

Konzervacijski izazovi očuvanja tigrova u prirodnim staništima

Janžić, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:673060>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-18**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

**KONZERVACIJSKI IZAZOVI OČUVANJA TIGROVA U
PRIRODNIM STANIŠTIMA**

**THE CHALLENGES OF TIGER CONSERVATION IN NATURAL
HABITATS**

SEMINARSKI RAD

Ana Janžić

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu

(Undergraduate studies of Environmental Sciences)

Mentor: izv.prof.dr.sc. Perica Mustafić



Zagreb, 2020.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Taksonomija vrste	1
3. Rasprostranjenost – nekad i danas	2
4. Uzroci ugroženosti	3
4.1. Trgovina tigrovima i povezanih proizvoda	3
4.2. Gubitak i fragmentacija staništa	5
5. Tiger summit.....	9
6. Krajolik Terai Arc – izazovi i strategije	9
6.1. Prijetnje bioraznolikosti.....	10
6.2. Strategije očuvanja bioraznolikosti	11
6.2.1. Jačanje zaštićenih prostora i pripadajućih koridora.....	11
6.2.2. Upravljanje rijetkim i ugroženim vrstama flore i faune	11
6.2.3. Zaštita, obnova i upravljanje ugroženim staništima.....	11
6.2.4. Upravljanje pašnjacima i rijekama unutar zaštićenih područja	11
6.2.5. Implementacija novih regulacija i planova.....	12
6.2.6. Pобољшanje suradnje s agencijama za provođenje zakona	12
6.2.7. Ublažavanje konflikta čovjeka s divljim životinjama	12
6.2.8. Poboљшanje toka rijeka unutar zaštićenog područja	12
6.2.9. Konzervacija agronomske bioraznolikosti unutar krajolika.....	12
6.3. Uspješnost konzervacije tigrova unutar krajolika Terai rc	12
7. Literatura.....	14
8. Sažetak.....	17
9. Summary.....	18

1. Uvod

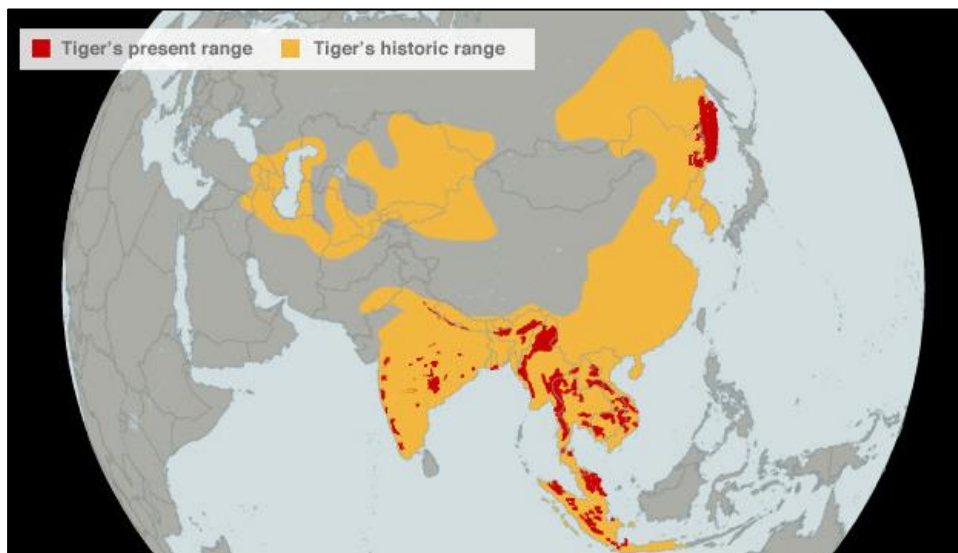
Panthera tigris najveća je vrsta unutar roda *Panthera* i cijele porodice mačaka (*Felidae*) (web izvor 1). S duljinom tijela između 2,2 i 3 metra, najveći je predator na području Azije (Mazák, 1981). Značajan je za kulturu mnogih azijskih država, kao što su Kina, Indija, Japan, Južna Koreja te Malezija. U indijskoj mitologiji tigar je vrsta božanstva, a u Kini predstavlja moć i snagu (web izvor 2). Upravo je njegova važnost u mnogim kulturama jedan od razloga njegove ugroženosti, ali u isto vrijeme i zadnja nada za očuvanje vrste u njenom prirodnom staništu.

2. Taksonomija vrste

Malo vrsta je dobilo toliku količinu pažnje znanstvenika u području taksonomije kao što je tigar. Različita molekularna i morfološka istraživanja predlažu različit broj podvrsta (Kitchener et al, 2017). IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) trenutno prati taksonomiju koja obuhvaća šest živućih podvrsta, a određene su molekularnim metodama. Postoje još tri podvrste koje su prethodno bile određene na temelju morfologije. Među živuće podvrste ubrajaju sibirskog tigra (*Panthera tigris altaica*), malajskog (*P. t. jacksoni*), sumatranskog (*P. t. sumatrae*), indokineskog (*P. t. corbetti*), južnokineskog (*P. t. amoyensis*) te bengalskog tigra (*P. t. tigris*). Tri izumrle podvrste su balijski (*P. t. balica*), kaspijski (*P. t. virgata*) te javanski (*P. t. sondaica*) (web izvor 3). Na temelju podataka i istraživanja provedenih u posljednjih desetak godina, neki znanstvenici odlučili su podijeliti vrstu na dvije podvrste. Kitchener i suradnici se, uz ostale molekularne, morfološke i ekološke metode, oslanjaju i na geografsku raspodjelu populacija tigrova. Na temelju tih podataka dijele vrstu na dvije podvrste: *Panthera tigris tigris* (koja obuhvaća i podvrste *P. tigris altaica*, *P. t. jacksoni*, *P. t. amoyensis*, *P. t. virgata* i *P. t. corbetti*) i *Panthera tigris sondaica* (obuhvaća *P. t. balica* i *P. t. sumatrae*). Podvrsta *Panthera tigris tigris* rasprostanjena je na području kontinentalne Azije te je veličinom veća od podvrste *P. t. sondaica*. Također ima krzno u svijetlijim nijansama karakteristične narančaste boje te rjeđe raspoređene pruge (Kitchener et al., 2017). Ove dvije navedene taksonomske podjele su danas najčešće korištene u stručnoj literaturi o konzervaciji tigrova te ih bitno poznavati i razlikovati.

