Zaštita šuma i reforestacija kao temelj održivog razvoja Kostarike

Špoljarić, Tin

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:872217

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-23**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Tin Špoljarić

Zaštita šume i reforestacija kao temelj održivog razvoja Kostarike

Prvostupnički rad

Mentor: prof. dr. sc. Sanja Faivre

Ocjena: _____

Potpis: _____

Zagreb, 2021.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu
Prvostupnički rad
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Zaštita šume i reforestacija kao temelj održivog razvoja Kostarike

Tin Špoljarić

Izvadak: Kostarika je smještena u Srednjoj Americi, država je s velikom bioraznolikošću. Zbog prekomjernog krčenja šuma tijekom prošlog stoljeća, nalazila se u velikim ekološkim problemima. Ipak, zbog nove politike kojom su poticali reforestaciju umjesto agrarne politike stanje se bitno popravilo. Pravim odlukama Kostarika je uspjela očuvati veliku bioraznolikost te postati glavni primjer očuvanja šume i okoliša u regiji, ako ne i u svijetu.

31 stranica, 7 grafičkih priloga, 4 tablice, 45 bibliografska referenca; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: Kostarika, zaštita šuma, reforestacija, deforestacija, održivi razvoj.

Voditelj: prof. dr. sc. Sanja Faivre

Tema prihvaćena: 11.2.2021.

Datum obrane: 23.9.2021.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb

Undergraduate Thesis
Faculty of Science
Department of Geography

Reforestation and forest protection as a foundation of sustainable development in Costa Rica

Tin Špoljarić

Abstract: Costa Rica is located in Central America. It is a country with great biodiversity. During the last century, due to excessive deforestation, substantial environmental and ecological issues arose in Costa Rica. However, new reforestation policies, that were placed instead of agricultural policies, significantly improved the situation. With right decisions, Costa Rica managed to preserve its great biodiversity and become one of the key examples of forest and environment protection in the region, if not in the world.

31 pages, 7 figures, 4 tables, 45 references; original in Croatian

Keywords: Costa Rica, forest protetcion, reforestation, deforestation, sustainable development.

Supervisor: prof. dr. sc. Sanja Faivre

UndergraduateThesis title accepted: 11.2.2021.

Undergraduate Thesis defense: 23.9.2021.

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Predmet, cilj rada i izvori podataka 1

1.2. Sadržaj i struktura rada 1

2. KOSTARIKA - OPĆA GEOGRAFSKA OBILJEŽJA 2

3. REFORESTACIJA I DEFORESTACIJA 4

3.1. Reforestacija 4

3.2. Važnost reforestacije tropskih područja 7

3.3. Deforestacija 8

4. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA ORGANIZACIJA I INSTITUCIJA OD ZNAČAJA U BORBI ZA EKOLOŠKI RAZVOJ U KOSTARICI 11

5. POVRŠINE POD ŠUMOM U KOSTARICI 14

5.1. Povijesni pregled odluka koje su dovele do stanja u Kostarici danas 14

5.2. Razlozi prekomjerne deforestacije od 1950-tih do 1990-tih godina prošlog stoljeća 17

5.3. Usporedba regulativa i stanja u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi 19

5.4. Ekoturizam i održivi razvoj 22

6. ZAKLJUČAK 25

Literatura 26

Izvori 30

Popis slika IV

Popis tablica IV

1. UVOD

1.1. Predmet, cilj rada i izvori podataka

Tema ovog prvostupničkog rada je zaštita šume i reforestacija (pošumljavanje) kao temelj održivog razvoja Kostarike. Rad se bavi pitanjem kako pravilno i kvalitetno provesti proces reforestacije. Osim procesa reforestacije, rad će proučiti kako je Kostarika napravila velike promjene u politici održivog razvoja koju je provodila te usporedbu stanja u Kostarici i susjednim državama. Ova tema je aktualna zbog problematike održivog razvoja, a Kostarika je jedan od rijetkih primjera vrlo uspješne promjene trendova.

Cilj ovoga rada je razmotriti strategije zaštite šume i reforestacije na području Kostarike te uvidjeti kako reforestacija pospješuje održivi razvoj. Također je cilj rada ukazati i na važnost zaštite šume te na pozitivne učinke koje ima za okoliš.

Za pisanje ovog prvostupničkog rada korišteni su sekundarni podaci. Sekundarni su se podaci prikupljali putem dostupnih online baza podataka te znanstvenih i stručnih članaka.

1.2. Sadržaj i struktura rada

Rad se sastoji od 6 glavnih dijelova. Prvi dio je uvod u kojem se navodi tema te ciljevi rada. Drugi dio govori o osnovnim geografskim karakteristikama Kostarike. U trećem se dijelu definiraju pojmovi reforestacija i deforestacija, piše se o pozitivnim stavkama reforestacije i negativnim stavkama deforestacije. Također se opisuju pojedini tipovi reforestacije te njihove pozitivne i negativne strane, a naposljetku se govori o prostornom obuhvatu reforestacije i deforestacije na području Latinske Amerike. Nadalje, u četvrtom se poglavlju navode organizacije i institucije te njihova povijesna važnost za razvoj ekološke svijesti u Kostarici. U petom dijelu se obrađuje promjena veličine teritorija Kostarike pod šumom te se navodi koje su odluke dovodile do povećanja ili smanjenja površine pod šumom. Nadalje se uspoređuju regulative i stanje na terenu u Kostarici i susjednim državama. Zadnji, šesti dio, zaključak je temeljen na svim iznesenim činjenicama u prethodnim poglavljima.

2. KOSTARIKA - OPĆA GEOGRAFSKA OBILJEŽJA

Kostarika je država Srednje Amerike. Na sjeveru graniči s Nikaragvom, a na jugu s Panamom. Vizualni prikaz smještaja Kostarike prikazan je na slici 1. Na površini od 51 100 kilometara kvadratnih (Vaughn i dr., 1998; Kleinn i dr., 2015) nalazi se nešto više od 5 milijuna stanovnika (Worldometar, 2021). Glavni grad je San José.

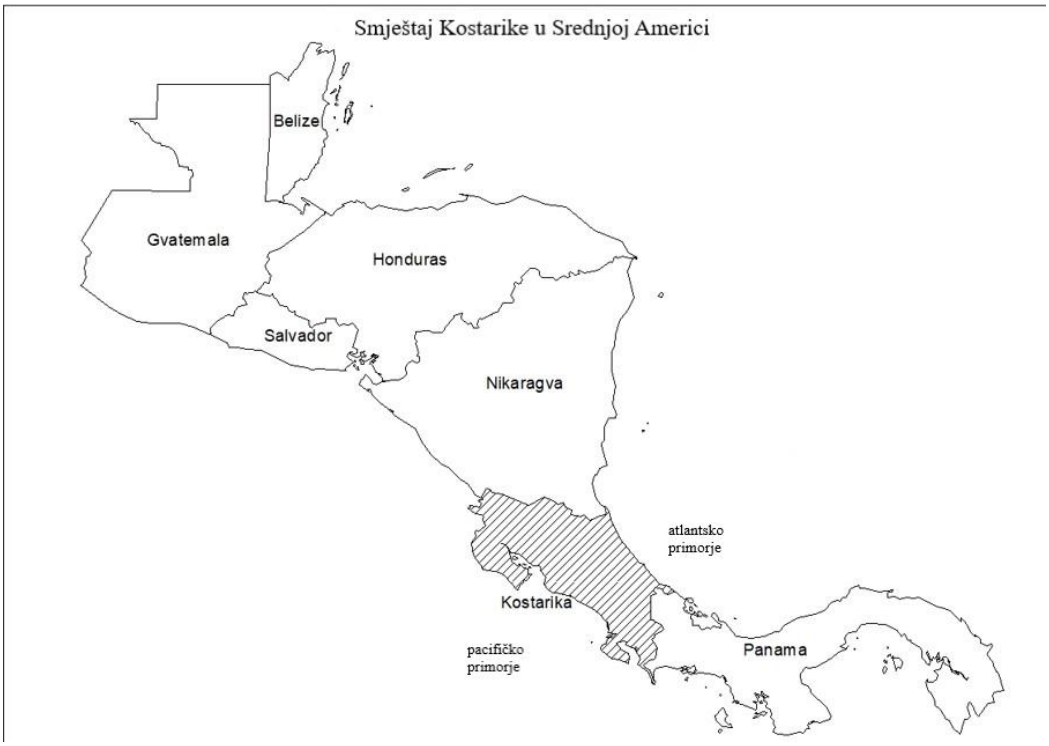
Kostarika se sastoji od 3 cjeline: atlantskog primorja, pacifičkog primorja i Središnje Kostarike (Curić i dr., 2013). U regiji Središnja Kostarika dominiraju planinski dijelovi. Najvažniji planinski lanac je Cordillera Central. Unutar Cordillera Centrala nalazi se najveći bazen Kostarike, Meseta Central (Faivre, 2010). Meseta Central je ujedno najnaseljeniji dio Kostarike (Curić i dr., 2013). U području Mesete Centrala se nalazi i najviši vulkan Kostarike, Irazu, koji doseže 3 432 metara nadmorske visine (Faivre, 2010).

