systematics and biochemistry.

ZAMPIERI, E., C. MURAT, M. CAGNASSO, P. BONFANTE, A. MELLO (2010): Soil analysis reveals the presence of an extended mycelial network in a *Tuber magnatum* truffle-ground. FEMS microbiology ecology, 71, 43-49.

ZGRABLIC, Z., M. MILOTIC, T. GREBENC (2014): Truffles in Istria: an overview of their importance for people and ecology. Conference proceeding. 2eme symposium sur les champignons hypoges du bassin mediterraneen. Rabat, Maroko.

## **Sažetak**

Marko Lakošeljac, apsolvent Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

### **Organizacijska i ekonomska obilježja korištenja pasa za lov na tartufe i tržišta tartufa u Hrvatskoj i svijetu**

Cilj ovog istraživanja bio je pružiti cjeloviti prikaz tartufarenja sa organizacijskog i ekonomskog motrišta, te doprinijeti marketinškoj promociji lova na tartufe kao izvora zapošljavanja. Provedeno je ispitivanje članova Udruge tartufara Istra, kao i onih koji nisu članovi udruge. Ukupno je anketirano 97 tartufara. Rezultati ispitivanja upućuju na zaključak da je nužno potrebno remodeliranje zakona o održavanju i očuvanju šuma na prostoru gdje tartufi plodonose. Potrebno je i usklađivanje zakona o tartufarenju na temelju prijedloga Udruge tartufara „Istra“. Najvažniju ulogu u pronalasku tartufa imaju svakako psi, čiji veći broj znači i više posla za veterinare. Tijekom terenskog istraživanja provedenog u prosincu 2018. i 2019. godine pronađen je veliki bijeli tartuf (*T. magnatum pico*) te 2 vrste crnih tartufa (*T. uncinatum* i *T. brumale*) na području kontinentalne Hrvatske. Potrebno je provesti daljnja istraživanja, kako bi se utvrdilo područje rasprostranjenosti tartufa u kontinentalnom djelu Republike Hrvatske. Temeljem navedenog, predložene promjene u tartufarstvu (prestanak oplodne sječe, sječa prizemnog rašća i sanitarna sječa, vraćanje starog vodotoka rijeke Mirne i revizija postojećeg zakona o tartufarenju) trebaju krenuti od nadležnih institucija koje upravljaju područjima gdje se tartufi sakupljaju, na temelju idejnog prijedloga tartufara.

**Ključne riječi:** tartufarski pas, staništa tartufa, zaštita tartufa, tartufarenje, tartufar

## **Summary**

Marko Lakošeljac, 6th year student at the Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb

### **Organizational and economic characteristics of the use of truffle dogs and truffle markets in Croatia and the world**

The aim of this research was to provide a complete overview of truffling from an organizational and economic point of view, and to contribute to the marketing promotion of truffle hunting as a source of employment. A research was conducted, and it included the survey (questionnaire) of the truffle association members, but also truffle hunters who are not part of the association. A total of 97 truffle hunters were surveyed. The results of the survey point to the conclusion that it is of utmost priority to change the law about maintenance and preservation of truffle forests. It is also necessary to adjust the law on truffle hunting to the opinions of truffle hunters presented in this paper. The most important role in finding truffles is certainly played by dogs, whose larger number means more income for veterinarians. During the field research conducted in December 2018 and 2019 in continental Croatia, a great white truffle was found (*T. magnum pico*), and also 2 varieties of black truffle were found as well (*T. uncinatum* and *T. brumale*). It is important to conduct further research to determine truffle sites in continental Croatia. The suggested measures (cessation of rejuvenation cutting, cutting of ground vegetation and sanitary cutting, restoration of the old watercourse of the river Mirna and revision of the existing law on truffle hunting) should be implemented in these areas in order to preserve and improve truffle hunting in general. The improvements should be initiated from the main institutions of the

Republic of Croatia, because they have all the authority over areas that are important for truffle hunting, based on suggestions of the truffle hunters.

**Keywords: truffle hunting dog, truffle habitats, truffle protection, truffle hunting, truffle hunter**



## **Životopis**

Marko Lakošeljac

Rođen sam u Rijeci 20. lipnja 1993. godine. Pohađao sam Osnovnu školu Jurja Dobrile u Karojbi te ju završio školske godine 2007./2008. Nakon završenog osnovnoškolskog obrazovanja upisao sam opću gimnaziju u Pazinu, te sam maturirao školske godine 2011./2012. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisao sam akademske godine 2012./2013. te sam trenutno u statusu absolventa. Tijekom cijelog obrazovanja aktivno sam se bavio nogometom te mješovitim borbilačkim vještinama u kojima sam 2011. godine osvojio 2.mjesto na državnom natjecanju. Sa sakupljanjem tartufa počeo sam samostalno 2005. godine i otada se time aktivno bavim.