3. Rasprostranjenost – nekad i danas

Tigrovi su do prije 200 godina nastanjivali široko područje Azije, od Turske na zapadu do krajnjeg istoka Rusije te južno do otoka Sumatre i Balijsa (Slika 1). Iako su se u prošlosti često pojavljivali u zonama suhe i hladnije klime, danas ih se uglavnom pronalazi u području tropske Azije (web izvor 4). Ta činjenica govori o prilagodljivosti tigra na promjene u okolišu. Za preživljavanje u prirodi potrebna mu je dostatna vegetacija koja služi kao zaklon, određena količina vode (najčešće rijeka) te adekvatna količina plijena. Najčešće stanište su im prašume, s velikom količinom vlage, suhe listopadne šume i močvare mangrova (Mazak, 1981). Podnose velike nadmorske visine te su u južnoj Aziji zabilježeni na 4500 metara iznad razine mora (web izvor 4). Način života je solitarni te tijekom lova mogu prijeći veliki put, do 60 kilometara u jednom danu. Iako imaju svoj definiran teritorij, on se često preklapa s teritorijima ostalih jedinki na istom području (Mazak, 1981). Njihov način života zahtijeva velike površine koje su u posljednjih 100 godina drastično smanjene. Trenutna staništa tigra čine samo 7% površine staništa u prošlosti (Slika 1). Uz to, u prošlim desetak godina, površina područja za koje je poznato da je nastanjeno tigrovima se smanjila za 41% (Dinerstein et al, 2007).



Slika 1. Rasprostranjenost tigrova u prošlosti i danas

<http://edition.cnn.com/2010/TECH/science/02/10/tigers.gone/index.html> (21.5.2020.)

Današnji prostor kojeg naseljavaju tigrovi nalazi se unutar granica trinaest zemalja (web izvor 5). Među njima se nekoliko država izdvaja po svojim aktualnim projektima te uspjesima i neuspjesima u konzervaciji tigrova, a to su Indija, Rusija, Nepal i Kina.

4. Uzroci ugroženosti

Dugo se smatralo da je gubitak staništa jedini razlog smanjenja broja tigrova u prirodi. Krajem osamdesetih godina prošlog stoljeća, znanstvenici iz područja konzervacijske biologije zaključili su da se radi o kombinaciji faktora. Tada su shvatili ozbiljnost prijetnje koju predstavlja lov na tigrove u svrhu tradicionalne medicine (Mills & Jackson, 1994). Također, tigrovi se u dijelovima Azije love zbog sporta, a njihov prirodni plijen služi kao izvor hrane za ljude (web izvor 6). Gubitak i fragmentacija prirodnih staništa uzrokovani ubrzanim porastom stanovništva i razvojem ekonomije u Aziji ostaju temeljnim problemima (Dinerstein et al., 2007).

4.1. Trgovina tigrovima i povezanih proizvoda

Dijelovi tijela tigra koriste se u kineskoj tradicionalnoj medicini više od tisuću godina (Mills & Jackson, 1994). Značaj takvih proizvoda u kulturi pokazao se većim od želje da se tigrovi očuvaju u prirodnom staništu. Iako je Kina 1933. godine zabranila domaću trgovinu proizvoda u čijoj se preradi koriste dijelovi tijela tigra, potražnja za njima nije se smanjila. Konzumacija takvih proizvoda u Kini, Vijetnamu, Južnoj Koreji, Japanu i Sjedinjenim Američkim Državama još uvijek predstavlja jedan od glavnih razloga smanjenja broja tigrova u divljini (Dinerstein et al., 2007).

U tradicionalnoj kineskoj medicini, svaki dio tijela tigra, bez iznimke, može se iskoristiti za liječenje raznih bolesti. Mnoge primjene ovakvih tretmana uvelike se razlikuju od zapadne medicine. Tako se očna jabučica koristi u liječenju epilepsije, malarije, konvulzija i nerveze, koža tigra služi za ublažavanje simptoma raznih mentalnih bolesti, a njihov nos liječi dječju epilepsiju (Mills & Jackson, 1994). Iako svaki dio tijela ima svoja ljekovita svojstva, niti jedan nije cijenjen kao kost, posebice bedrena kost. Bedrena kost svih pripadnika porodice *Felidae* ima karakterističnu rupu na jednom kraju koja olakšava identifikaciju i razlikovanje od kosti nekog drugog sisavca slične veličine. Od bedrene kosti se proizvodi najpopularniji proizvod od dijelova tijela tigra, a to je vino tigrove kosti (Mills & Jackson, 1994). Vjeruje se da ima veliku

sveopću iscjeliteljsku moć, a koristi se i za liječenje reumatizma. Potražnja za skupocjenim vinom tigrove kosti danas je u porastu te predstavlja statusni simbol. Čest je poklon među pojedincima koje se smatra važnima u društvu: političarima, pripadnicima vojske te imućnim poduzetnicima (web izvor 7).