Klima u Kostarici je tropska uz veliki utjecaj pasata (Hrvatska enciklopedija, n.d.). Atlantsko primorje prima više padalina nego pacifičko primorje (Hrvatska enciklopedija, n.d.). U raspodijeli padalina se može primijetiti utjecaj planinskog dijela Kostarike pošto planine omogućuju prelazak dijela vlage s atlantskog na pacifičko primorje (Faivre, 2010).

Posebnost Kostarike je u tome da se na maloj površini nalazi velika bioraznolikost; na površini od 51 100 kilometara kvadratnih se nalazi 4% biljnog i životinjskog svijeta (Jiménez, 1995 prema Vaughan i dr., 1998). Dobar pokazatelj bioraznolikosti na području Kostarike je podatak da Kostarika ima više ptičjih vrsta nego Sjedinjene Američke Države i Kanada zajedno, iako se radi o znatno manjem području (Marx i dr., 2017). U Kostarici se prema Holdridgovom sustavu može pronaći 12 životnih zona (Navarro i Thiel, 2007). Ove zone koriste se kao alat za kartiranje ekosustava (Lugo i dr., 1999), a njihova podjela se temelji na temperaturi (između 0° i 30° C), prosječnoj količini padalina te evapotranspiraciji (Holdridge, 1967).

Zbog velike bioraznolikosti u Kostarici je razvijen turizam, koji pretežito ovisi o prirodnim faktorima (Curić i dr., 2013). Prednjači ekoturizam, čiji je Kostarika pionir (Steinberg, 2001), a ujedno je i glavno središte ekoturizma u Srednjoj Americi (Vaughn i dr., 1998; Marx i dr., 2017). Veliki broj zaštićenih područja, ukupno 74 zaštićena područja u Kostarici, razlog su visoke razine razvijenosti ekoturizma (Curić i dr., 2013). Kostarika ima 27 nacionalnih parkova (Marx i dr., 2017), a prema podacima Svjetske Banke (2018), 27,6% teritorija Kostarike je pod

protekcijom. Turizam je važna grana gospodarstva Kostarike jer donosi oko 12,5% ukupnog BDP-a (Turner, 2015, prema Marx i dr., 2017). Zbog stabilne političke situacije Kostarika je vrlo privlačna destinacija za strane turiste (Curić i dr., 2013). Ukidanjem vojske 1948. godine Kostarika je mogla uložiti znatnije resurse u poboljšanje uvjeta za stanovništva (ulaganje u obrazovni i zdravstveni sektor) (Steinberg, 2001). Glavni izvor prihoda u izvozu Kostarike bili su kava, banane i meso, međutim, sredinom 1990-ih, ove prihode prestigao je turizam i time postao primarni izvor stranih valuta (Vaughn i dr., 1998).



Sl. 1. Smještaj Kostarike u Srednjoj Americi

3. REFORESTACIJA I DEFORESTACIJA

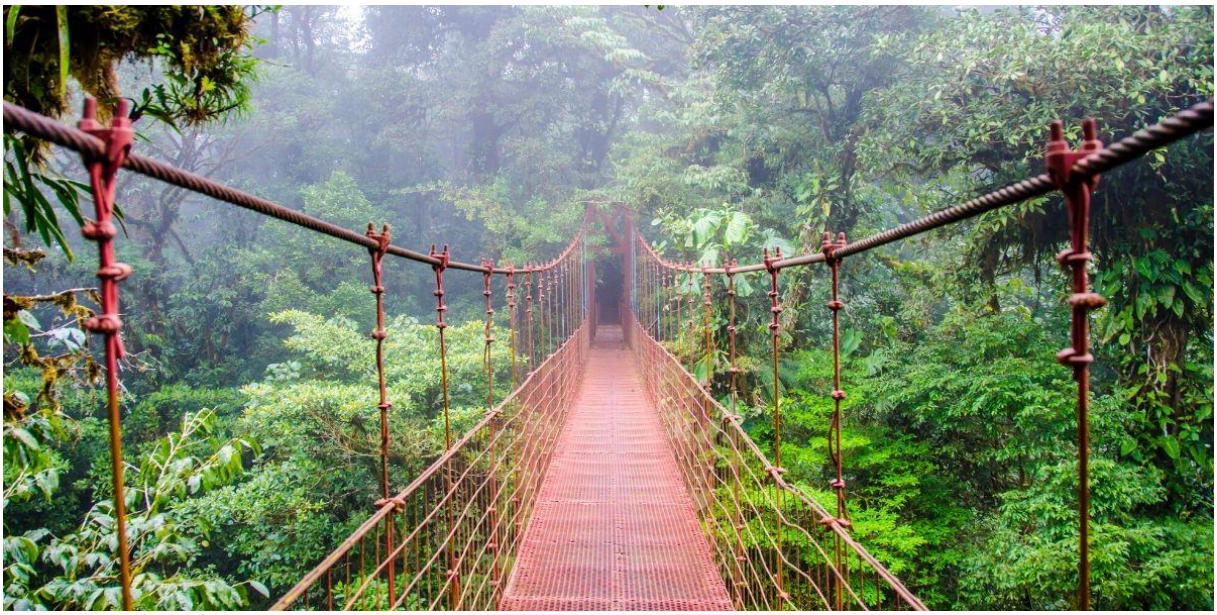
3.1. Reforestacija

Šume su iznimno važne. Imaju važnu ulogu pri zaštiti područja od poplava jer smanjuju otjecanje oborinskih voda (Matteo i dr., 2006). Osim što šume utječu na smanjenje posljedica od poplave šume, također utječu i na smanjenje emisije ugljikovih spojeva u atmosferu i poboljšanje kvalitete zraka (Meyfroidt i Lambin, 2008; McPherson i dr. 1994 prema Valožić i Cvitanović, 2011). Navedeni su samo neki od primjera pozitivnog utjecaja šuma na okoliš. Najvećom prijetnjom za šume smatra se utjecaj čovjeka. Čovjek je zbog potrebe za širenjem staništa i potrebe za opskrbom (poljoprivreda) u velikoj mjeri raskrčio površine pod šumom (Mosandl i dr., 2008). Situacija se ipak mijenja nabolje osnivanjem vladinih i nevladinih udruga za zaštitu okoliša, stvaranjem rezervata u kojima će utjecaj čovjeka na okoliš biti sveden na minimum, te u konačnici stvaranje univerzalnih zakona koji vrijede za cijeli svijet.
Pojam reforestacija (pošumljavanje) se definira kao „ručno ili mehanizirano (umjetno) podizanje šuma sadnjom sadnica ili sjetvom sjemena na golim površinama, koje su prije toga duže vrijeme bile bez šume i gdje je tlo izgubilo osobine šumskoga tla“, (Drvodelić i dr., 2012, str. 362). Prema Aide i dr. (2012.), pojam reforestacija (pošumljavanje) označava proces povećanja šumskog pokrova u vidu njegove prirodne regeneracije te čovjekovog djelovanja.