Nakon donošenja zabrane o trgovini dijelovima tijela tigra, diljem Kine niknule su nove ustanove, takozvane farme tigrova. Broj jedinki tigrova koje se nalaze u sklopu takvih farmi procjenjuje se na 8000 (web izvor 8), što je višestruko više od broja jedinki preostalih u prirodi, između 2154 i 3159 (web izvor 9). Mnoge farme tigrova djeluju legalno pod krinkom zooloških vrtova, centara za uzgoj u svrhu konzervacije ili kao turistička atrakcija (Slika 2) (web izvor 10). Nekoliko je načina na koje ove farme potkopavaju konzervaciju tigrova u prirodnim staništima. Iako je trgovina njima zabranjena, dijelovi tijela tigrova koji potječu iz ovakvih ustanova redovito dopijevaju na tržište, bilo legalnim ili ilegalnim putem. Time se narušavaju nastojanja vlasti da se trgovina uspješno identificira i na vrijeme zaustavi. Uz to, farme tigrova opskrbljivanjem tržišta potiču na rast potražnje za proizvodima od dijelova tijela tigrova. Što je potražnja za njima veća, to je veći i pritisak na populacije tigrova u divljini (web izvor 11).



Slika 2. Tigrovi u zatočeništvu - farma tigrova u Kini koja djeluje kao zoološki vrt

<https://www.worldwildlife.org/stories/what-i-saw-at-a-chinese-tiger-farm-and-what-it-means-for-wild-tigers> (21.5.2020.)

Iako su farme odgovorne za većinu dostupnih tigrovih proizvoda na tržištu, njihov najveći problem je isplativost. Uzgoj jednog tigra na farmi u Kini je otprilike 250 puta skuplje od krivolova jednog tigra u divljini u Indiji. Problemu pridonosi činjenica da potrošači smatraju proizvode proizvedene od divljih tigrova mnogo vrijednijima od onih proizvedenih iz dijelova tigrova uzgojenih na farmi (Dinerstein et al., 2007). Dio stanovništva u Kini zalaže se za, barem djelomično, ukidanje zabrane o trgovini tigrovima, dijelovima tigrova te tigrovih proizvoda. Činjenica da se nakon smrti tijelo tigra iz zatočeništva zamrzava i pohranjuje upućuje na nade da će se zabrana ukinuti te će biti moguće iskoristiti očuvane ostatke (van Kooten i Abott, 2009).

4.2. Gubitak i fragmentacija staništa

Krčenje šuma, širenje područja namijenjenih poljoprivredi, šumski požari te gradnja infrastrukture glavni su razlozi smanjenja površine prirodnih staništa tigrova. Vrste koje su najviše pogođene su veliki karnivori i predatori poput tigra. Tigrovi danas nastanjuju samo 7% površine područja kojeg su nastanjivali u prošlosti. Tih 7% površine je danas preobraženo u 76 krajolika konzervacije tigra. Između 2001. i 2014. godine, ukupna površina šume 76 zaštićenih krajolika konzervacije se smanjila za 5,7%. Ovakav gubitak površine potencijalno dovodi do smanjenja broja tigrova u zahvaćenom području za 400 jedinki. No, gubitak nije jednoliko raspoređen po krajolicima. Polovica ukupnog smanjenja površine šume unutar zaštićenih krajolika je među 29 prioritarnih krajolika. Primjer je Northern Plains krajolik u Kambodži koji je izgubio površinu dovoljnu za održavanje 174 jedinki tigra (Joshi et al., 2016).

Glavni primjer negativnih posljedica koje ostavlja gubitak prirodnih staništa je Indonezija, to jest njeni otoci. Tijekom 20. stoljeća dvije podvrste karakteristične za ove prostore su izumrle, a radi se o balijskom i javanskom tigru. Uzroci njihovog izumiranja su ekstenzivna fragmentacija staništa u male, izolirane otoke površine manje od 500 km², smanjenje baze plijena te sukobi s čovjekom (Seidensticker, 1986). Danas je u Indoneziji jedna podvrsta tigra još uvijek prisutna, a to je sumatranski tigar kojeg nalazimo isključivo na otoku Sumatri.

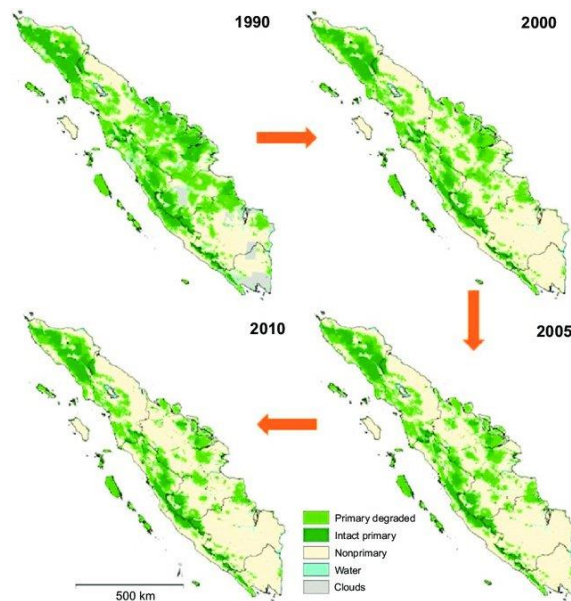
Sumatra je drugi najveći otok u Indoneziji. Karakterizira ga visoki stupanj bioraznolikosti te najveći broj sisavaca od svih otoka Indonezije. No, Sumatra je ujedno i otok s najvećom stopom deforestacije. Samo tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća, nestalo je 29% od ukupne površine tropskih šuma na otoku (Kinnaird et al., 2003). Površina cijelog otoka