Lamb (2011.) izdvaja tri vrste reforestacije: tip ekološke obnove, tip monokulturne plantaže i rehabilitacijski tip. U slučaju ekološke obnove se nastoji obnoviti originalni šumski pokrov. Na taj način će se obnoviti bioraznolikost, ali će biti mala komercijalna dobit. Tip ekološke obnove nailazi na tri problema. Prvi problem se javlja kada na području koje je namijenjeno za pošumljavanje tipom ekološke obnove više nema prisutnih ostataka originalne šume, a drugi problem koji se javlja je promjena kemijskih i fizičkih svojstva tla, hidroloških uvjeta zbog procesa degradacije. Ove promjene mogu negativno utjecati na obnovu originalne šume u kratkom vremenskom periodu. Naposljetku, treći problem jest gubitak originalnih vrsta izumiranjem ili sadnjom egzotičnih vrsta kojih se kasnije više nije lako riješiti (Lamb, 2011).

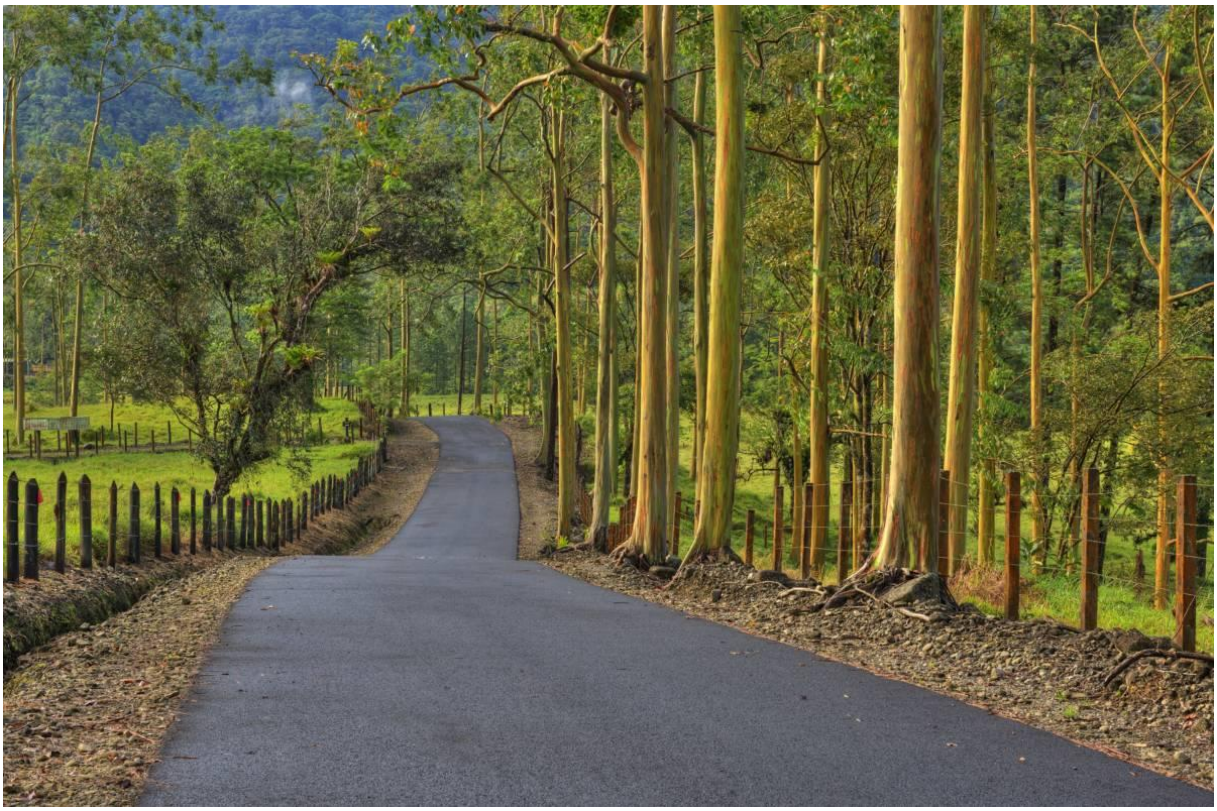
Obilježje tipa monokulturne plantaže je sadnja komercijalno atraktivnih sadnica, sade se sadnice koje će donijeti najveću dobit. Tip monokulturne sadnje je najnepogodniji tip jer narušava bioraznolikost i kvalitetu tla. Konstantnom sadnjom iste kulture tlo troši samo određene minerale koji na posljetku nestaju (Lamb, 2011). Ovim se tipom reforestacije

narušava bioraznolikost jer se obično krče dijelovi prašume (stanište mnogobrojnog životinjskog svijeta) kako bi se posadila neka monokultura. Nadalje, sadnjom monokultura koje nemaju veliko lišće, koje će ublažiti pad kapljice, u područjima prašume dolazi do erozije tla jer kapljicama kiše inače mnogobrojno lišće ublažava pad na mekano tlo (Torres, 2000 prema Isla, 2015). Jedan od primjera reforestacije monokulturama je i farma na Kostarici na kojoj je posađen samo eukaliptus. Međutim, biljka eukaliptusa nema dovoljno veliko lišće kojim može ublažiti pad kapljica, pa je riječ o lošem primjeru reforestacije koja nepogodno djeluje na tlo. Dodatni problem ovakvog tipa reforestacije je i osiromašivanje tla. Naime, sadnjom jedne biljne vrste troše se samo pojedine hranjive tvari iz tla (one koje su toj biljnoj vrsti potrebne) što ga u konačnici osiromašuje (Torres, 2000, prema Isla, 2015). Ukratko, monokulturne plantaže uzrokuju degradaciju, deforestaciju, kontaminaciju vode i eroziju tla (Isla, 2015). Intenzitet erozijskog djelovanja kiše ovisi o veličini kapljica kiše, koja pak ovisi o vrsti drveća. Količina kiše koja padne na tlo ovisi o raznim faktorima poput sastava, strukture drveća i o ostalom šumskom raslinju, ali također ovisi i o trajanju i količini kiše (Šegota i Filipčić, 1996).



Sl. 2. Tropska kišna šuma u Kostarici

Izvor: http://www.monteverdeinfo.com/cloud-forests (29.7.2021.)



Sl. 3. Šuma eukaliptusa u Kostarici
Izvor: https://www.arenalobservatorylodge.com/en/the-rainbow-trees-of-arenal-costa-rica/ (17.7.2021.)

Na slici 2, koja prikazuje tropsku kišnu šumu u Kostarici, uočljivo je kako su biljne vrste raspoređene po visinskim razredima. Osim što su raspoređene prema visinskim razredima, čime se ublažava pad kapljica kiše na tlo, uočljivo je i veliko lišće zbog kojeg dolazi do intercepcije. Kapljica kiše zbog visinskih razreda i veličine lišća nema mogućnost direktno pasti na tlo te maksimalno erozivno djelovati na njega. S druge strane, na slici 3 prikazana je šuma eukaliptusa. Za razliku od tropske kišne šume sa slike 2, kod šume eukaliptusa nema visinskih razreda biljnih vrsta. Također se ne mogu primijetiti veliki listovi koji bi ublažili pad kapljica kiše, čime postaje vidljivo da je monokulturna farma eukaliptusa manje pogodna, kao što je to zaključila i Isla (2015).

Rehabilitacijski tip ima obilježja tipa ekološke obnove i tipa monokulturne plantaže. Sade se neke vrste, ali ne sve. Cilj rehabilitacijskog tipa reforestacije nije dovođenje šume do originalnog sastava, ali nije ni proizvodnja samo jedne vrste. Možda će se ovim tipom dobiti jednaka struktura šumskog pokrova kao u originalnoj šumi, ali bioraznolikost neće biti na istoj razini (Lamb, 2011).

3.2. Važnost reforestacije tropskih područja

Tropske kišne šume imaju veliku bioraznolikost. Na 10 km² tropske kišne šume nalazi se 1 500 različitih biljnih i oko 700 različitih životinjskih vrsta, te oko 1 000 vrsta insekata (Spevec, 2005). Na jednome hektaru tropske kišne šume obitava više od 300 vrsta drveća (Isla, 2015). Osim što su tropske kišne šume staništa za mnoge biljne i životinjske vrste, imaju važnu ulogu i u kontroliranju globalnog zatopljenja i emisije stakleničkih plinova u atmosferu (Spevec, 2005). Paljenjem i krčenjem tropskih kišnih šuma situacija se sve više pogoršava (Spevec, 2005). Zabrinjavajuća je činjenica do koje su došli svojim istraživanjem Gatti i dr. (2021) da jugoistok najveće tropske kišne šume Amazone proizvodi više ugljikovog dioksida (CO_2) nego što ga apsorbira. Veliku ulogu u sve većoj emisiji CO_2 imaju šumski požari i deforestacija (Gatti i dr., 2021). Činjenica kako „pluća Zemlje“ (Amazona) polako gube ulogu stvaranja kisika je zabrinjavajuća te rješavanje ovog problema postaje od globalnog interesa.