iznosi 44 milijuna hektara, a 57% te površine (25 milijuna hektara) su 1985. godine pokrivale izvorne tropske kišne šume. Trideset i jednu godinu kasnije, 2016. godine, sve šume su zauzimale ukupno 11 milijuna hektara, samo 25% površine otoka. To je gubitak od 56% šumskog područja, u relativno kratkom razdoblju. Svake godine je Sumatra izgubila 1,8% svojih šuma (web izvor 12). Razlog ovih, za bioraznolikost katastrofalnih, posljedica je sve veći razvoj industrija kao što su proizvodnja palminog ulja te proizvodnja papira (Slika 3) (Kinnaird et al., 2003).



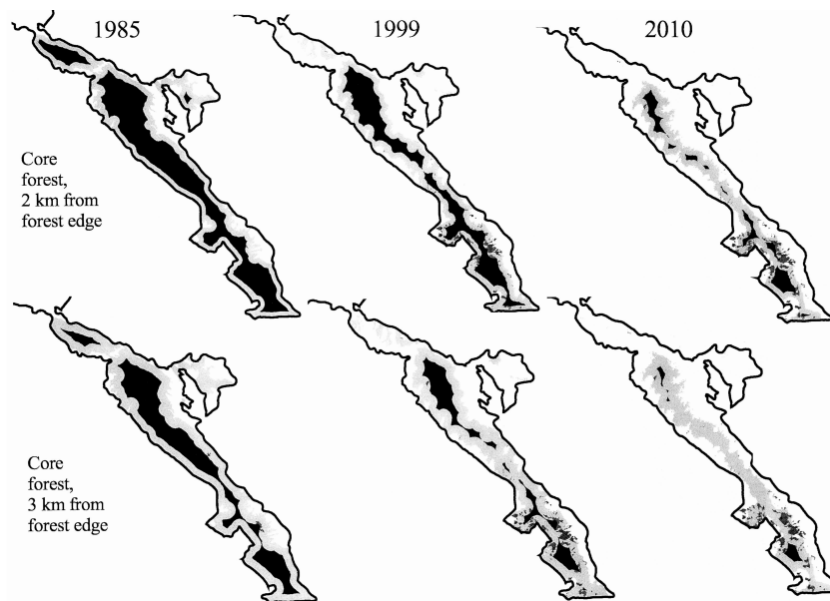
Slika 3. Deforestacija dijela Sumatre 2011. godine za potrebe industrije papira
<https://www.eyesontheforest.or.id/backgrounders/sumatra> (28.5.2020.)

Nekoliko je tipova šuma na Sumatri koje nastanjuje tigar. Dije se na nizinske, brdske, močvarne te planinske (Luskin et al., 2016). Poznato je da su nizinske i brdske šume osnovno i najvažnije prirodno stanište tigrova (Luskin et al., 2016; Kinnaird et al., 2003). Nažalost, upravo je taj tip šuma najviše zahvaćen deforestacijom, pogotovo u središnjem i južnom dijelu otoka (Slika 4) (Cochard, 2017).



Slika 4. Deforestacija izvornih šuma otoka Sumatre u razdoblju od 1990. do 2010. godine
(Cochard, 2017)

Veliki sisavci, kao što su tigar, slon i nosorog, čija su prirodna staništa šume, drugačije reagiraju na fragmentaciju i gubitak površine staništa od ostalih životinja. Te vrste izbjegavaju rubna područja, odnosno granice šume i uglavnom se drže jezgre. Vjeruje se da je njihova sklonost obitavanju u samoj jezgri šume način izbjegavanja ljudi. No, s obzirom na veliko smanjenje ukupne površine, većina jedinki koje prežive moraju više vremena provoditi u rubnim dijelovima. Time se povećava i šansa fatalnog konflikta s čovjekom. Primjer navedenog efekta je nacionalni park Bukit Barisan Seletan na Sumatri. Sama jezgra šume ovisi o tome koliko je definirana širina rubnog područja (2 ili 3 kilometra). U oba slučaja je tokom godina vidljiv utjecaj postupnog smanjenja površine, odnosno same jezgre izvornih šuma u parku (Slika 5) (Kinnaird et al., 2003).