Locatelli i dr. (2015) izdvajaju četiri važna razloga koja ukazuju zbog čega je važna reforestacija tropa. Prvi razlog je da se reforestacijom tropa pomaže u poboljšanju uvjeta za život stanovnicima u ruralnim dijelovima. Kada dođe do nepogodnih klimatskih uvjeta za bavljenje poljoprivredom, poput suša, stanovnici mogu iskoristiti resurse iz pošumljenih dijelova poput drva za ogrjev i voća kako bi lakše podnijeli razdoblje bez padalina (Pramova i dr., 2012).

Drugi razlog za reforestaciju tropa je osiguravanje dovoljne količine vode za ljudske potrebe. Povećava se protok tijekom sušnog razdoblja, sprečavaju se poplava tijekom kišnog razdoblja te se popravlja kvaliteta vode (Scott i dr., 2005; Bradshaw i dr., 2007). Bitan je odabir vrste koja će se posaditi; sadnjom brzorastućih egzotičnih vrsta s velikom stopom transpiracije može doći do smanjenja otjecanja (Locatelli i Vignola, 2009).

Treći razlog je taj da se reforestacijom obalnih dijelova i padina smanjuje mogućnost nastanka klizišta za vrijeme poplava, pa se tako ujedno i smanjuje lokalni učinak ekstremnih događaja na zajednicu i ekosustav (Adger,1999; Robledo i dr., 2004).

Četvrti razlog je taj što se reforestacijom poboljšava prilagodljivost pojedinih vrsta na klimatske promjene čime se doprinosi bioraznolikosti (Travis, 2003). Povećanjem šumskog pokrova se

omogućuje bolja povezanost staništa kojom će se u konačnici i olakšati migracija vrsta (Carnus i dr., 2006).

3.3. Deforestacija

U današnje vrijeme je deforestacija veliki problem, prepoznat još 1970-ih (Allen i Barnes, 1985). Deforestacija je prisutna u velikom dijelu svijeta, a posebice u manje razvijenim državama (Rudel, 1998; Shukla i dr., 1990). Međutim, uglavnom razvijenije države prepoznaju da je riječ o problemu (Allen i Barnes, 1985).

FAO (2001.) definira deforestaciju kao „proces prenamjene šumskog pokrova u zemljište druge namjene ili dugoročno smanjenje šumskog pokrova ispod minimalnog praga koji iznosi 10%“, (Schoene i dr., 2007, str. 8). Allen i Barnes (1985) opisuju deforestaciju nešto liberalnije i definiraju je kao gubitak šumskog pokrova. Navode nekoliko negativnih posljedica deforestacije: smanjena količina drva za ogrjev, uništeno tlo i vodeni resursi, kao i smanjenje kvalitete života u ruralnim područjima. Ove, kao i sve ostale negativne posljedice deforestacije, izuzetno je teško neutralizirati. Naime, deforestacija uništava tlo i živi svijet (Allen i Barnes, 1985; Shukla i dr., 1990), a česti razlozi deforestacije su prenamjena zemlje radi poljoprivrede ili razvoja infrastrukture (Mosandl i dr., 2008). Upravo je zato često nemoguće neutralizirati posljedice deforestacije, čak i reforestacijom koja ne može pomoći u vraćanju istih svojstava tla (Veldkamp i dr., 2020). Zanimljivo je spomenuti i to da su Obydenkova i dr. (2016) u svojem istraživanju dokazali vezu između veće deforestacije i manjeg prosječnog državnog kvocijenta inteligencije.

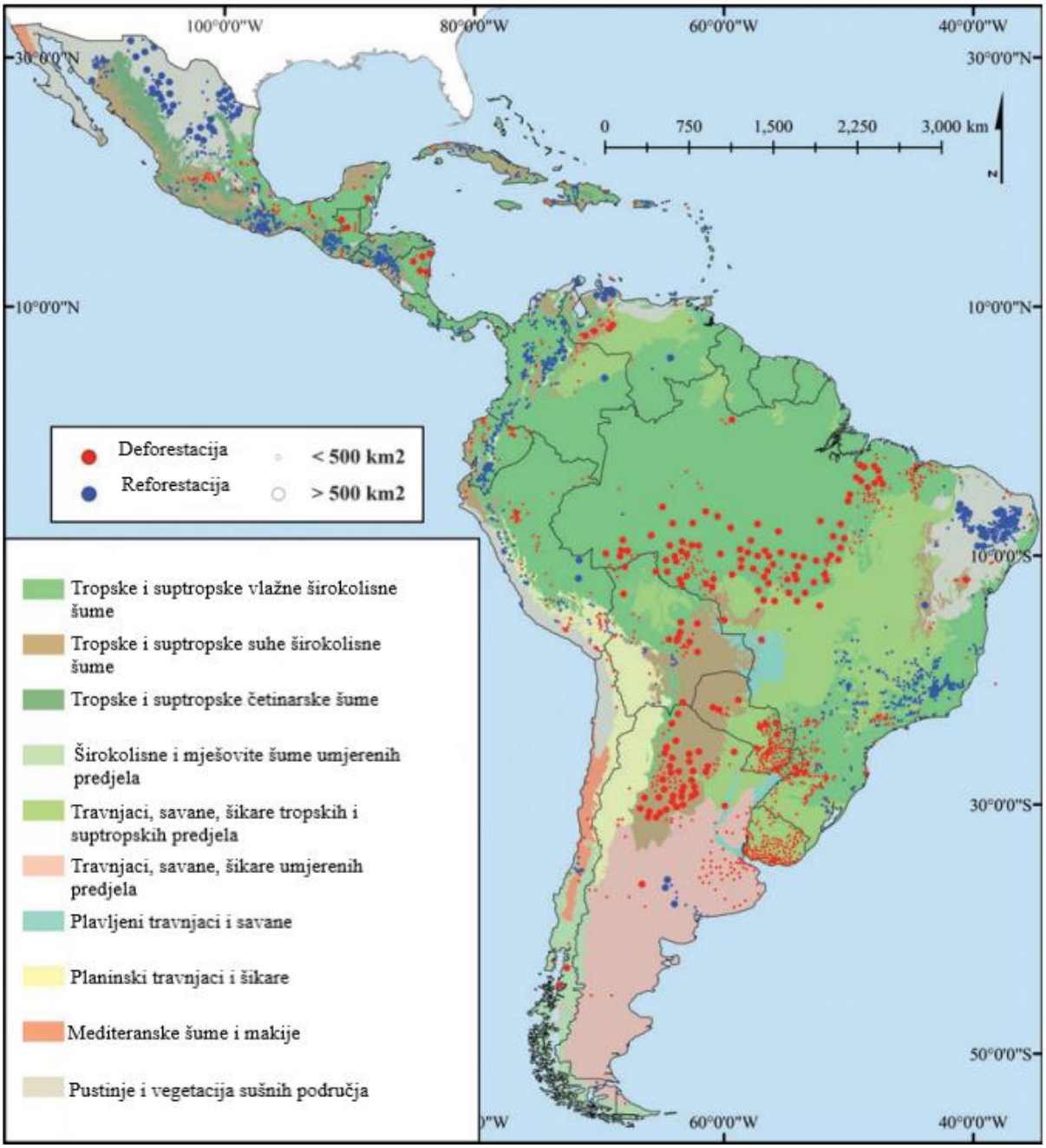
Prema Aide i dr. (2012.), pojam deforestacija se definira kao gubitak šumskog pokrova zbog selektivne sječe i degradacije. Uz selektivnu sječu i degradaciju kao još jedan proces koji pospješuje deforestaciju javlja se požar (Aragão i dr., 2008). Požar u jako kratkom vremenu može uništiti velike površine šumskog pokrova (što je vidljivo i iz primjera ljetnih požara u Turskoj i Grčkoj koji su se zbili na ljeto 2021.), što ostavlja dugotrajne posljedice na živi svijet zahvaćenog područja, kao i ekološke te socio-ekonomske posljedice (Yefremov i Shvidenko, 2004). Upravo zbog velike opasnosti od požara u Kostarici je 1997. godine napravljena nacionalna strategija za upravljanje požarima (De Camino Velozo i dr., 2015.).