Slika 5. Smanjenje jezgre šume u periodu između 1985. i 2010. godine u nacionalnom parku Bukit Barisan Seletan na Sumatri (Kinnaird et al., 2003)

Ponekad se problem ekstenzivne deforestacije zanemaruje zbog podataka koji upućuju na značajna povećanja gustoće populacija. Od 2010. godine počinju se bilježiti prvi podaci o promjenama u gustoći s obzirom na tip staništa. Tigrovi koriste prostor i izvan službeno zaštićenih područja, kao što su nacionalni parkovi, a takvi prostori klasificiraju se kao krajolici u kojem dominira čovjek. U tom tipu krajolika gustoća populacija je 71% manja od one u izvornim šumama. Gustoća populacija je manja i u prostorima zahvaćenim deforestacijom, i to za 32% u odnosu na izvorne šume, a pritom je značajna činjenica da je od 2012. godine 80% Sumatrinih nizinskih, brdskih i močvarnih tropskih šuma već zahvaćeno procesima uklanjanja šumskog pokrova. Dodatno, svako povećanje stope godišnje deforestacije za 1% sa sobom nosi smanjenje u gustoći populacije za čak 14,5% (Luskin et al., 2016).

Međutim, pojedina istraživanja pokazuju da je površina cjelokupnog prirodnog staništa tigrova diljem Azije koja je preostala dovoljna za održavanje i povećanje populacija. Kako bi to bilo moguće, važno je provesti nekoliko mjera. Prva i najvažnija mjera odnosi se na povezivanje fragmenata staništa koridorima kojima bi se omogućilo nesmetano kretanje jedinki. Druga mjera je da preostali dijelovi više ne budu zahvaćeni procesima deforestacije. Treća i četvrta mjera nalažu da države u čijim su granicama prirodna staništa poboljšaju svoju infrastrukturu na način da bude ekološki prihvatljivija. Uz to, države moraju provoditi projekte reintrodukcije jedinki u ova područja iz onih manje prikladnih za povećanje populacija. Također, pretpostavlja se da bi provođenje posljednje navedene mjere moglo biti olakšano

korištenjem novije, pojednostavljene taksonomije podvrsta tigrova prema kojoj se vrsta dijeli na ukupno dvije, umjesto na devet podvrsta. Time bi se uklonile sve navodne komplikacije koje se pojavljuju prilikom miješanja podvrsti. Predložene mjere mogle bi biti od velike koristi državama sudionicima internacionalnog foruma za konzervaciju tigrova. (Luskin et al., 2016).

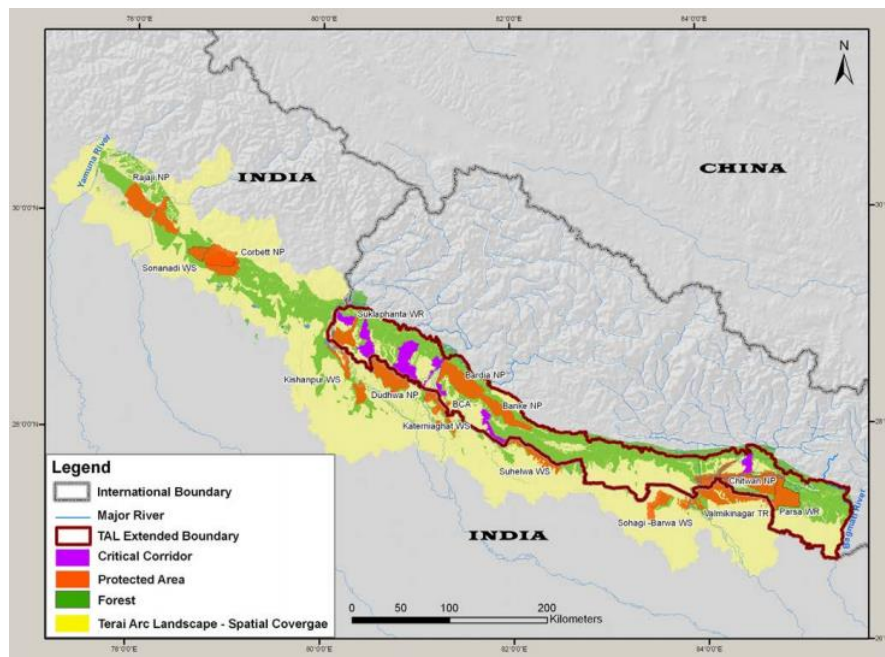
5. Tiger Summit

Potaknuti podacima o naglom padu broja tigrova u divljini, predstavnici 13 država čije dijelove teritorija još uvijek nastanjuje tigar odlučili su se sastati 2010. godine u St. Petersburgu. Tijekom sastanka donesen je cilj o udvostručenju broja tigrova u prirodnim staništima u roku od 12 godina, odnosno do 2022. godine. Ovaj cilj je poznat pod nazivom „Tx2“. Kako bi se on postigao, potrebno je implementirati nekoliko bitnih mjera. Najznačajnija mjera podrazumijeva uspješno upravljanje, poboljšanje, očuvanje i zaštitu prirodnih staništa. Povezane mjere su one o povezivanju dijelova staništa koji se nalaze na teritoriju više država, a govore i o angažiranju lokalnih zajednica. Cilj je vratiti nekadašnji prostor kojeg su nastanjivali tigrovi u prvobitno stanje u nadi da će ga ponovno nastaniti. Druga najznačajnija odluka je o iskorjenjivanju krivolova, krijumčarenju i ilegalnoj trgovini tigrovima, dijelovima tijela te povezanim proizvodima. Kako bi se to postiglo, potrebna je suradnja vlasti i njihovih tijela zaduženih za provedbu zakona (web izvor 3).

6. Krajolik Terai Arc – izazovi i strategije

Zaštita bioraznolikosti u Nepal u počela je prije više od pedeset godina, fokusirajući se na ugrožene vrste i njihova staništa. No, razvojem novih ideja i pravaca u području konzervacijske biologije i ekologije, zaštita cijelog krajolika umjesto izdvojenih područja postaje prioritet. Tako 2001. godine Nepal uspostavlja krajolik Terai Arc, koji postaje jedno od najvažnijih područja *in situ* konzervacije u Aziji, ali i cijelom svijetu. Krajolik se proteže na nešto više od 51000 km², obuhvaćajući granični teritorij Nepala i Indije. U njegov sastav ulaze zaštićena područja različitih razina zaštite: nacionalni parkovi, rezervati, posebna područja konzervacije, koridori i zaštićene šume (Slika 6). U svojem planu za razdoblje od 2015. do 2025. godine, krajolik Terai Arc postavio je cilj o održavanju barem dvije metapopulacije tigrova na svojem području. U skladu s ciljem udvostručenja broja tigrova „Tx2“, Nepal planira svoj dio

cilja, odnosno 250 odraslih jedinki unutar svojeg teritorija, postići upravo na području krajolika Terai Arc (Ministry of Forests and Soil Conservation, 2015).



Slika 6. Prostor krajolika Terai Arc
(Ministry of Forests and Soil Conservation 2015)

6.1. Prijetnje bioraznolikosti

Prostor Terai Arc krajolika suočava se s mnogim izazovima očuvanja svoje bioraznolikosti. Izdvojeno je 9 prijetnji koje mogu uzrokovati značajnu štetu, posebno na populacijama velikih sisavaca kao što je tigar: neodobreni ulazi čovjeka u zaštićeni prostor, krivolov i ilegalna trgovina životinjama, neodrživo iskorištavanje prirodnih resursa, nekontrolirani šumski požari, konflikti između čovjeka i divljih životinja, invazivne vrste, klimatske promjene, prirodne katastrofe te razvoj infrastrukture. Budući da je područje Terai Arc krajolika ujedno i jedno od najvećih ekonomskih središta Nepala, sve jači razvoj infrastrukture predstavlja najveću prijetnju populaciji tigrova. Linijski objekti poput ceste i željezničke pruge rezultiraju fragmentacijom staništa, glavnim uzrokom smanjenja broja tigrova. Kao odgovor na mnogobrojne prijetnje bioraznolikosti područja iznimno važnog za konzervaciju flore i faune u prirodnim staništima, uprava Terai Arc krajolika osmislila je 9

strategija koje koristi u namjeri uklanjanja ili smanjenja njihovog negativnog utjecaja (Ministry of Forests and Soil Conservation, 2015).

6.2. Strategije očuvanja bioraznolikosti

Strategije koje donosi Terai Arc u svrhu očuvanja bioraznolikosti ne odnose se na pojedinačne vrste, populacije ili staništa. Svaka strategija pridonosi zaštiti više aspekata krajolika, čime se osigurava maksimalna učinkovitost.

6.2.1. Jačanje zaštićenih prostora i pripadajućih koridora

Prva strategija podrazumijeva jačanje odnosa između zemalja u cilju prevencije prekograničnog krivolova. Uključuje redoviti nadzor i osiguranje zaštićenih područja uz pomoć nadležnih agencija te lokalnog stanovništva.

6.2.2. Upravljanje rijetkim i ugroženim vrstama flore i faune

Cilj druge strategije je translocirati i reintroducirati rijetke i ugrožene vrste native području Terai Arc krajolika. Dio ove strategije je uspostavljanje dvije metapopulacije tigrova, upravljanje održivim populacijama faune te upravljanje stokom unutar zaštićenog područja s ciljem prevencije prenošenja bolesti na divlje životinje. Naglasak je na konzervaciji koridora koji omogućuju nesmetano kretanje određenih vrsta, među kojima je i tigar.

6.2.3. Zaštita, obnova i upravljanje ugroženim staništima

Ugrožena staništa zahtijevaju kontrolu neodobrenog ulaza čovjeka te prevenciju pretjeranog iskorištavanja ekonomski iskoristivih resursa kao što su pijesak i šljunak. Bitno je smanjiti pritisak ispaše stoke na travnjake zaštićenih područja te obnoviti i zaštititi prirodna pojilišta koji služe i divljim životinjama.

6.2.4. Upravljanje travnjacima i rijekama unutar zaštićenih područja

Četvrta strategija odnosi se na specifična staništa i njihovu floru i faunu te zahtijeva posebne planove namijenjene određenim područjima, primjerice područja zaštićena Ramsarskom konvencijom.

6.2.5. Implementacija novih regulacija i planova

Ažuriranjem i usklađivanjem postojećih zakona s najnovijim istraživanjima o klimatskim promjenama omogućuje se učinkovitija zaštita rijetkih i ugroženih vrsta te njihovih staništa. Strategija također apelira na usklađivanje zakona o konzervaciji sa zakonima lokalne samouprave.

6.2.6. Poboljšanje suradnje s agencijama za provođenje zakona

Agencije za provođenje zakona neizostavan su dio sigurnosti zaštićenih područja. Njihova funkcija je od posebne važnosti u područjima pogođenim neodobrenim ulascima, krivolovom te ilegalnom trgovinom.

6.2.7. Ublažavanje sukoba čovjeka s divljim životinjama

Sedma strategija zahtijeva uspostavljanje centara za pružanje pomoć ljudima i životinjama nakon sukoba. Zahtijeva ažuriranje zakona na nacionalnoj razini te uspostavu fonda za eventualne žrtve sukoba. U provođenju strategije važna je nova tehnologija praćenja kretanja životinja u svrhu izbjegavanja susreta s ljudima.