Dakle, pojam deforestacija označava gubitak šumskog pokrova zahvaljujući utjecaju čovjeka ili zbog prirodnih nedaća. Najčešće do deforestacije dolazi zbog želje za stvaranjem dodatnog prostora za potrebe čovjeka (stanovanje, poljoprivreda), ali krčenje šumskog pokrova radi veliku štetu za okoliš.

Faivre (2010) je zaključila da tropi imaju veliki problem s deforestacijom, dok se u ostalim krajevima šumski pokrov nakon sječe uspijeva obnoviti to u tropima nije slučaj. Razlog toga je velika količina padalina u tropima zbog koje ne dolazi do obnove šumskog pokrova pošto dolazi do spiranja hranjivih tvari. Dodaje da bi se zbog velike bioraznolikosti u tropima trebala provoditi selektivna sječa, no zbog skupoće samog postupka selektivna sječa se ne provodi nego se sječe svaka jedinka.

Na slici 4 prikazane su glavne zone reforestacije i deforestacije u Latinskoj Americi u razdoblju od 2001. do 2010. godine. Najviše zona reforestacije u razdoblju od 2001. do 2010. godine se nalazi u Srednjoj Americi, konkretnije u Meksiku, Gvatemali, zapadnom dijelu Nikaragve i Kostarici te sjeverozapadu i sjeveroistoku Južne Amerike, odnosno u Ekvadoru, Kolumbiji, Venezueli i sjeveroistočnoj i istočnoj strani Brazila. Najveći broj zona deforestacije u razdoblju od 2001. do 2010. godine nalazi se u Južnoj Americi, odnosno u središtu Brazila, Paragvaju, Urugvaju, sjevernom dijelu Argentine, Venezueli te u dijelu Srednje Amerike, istočnoj obali Nikaragve, sjevernom dijelu Gvatemale i dijelovima Meksika.

Situacija u Srednjoj Americi je odlična zbog razvijenog održivog upravljanja šumama (SFM). Veliki su napori uloženi u edukaciju osviještenosti stanovništva o važnosti očuvanja šuma te pozitivnoj ulozi šuma kada dođe do prirodnih katastrofa (Arce i dr., 2005).



Sl. 4. Reforestacija i deforestacija na području Latinske Amerike u razdoblju od 2001. do 2010.

Izvor: Olson i dr., 2001; Aide i dr., 2012

4. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA ORGANIZACIJA I INSTITUCIJA OD ZNAČAJA U BORBI ZA EKOLOŠKI RAZVOJ U KOSTARICI

Kostarika je, kao i mnoge države, imala problema sa zaštitom prirodnog dobra. Ti problemi su bili izraženi kroz čitavo 20. stoljeće, ali najviše u prvoj polovici 20. stoljeća (Steinberg, 2001). Važnu ulogu za osvještavanje javnosti o važnosti očuvanja šume i tla je imala malena skupina agronoma (Steinberg, 2001). Osnivanjem *University of Costa Rica* 1940. godine Kostarika je dobila ogranak za agronomiju (Evans 1999; Steinberg, 2001). Osnivanje ogranka za agronomiju je bitan potez jer su znanstvenici počeli govoriti o ekološkim problemima koji su prisutni u Kostarici. Nažalost, stručnjaci nisu doprli do vlasti, koja je poticala daljnju deforestaciju, kao i pretvaranja šumskih pokrova u pašnjake i oranice (Nygren, 1995 prema Steinberg, 2001). Luis Villalobos 1943. godine objavljuje članak pod naslovom „*Deforestacija: problem koji moramo riješiti*“. Villalobos je u radu kritizirao vlast koja potiče deforestaciju te je smatrao kako Kostarika treba agencije za zaštitu okoliša kako bi se situacija popravila (Steinberg, 2001).

Važna je bila i suradnja Kostarikanaca sa stranim znanstvenicima. Amerikanci su imali važnu ulogu osnutkom *Inter-American Institute of Agricultural Sciences* (IICA) u Turrialbi 1942 godine od strane *Organization of American States* (OAS) (Evans, 1999; Steinberg, 2001). *Inter-American Institute of Agricultural Sciences* je ubrzo postao mjesto spajanja stranih i domaćih znanstvenika (Steinberg, 2001). Također je *Inter-American Institute of Agricultural Sciences* imao ulogu kao mjesto za obuku znanstvenika o zaštiti šume i očuvanja biljnog i životinjskog svijeta (Evans, 1999). Godine 1972. uprava *Inter-American Institute of Agricultural Sciences* je odlučila osnovati vlastitu organizaciju za istraživanje *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Ensenanza* (CATIE) (Vaughn i dr., 1998; Evans, 1999).

1940-ih osnovan je Ured za poljoprivredu (*Agronomy Department*) koji je kasnije prerastao u Ministarstvo poljoprivrede i industrije (Steinberg, 2001). Provedeno je istraživanje utjecaja Panameričke autoceste na okoliš koje je pokazalo kako bi s obje strane autoceste trebalo napraviti tzv. *buffer* zone (tampon zone) od 2 kilometara (Steinburg, 2001). Prijedlozi ove studije ipak nisu uspjeli postati dio zakonskih odredbi 1945. godine (Steinburg, 2001).

Prva nevladina organizacija za zaštitu okoliša je osnovana 1959. godine od strane *The Brotherhood of Green Turtle* pod nazivom *Caribbean Conservation Corporation* (CCC)

(Evans, 1999). Glavni cilj organizacije je bila zaštita od izumiranja Zelene kornjače. Naime, ova vrsta je bila izložena velikoj opasnosti zbog krivolovaca koji su krali jaja (Evans, 1999). Najveće stanište Zelene kornjače se nalazi u Tortugueru u Kostarici (Godfrey, 1999). Radi zaštite kornjača plaža u Tortugueru je 1970. godine postala nacionalnim parkom (Godfrey, 1999). Nacionalni park Tortuguero se sastoji od 19 000 ha plaža, potoka te obalne prašume. Veliku ulogu u očuvanju vrste je imala i vlada koja je lokalnom stanovništvu ponudila mogućnost obuke kako bi postali turistički vodiči unutar nacionalnog parka umjesto da i dalje preživljavaju od prodaje kornjača i njihovih jaja (Godfrey, 1999). Promoviranjem ekoturizma kao izvor prihoda omogućen je opstanak vrlo ugrožene vrste, ali se omogućilo i lokalnom stanovništvu drugačiji način zarade. Vlada Kostarike je ukazala lokalnom stanovništvu da mogu zaraditi za život bez kršenja zakona. U kontekstu reforestacije, ovaj potez bio je ključan jer je značio zabranu krčenja šuma na tom području te zaštitu biljnog i životinjskog svijeta.

Sl. 5. Kornjača u Nacionalnom parku Tortuguero

Izvor: https://www.lonelyplanet.com/articles/exploring-tortuguero-costa-ricas-remote-wildlife-hotspot (28.7.2021.)

Važnu ulogu je imala i organizacija *Tropical Science Center* (TSC) osnovana 1962. godine (Evans, 1999). Ovaj centar je bio važan za Kostariku zbog toga što su se zalagali za zaštitu *Monteverde Cloud Forest*. Radi se o vrlo malom području koje obiluje bioraznolikošću. Zbog velike prijetnje za područje koje okružuje *Monteverde Cloud Forest* skupljala su se sredstva

putem donacija, a koja su uglavnom donirali školarci, kako bi se ugrožena područja otkupila te naposljetku zaštitila (Evans, 1999). Zaštićeno područje danas čini najveći privatni rezervat u Kostarici zahvaljujući donacijama školaraca iz 44 država svijeta (acmrc, 2016).