6.2.8. Poboljšanje toka rijeka unutar zaštićenog područja

Tokovi rijeka su ljudskom aktivnošću i infrastrukturom narušeni te zahtijevaju posebnu strategiju za obnovu i vraćanje prvotne funkcije. Naglasak je na suradnji zemljoposjednika, stanovništva koje koristi tok kao izvor pitke vode te onih odgovornih za infrastrukturu područja.

6.2.9. Konzervacija agronomske bioraznolikosti unutar krajolika

Veliki dio stanovništva unutar područja krajolika se bavi poljoprivredom, a cilj strategije je poticati poljoprivrednike na sadnju tradicionalnih i nativnih vrsta usjeva u svrhu konzervacije agronomske bioraznolikosti. Također, želi se omogućiti pohrana sjemena nativnih usjeva u lokalne banke sjemena koje bi se koristilo u slučaju potrebe.

6.3. Uspješnost konzervacije tigrova unutar krajolika Terai Arc

Krajolik Terai Arc je danas jedno od najuspješnijih područja konzervacije u svijetu. Od 2013. godine se broj tigrova u zaštićenom području unutar granica Nepala povećao za 40% (web izvor 13). Vjeruje se da je osnivanje zaštićenog područja Terai Arc krajolika, upravo zbog svoje

forme krajolika, odnosno povezanih staništa, omogućilo obnovu populacije. Na prostoru krajolika utvrđeno je postojanje nekoliko subpopulacija tigrova, no novi dokazi upućuju na moguće formiranje metapopulacije zahvaljujući koridorima koji povezuju jezgre fragmentiranih područja. Argument za postojanje povezane metapopulacije je u naglom povećanju broja tigrova na navedenom području koje nije moglo biti rezultat razmnožavanja jedinki unutar jedne subpopulacije. Velika je vjerojatnost da su neke od uočenih jedinki na području samo prolaznici. U prilog teoriji metapopulacije ulazi i genetička varijabilnost subpopulacija. Naime, unutar zadnjih nekoliko godina, uočene su manje razlike u genetičkoj strukturi tigrova iz različitih subpopulacija. Oblik metapopulacije je zaslužan i za sve veću izdržljivost i očuvanost subpopulacija na području (Thapa et al., 2017).

Krajolik Terai Arc danas je primjer uspjeha i važnosti konzervacije staništa u obliku zaštićenih područja povezanih koridorima. Idealan je pokazatelj da, kao i divlje životinje, konzervacija ne poznaje političke granice. Dugotrajni opstanak ugroženih vrsta kao što je tigar u potpunosti ovisi o čovjeku, te je na njemu da ostvari održivi odnos od kojeg obje vrste imaju korist.

7. Literatura

- Cochard, R. 2017. Scaling the Costs of Natural Ecosystem Degradation and Biodiversity Losses in Aceh Province, Sumatra. *Redefining Diversity & Dynamics of Natural Resources Management in Asia*, Volume 1, Elsevier, pp. 231-271
- Dinerstein, E., Loucks, C., Wikramanayake, E., Ginsberg, J., Sanderson, E., Seidensticker, J., Forrest, J., Bryja, Malgorzata, G., Heydlauff, A., Klenzendorf, S., Leimgruber, P., Mills, J. 2007. The Fate of Wild Tigers. *Bioscience*. 57.
- Joshi, A., Dinerstein, E., Wikramanayake, E., Anderson, M., Olson, D., Jones, B., Seidensticker, J., Lumpkin, S., Hansen, M., Sizer, N., Davis, C., Palminteri, S., Hahn, N. 2016. Tracking changes and preventing loss in critical tiger habitat. *Science Advances*. 2.
- Kinnaird M.G., Sanderson E.W., O'Brien T.G., Wibisono H.T., Woolmer G. 2003. Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals. *Conservation Biology* 17
- Kitchener A. C., Breitenmoser-Würsten C., Eizirik E., Gentry A., Werdelin L., Wilting A., Yamaguchi N., Abramov A. V., Christiansen P., Driscoll C., Duckworth J. W., Johnson W., Luo S.-J., Meijaard E., O'Donoghue P., Sanderson J., Seymour K., Bruford M., Groves C., Hoffmann M., Nowell K., Timmons Z. & Tobe S. 2017. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/ SSC Cat Specialist Group. *Cat News Special Issue* 11, 80 pp.
- van Kooten, Gerrit & Abbott, Brant. 2011. Can domestication of wildlife lead to conservation? The economics of tiger farming in China. *Ecological Economics*. 70. 721-728.
- Luskin, M.S., Albert, W.R. & Tobler, M.W. 2017. Sumatran tiger survival threatened by deforestation despite increasing densities in parks. *Nat Commun* 8
- Mazák, V. 1981. "*Panthera tigris*" *Mammalian Species*. 152. 1-8.
- Mills, J., Jackson, P. 1994. Killed for a Cure: A Review of the Worldwide Trade in Tiger Bone. TRAFFIC International. pp. 2-9.

Ministry of Forests and Soil Conservation 2015. Strategy and Action Plan 2015-2025, Terai Arc Landscape, Nepal. Ministry of Forests and Soil Conservation, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal. 1-34.

Seidensticker, J. 1986. Large carnivores and the consequences of habitat insularization: ecology and conservation of tigers in Indonesia and Bangladesh. *Cats of the World: Biology, Conservation, and Management*, 1–41.