Organization for Tropical Studies (OTS) osnovana je 1963. godine kako bi se omogućilo proučavanje tropa te se naučilo pametno koristiti resursima tropskog područja (Evans, 1999.) *Organization for Tropical Studies* ima tri istraživačke postaje u Kostarici: La Selva, Palo Verde i Las Cruces (*Organization for Tropical Studies*, n.d.). *Organization for Tropical Studies* je najvažnija zbog uspostave *zona protectora*; smatrali su kako se ne smije pustiti prostor oko zaštićenih područja kao da se u njemu ništa ne događa (Evans, 1999). Zahvaljujući *Organization for Tropical Studies*, prikupljene su važne informacije za očuvanje tropa, no još važnije, kroz obuku je prošao veliki broj studenata koji će svoje znanje dalje moći koristiti u prevenciji očuvanja sličnih područja (Vaughn i dr., 1998).

Dolaskom Oscara Ariasa Sanchéza na vlast, u Kostarici došlo je do važnog pomaka u zaštiti teritorija Kostarike. Nakon svega mjesec dana od dolaska Oscara Ariasa Sanchéza na vlast 1986. godine osnovano je Ministarstvo okoliša, energije i telekomunikacija (MIRENEM) (Vaughn i dr., 1998.) Osnivanjem MIRENEM-a prvi puta je došlo izjednačavanja sektora upravljanja okoliša s ekonomskim i društvenim sektorom (Vaughn i dr., 1998).

Tijekom 20. stoljeća napravljeni su važni koraci u zaštiti okoliša u Kostarici. Osnivanjem organizacija i institucija koje su se nastavile razvijati u svome radu omogućena je obuka velikog broja ljudi, od studenata do lokalnog stanovništva. Kroz obuku lokalnog stanovništva omogućena je alternativa krčenju šumskog pokrova i ugrožavanju vrsta koje žive na tome području, odnosno, ljudima je ponuđen suživot s prirodom.

5. POVRŠINE POD ŠUMOM U KOSTARICI

5.1. Povijesni pregled odluka koje su dovele do stanja u Kostarici danas

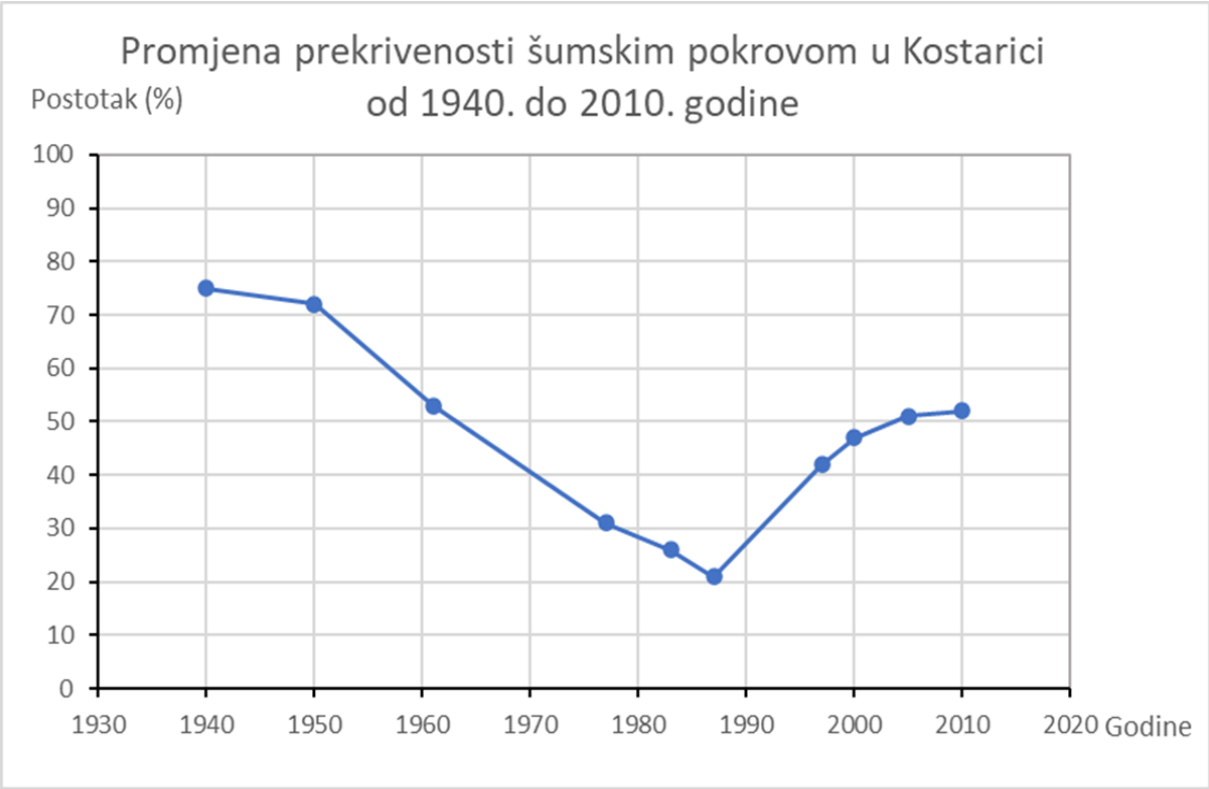
Kostarika je svojevremeno bila država s najvećom deforestacijom na svijetu, ali danas je situacija ipak drugačija zahvaljujući promjeni politike vezane uz šume (Navarro i Thiel, 2007). Danas je Kostarika vodeća država u plantažnom šumarstvu, održivom upravljanju šumama (SFM) i uvođenju inovacija u vidu očuvanja šumskih resursa (Navarro i Thiel, 2007). Uvođenjem *The National Conservation Area System* (SINAC) omogućila se zaštita i očuvanje mnogih ekosustava (Navarro i Thiel, 2007). Pomoću SINAC-a Kostarika je podijeljena u 11 kategorija (Isla, 2015). Važan korak ka očuvanju šume je donesen 1969. godine kad je uveden prvi zakon o zaštiti šume (De Camino i dr., 2000; Steinburg, 2001; Navarro i Thiel, 2007). Uspostavom prvog zakona o zaštiti šume (4465) omogućena je bolja kontrola deforestacije te se prvi puta kreće u poticanje reforestacije (Navarro i Thiel, 2007).

Godine 1969. je uspostavljen i sustav nacionalnih parkova (Steinburg, 2001). Na javnim površinama sustav nacionalnih parkova se sastoji od 25 nacionalnih parkova, 8 bioloških rezervata, 2 nacionalna spomenika te 2 prirodna rezervata (Isla, 2015). Sustav nacionalnih parkova također ima posjede na privatnim zemljištima, 32 zaštićene zone, 11 šumskih rezervata, 58 utočišta za divlje životinje te 12 kategorija u kojima su raspoređene farme (Isla, 2015). U navedenim područjima nije dozvoljena deforestacija.

Godine 1979. donesen nacionalni plan razvoja šume (PNDF) kojim se htjelo uspostaviti jedinstvena pravila za cjelokupni teritorij (Navarro i Thiel, 2007). Od 1979. do 1985. godine provodila se inicijativa kojom se odbijao trošak reforestacije od poreza na dohodak. Od poreza nisu bili izuzeti poslovi i veliki zemljoposjednici. Inicijativa je bila neefikasna zbog mnogobrojnih pokušaja korisnika inicijative da se troškovi smanje (De Camino i dr., 2000). Uvođenjem dvaju novih zakona (7032 i 7174) kojima se htjela regulirati uporaba izvornih šuma i privatnih plantaža htjelo se uključiti i male zemljoposjednike u očuvanje šumskog pokrova (Navarro i Thiel, 2007). Zbog neuspjeha prve inicijative, 1987. godine uspostavljena je nova inicijativa, *Certificate of Forestry Payment* (CAF). Riječ je o poticaju koji se dijelio farmerima koji su pošumljavali svoje posjede (De Camino i dr., 2000), a sredstva su se dijelila kroz razdoblje od 5 godina (Navarro i Thiel, 2007). Sustav CAF se koristio do 1995. godine (De Camino Velozo i dr., 2015).

Osim CAF sustava, postojao je i CAFA sustav u kojem su se poticaji dijelili unaprijed. To je značilo da se i mali farmeri, odnosno oni koji nemaju sredstva, mogu uključiti u reforestaciju (De Camino i dr., 2000).

Donošenjem četvrtog zakona o zaštiti šume (7575) (Navarro i Thiel, 2007), 1996. godine donesen je *Payment for Environmental Services* (PES) (De Camino Velozo i dr., 2015) koji se i danas koristi u promoviranju reforestacije na području Kostarike. PES se financira iz poreza na fosilna goriva te od prodaje usluga za zaštitu okoliša (Arce i dr., 2005). Pomoću PES-a se želi financijski pomoći onima koji sudjeluju u zaštiti šume (Arce i dr., 2005). Četiri su razloga prema zakonu 7575 zbog kojih bi vlasnik šume trebao dobiti naknadu: smanjenje stakleničkih plinova, očuvanje vode, zaštita bioraznolikosti te zaštita ekosustava (De Camino i dr., 2000). Oko 52% površine Kostarike je danas pod šumskim pokrovom (De Camino Velozo i dr., 2015). Od 52% šumskog pokrova, 25% se nalazi u zaštićenim područjima, dok je ostatak šume u privatnom vlasništvu (De Camino Velozo i dr., 2015). iako je trenutno 52% zemlje u Kostariki pokriveno šumskim pokrivačem, potencijal za to ima 62,8% zemlje, odnosno, dodatnih 10,8% zemlje bi moglo biti pokriveno šumskim pokrivačem (MINAE, 2001. prema Navarro i Thiel, 2007).

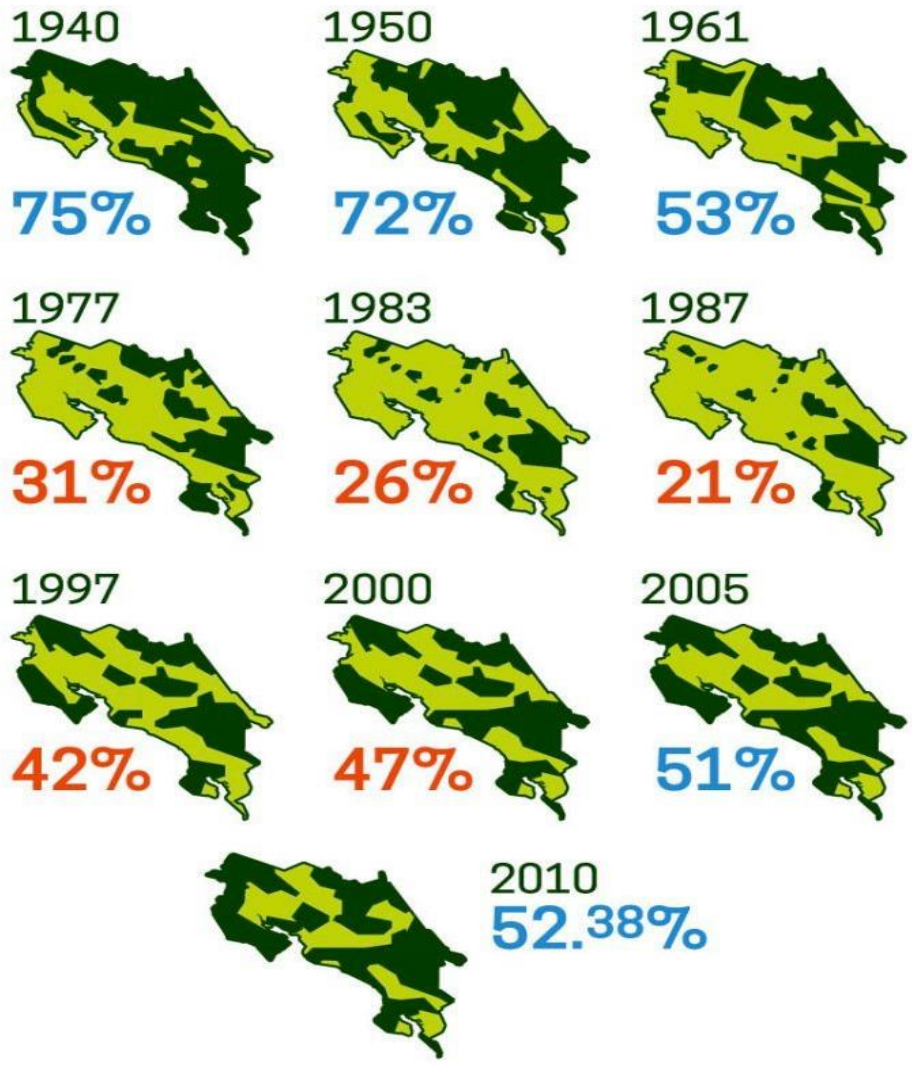


Sl. 6. Udio šumskog pokrivača u Kostariki od 1940. do 2010. godine

Izvor: Bosque Eterno de los ninos

Slika 6 prikazuje pokrivenost Kostarike šumskim pokrovom u razdoblju od 1940. do 2010. godine. Maksimum šumskog pokrova je bio tijekom 1940-ih godina kada počinje polagani pad. Od 1950. šumski se pokrov smanjuje sve do 1988. godine, a ovo razdoblje od gotovo 40 godina može se nazvati „razdobljem deforestacije“ zbog velikog gubitka šumskog pokrova. Kostarika je u razdoblju od 1950. do 1990. prakticirala agresivnu poljoprivrednu politiku (Navarro i Thiel, 2007). Poljoprivredna politika je promovirala prenamjenu zemljišta u područja gdje će se saditi visokoprofitne monokulture poput kave i banane, a također se promovirala i izgradnja infrastrukture kojom će se olakšati transport do tržišta (Watson i dr., 1998 prema Navarro i Thiel, 2007). Upravo zbog poticanja ovako agresivne politike, Kostarika je u razdoblju od 1973. do 1989. bilježila među najvećim stopama deforestacije u svijetu, a sjeklo se oko 31 800 ha godišnje (De Camino i dr., 2000; Morales i Calvo, 2002, Watson i dr., 1998, PNDF, 2002 prema Navarro i Thiel, 2007). Najkritičnija godina je bila 1985. kad je samo 24% površine bilo prekriveno šumom. Situacija se počinje popravljati 1986. godine dolaskom Oscara Ariasa Sanchéza na vlast. Nakon svega mjesec dana, Arias osniva Ministarstvo okoliša, energije i telekomunikacija (MIRENEM) (Vaughn i dr, 1998). Situacija se od 1985. godine poboljšava iz godine u godinu te je količina šumskog pokrova na stabilnoj razini bez naznaka opadanja. Kostarika se u konačnici odlučila za zaštitu šume i održivi razvoj umjesto dotadašnje agresivne poljoprivredne politike.

Slika 7 prikazuje prostornu promjenu šumskog pokrova u Kostarici za razdoblje od 1940. do 2010. godine. Najveća je površina pod šumskim pokrovom bila 1940. godine kada je 75% teritorija Kostarike bilo prekriveno šumom. Zbog potrebe za poljoprivredom i zaradom velike su površine šumskog pokrova uništene. Može se primijetiti kako (2010.) još uvijek nije dosegnuta razina iz 1940.



Sl. 7. Prostorna promjena šumskog pokrova u Kostarici za razdoblje od 1940. do 2010. godine
Izvor: https://acmcr.org/contenido/blog/page/3/ (10.8.2021.)

5.2. Razlozi prekomjerne deforestacije od 1950-tih do 1990-tih godina prošlog stoljeća

Ozbiljnije krčenje šumskog pokrova je krenulo tijekom 1830-ih širenjem plantaža kave. Velike površine su bile raskrčene kako bi se povećao broj plantaža (Evans, 1999). Plantaže banana su 1870-ih stvorile još veće probleme za okoliš. Banane, za razliku od kave, ne ovise toliko o uvjetima u kojima rastu, zbog čega su banane bile jako privlačne za uzgoj. Dodatni razlog za rast broja plantaža banana je bilo i veliko tržište SAD-a koje se nalazi u relativnoj blizini (Evans, 1999). Zbog činjenice da je za proizvodnju banana potrebnija bolja infrastruktura te veći kapital, proizvodnjom se nisu bavili domaći stanovnici nego multinacionalne kompanije (Evans, 1999). U razdoblju od 1966. do 1990. godine za potrebe proizvodnje banana u nekim godinama se krčilo i do 61 965 ha šumskog pokrova. Osim za potrebe plantaža, šuma se krčila

i za potrebe infrastrukture, poput pristupnih cesta i stambenih objekata za radnike. Proizvodnja banana i popratni faktori su bili zaslužni za čak do 20% godišnje deforestacije (Evans, 1999). Veliki problem je činila i drvna industrija jer se nije provodila selektivna sječa, nego su se sjekla stabla s najvećom ekonomskom vrijednošću. Nije se susprezalo niti od sječe unutar zaštićenih područja (Evans, 1999).