Thapa, K., Wikramanayake, E., Malla, S., Acharya, K., Lamichhane, B., Subedi, N., Pokheral, C., Thapa, G., Dhakal, M., Bista, A., Borah, J., Gupta, M., Maurya, K., G.s, Gurung Jnawali, S., Pradhan, N., Bhata, S., Koirala, S., Ghose, D., Vattakaven, J. 2017. Tigers in the Terai: Strong evidence for meta-population dynamics contributing to tiger recovery and conservation in the Terai Arc Landscape. *PLoS ONE*. 12.

Web izvor 1: <https://www.britannica.com/animal/tiger> (21.5.2020.)

Web izvor 2: <https://www.britannica.com/animal/tiger/Tigers-and-humans> (21.5.2020.)

Web izvor 3: <https://www.iucnredlist.org/species/15955/50659951> (21.5.2020.)

Web izvor 4: <https://www.iucnredlist.org/species/15955/50659951#habitat-ecology> (21.5.2020.)

Web izvor 5: <https://blog.wwf.ca/blog/2018/07/27/13-countries-can-find-wild-tigers/> (21.5.2020.)

Web izvor 6: <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2011/12/tigers/> (21.5.2020.)

Web izvor 7: <https://blog.nationalgeographic.org/2014/04/29/tigers-in-traditional-chinese-medicine-a-universal-apothecary/> (21.5.2020.)

Web izvor 8: https://wwf.panda.org/our_work/wildlife/species_news/tiger_farming/ (21.5.2020.)

Web izvor 9: <https://www.iucnredlist.org/species/15955/50659951#population> (21.5.2020.)

Web izvor 10: <https://www.nationalgeographic.com/animals/2018/07/wildlife-watch-news-captive-tiger-farms-trafficking-investigation-vietnam-laos/> (28.5.2020.)

Web izvor 11: <https://www.worldwildlife.org/stories/what-i-saw-at-a-chinese-tiger-farm-and-what-it-means-for-wild-tigers> (28.5.2020.)

Web izvor 12: <https://www.eyesontheforest.or.id/backgrounders/sumatra> (31.5.2020.)

Web izvor 13: <https://www.saveourspecies.org/news/cats/tigers-beyond-borders-partnering-success-terai-arc-landscape> (15.7.2020.)

8. Sažetak

Tigar (*Panthera tigris*) je danas jedna od najpoznatijih ugroženih vrsta sisavaca na svijetu. Za njegovu ugroženost odgovoran je čovjek te njegov eksponencijalni razvoj i prostorno širenje. Zbog svojih potreba, ali i želja, čovjek je u zadnjih 100 godina smanjio životni prostor tigra na samo 7% njegove originalne površine. Većina nekadašnjih šuma u kojima je obitavao tigar danas je iskrčeno i pretvoreno u plantaže palminog ulja ili bilo kojeg resursa koje je čovjeku ekonomski isplativ. Osim uništavanja i fragmentacije njihovih prirodnih staništa, čovjek je na brojnost tigrova u svijetu utjecao i direktno. Više od tisuću godina, dijelovi tijela tigra i povezani proizvodi imaju veliku važnost u kulturi zemalja koje on nastanjuje. Kineska tradicionalna medicina koristi svaki dio tijela tigra u liječenju različitih bolesti. Stvaranjem svijesti o ugroženosti vrste, takvo korištenje dijelova tijela tigra postaje zabranjeno 1933. godine. Tada počinje rad mnogih farma tigrova koji koriste krinku zooloških vrtova, centara za uzgoj u svrhu konzervacije ili turističke atrakcije. Unutar farmi se nastavlja ilegalna proizvodnja proizvoda od dijelova tijela tigrova, čime održavaju njihovu potražnju na tržištu. Potaknuti podacima o padu broja tigrova u divljini, 13 država čije dijelove teritorija još uvijek nastanjuje tigar, sastali su se 2010. godine kako bi donijeli cilj o udvostručenju broja tigrova na svijetu do 2022. godine, poznat kao „Tx2“. Nepal pridonosi ovom cilju unutar Terai Arc krajolika koji se sastoji od zaštićenih područja međusobno povezanih koridorima koji omogućuju nesmetano kretanje. Danas je primjer uspješne i učinkovite konzervacije tigra u prirodnim staništima.

9. Summary

The tiger (*Panthera tigris*) is currently one of the best-known endangered mammal species in the world. Man's development and expansion was responsible for their endangered status. Due to his needs, but also desires, man has reduced the natural habitat of the tiger to only 7% of its original area in the last 100 years. Most of the forests previously inhabited by the tiger have been cleared and turned into palm oil plantations or any other resource that man can profit off economically. In addition, man had a more direct impact on the population size of tigers. For more than a thousand years, tiger body parts and related products have been of great cultural importance in many countries. Chinese traditional medicine uses parts of tiger's body in treating various diseases. By raising awareness of endangered species, such use of tiger body parts became banned in 1933. That was when many tiger farms started operating under the cover of zoos, breeding centres for conservation purposes or tourist attractions. Inside the farm, illegal trade of tiger body parts continues. Encouraged by the data on the decline in the number of tigers in the wild, 13 tiger range countries met in 2010 to form the goal of doubling the number of tigers by 2022, known as "Tx2". Nepal contributes to this goal within the Terai Arc landscape which consists of protected areas interconnected by corridors. Today, it is the example of successful and effective way to conserve tigers in natural habitats.