Tab. 1. Promjena korištenja zemljišta u Kostarici u razdoblju od 1979. do 1992. godine

Promjena iz	**Promjena u**	**Veličina promijenjenog područja (ha)**	**Udio promijenjene (%)**
Prirodne šume	Pašnjake	322515	6,3
Sekundarne šume	Pašnjake	401828	7,9
Sekundarnih šuma	Sezonske usjeve	13324	0,3
Sekundarnih šuma	Trajne usjeve	43073	0,8
Trajnih usjeva	Pašnjake	30516	0,6
Trajnih usjeva	Sekundarne šume	14158	0,3
Sezonskih usjeva	Pašnjake	22892	0,4
Pašnjaka	Trajne usjeve	61696	1,2
Pašnjaka	Sezonske usjeve	33420	0,7
Pašnjaka	Sekundarne šume	105490	2,1
Sezonskih usjeva	Sekundarne šume	12415	0,2
Područje bez promjene		4041989	79,2
Ukupna površina		5103316	100

Izvor: IMN/MINAE/UNEP, 1996. prema De Camino i dr., 2000.

Tablica 1 prikazuje promjenu korištenja zemljišta u Kostarici za razdoblje od 1979. do 1992. godine. Najveći gubitak pokrova su u razdoblju od 1979. do 1992. godine imale kategorije koje predstavljaju šume (izvorne šume, sekundarna šuma, sekundarne šume). Ako se zajedno gledaju kategorije izvorna šuma, sekundarna šuma i sekundarne šume one su doživjele daleko najveću promjenu. Od ukupno 1 061 327 ha (20,8%) promijenjenog područja, 780 740 ha (15,3%) promijenjenog područja je upravo spadalo pod kategorije izvorna šuma, sekundarna šuma i sekundarne šume. Šumski pokrovi iz te 3 kategorije prenamijenjene su u poljoprivredne

kategorije odnosno pašnjake, sezonske usjeve i trajne usjeve. U istom je razdoblju samo 117 905 ha pretvoreno u neki od oblika šumskih pokrova, u ovom slučaju sekundarnu šumu. Međutim, 117 905 ha čini tek nešto više od 2% promijenjenog pokrova (točnije 2,3%). Promjena šumskog pokrova u bilo koje drugo zemljište, bilo na privatnim ili na javnim površinama, je u Kostarici zabranjeno (GoCR, 1996 prema McGinley i Cubbage, 2012).

5.3. Usporedba regulativa i stanja u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi

Zaštita šumskog pokrova od velike je važnosti i dio je mnogih regulativa koje vlast u državi donesi. Nažalost, često same regulative ne uspiju donijeti željene rezultate zbog loše provedbe, korupcije i slabog zakonskog sustava (McGinley i Cubbage, 2012). Regulacijama se određuju dopustive politike upravljanja šumskim pokrovom (Moffat i Cubbage, 2001 prema McGinley i Cubbage, 2012.). Uz zaštitu šumskog pokrova, regulacijama se određuje gradnja cesta te upravljanje ugroženim područjima (Louman, Quiros, i Nilsson, 2001, Moffat i Cubbage, 2001, Toffelson, 1998 prema McGinley i Cubbage, 2012). Šume imaju veliku ulogu u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi, pošto se radi o tropskim kišnim područjima. Značaj šuma na tom području nije samo od lokalnog značenja nego i od globalnog značenja zbog velike bioraznolikosti.

U sve tri države se jako pazi kada je riječ o sječi izvornih šuma, ograničen je broj jedinki koje je dozvoljeno posjeći (McGinley i Cubbage, 2012). Najstrože regulative za gospodarenje šumama su u Kostarici i zaštićenim područjima Gvatemale (McGinley i Cubbage, 2012). Površine na kojima je dopuštena sječa u Kostarici se nazivaju „farme bez šume“, a riječ je o privatnim površinama koje imaju do 2 ha šumskog pokrova (GoCR, 1997, prema McGinley i Cubbage, 2012). Zbog strogog zakona vlasnici šumskih pokrova pretvaraju izvornu šumu u „farme bez šume“ kako bi dobili dopuštenje za sječu na svom posjedu (GoCr, 2004, prema McGinley i Cubbage, 2012).

U Nikaragvi je dopuštena sječa šumskog pokrova u „usitnjenim šumama“. „Usitnjene šume“ su definirane kao izvorne šume manje od 50 ha (GoN, 2003a, 2003b prema McGinley i Cubbage, 2012). Nekada kontinuirana šumska površina je polako postajala usitnjenom (GoN, 2006a, prema McGinley i Cubbage, 2012). Godine 2006. je donesena zabrana o sječi 6 vrsti drveća u trajanju od 10 godina (GoN, 2006b prema McGinley i Cubbage, 2012).

U Gvatemali se promovira reforestacija te zaštita šume izvan zaštićenih područja. Dopuštena je sječa šumskog pokrova unutar zaštićenih područja ako se radi o sječi za obiteljske potrebe (McGinley i Cubbage, 2012.). Upravljanje šumskim pokrovom izvan zaštićenih područja nadgleda *Instituto Nacional de Bosques* (INAB), dok tu ulogu unutar zaštićenih područja ima CONAP, a situaciju na terenu dodatno provjeravaju inspektori (GoG, 1989., GoG, 1997; CONAP, 1999 prema McGinley i Cubbage, 2012). U Kostarici i Nikaragvi situaciju na terenu provjeravaju *regentes forestales* (GoCR, 1997, 2002; GoN, 2003b prema McGinley i Cubbage, 2012.). Kako bi se dodatno provjerilo podrijetlo posječenog drveća u Kostarici je osnovana *Administración Forestal Estatal* (AFE). Zbog čestog kršenja odredbi, budući da je sječa dozvoljena samo na „farmi bez šume“, kako bi se odredilo podrijetlo posjećenog drveta više nije bilo dovoljno pokazati dopuštenje za sječu nego i GPS koordinate posječenog drveća (McGinley i Cubbage, 2012). Kostarika ima velikih problema s ilegalnom sječom, čak je 31% drveta na tržištu ilegalno (CATIE, 2001, prema Navarro i Thiel, 2007). Za transport posječenog drva treba dokumentacija i dozvola te legalnost transportiranog drva provjeravaju agencije i policija (McGinley i Cubbage, 2012).

Tab. 2. Promjena površina pod šumom u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha)

Država	**Godina**					
	1993.	1998.	2003.	2008.	2013.	2018.
Kostarika	2892,35	2867,26	2861,41	2868,40	2920,30	3002,13
Gvatemala	4609,60	4323,60	4063,22	3819,92	3640,52	3551,00
Nikaragva	6099,32	5599,32	5035,97	4430,38	4019,78	3607,53

Izvor: FAOSTAT

Prema definiciji FAOSTAT-a kategorija površina pod šumom se definira kao područje ne manje 0,5 ha gdje su stabla viša od 5 metara (FAOSTAT, n.d.). U tablici 2. su prikazani podaci za kategoriju šumsko zemljište za tri odabrane države Kostariku, Gvatemalu i Nikaragvu. Tablica će pomoći kako bi se uvidio uspjeh provedbe reforestacije te regulativa koje su države donosile kako bi se povećala površina pod šumom. Samo Kostarika bilježi pozitivan trend porasta površine pod šumom u odnosu na početnu godinu (1993. Iako je i Kostarika imala pad od 1993. do 2003. godine, u konačnici se bilježi porast površina pod šumom od 3,8%. Gvatemala i Nikaragva nisu uspješne kao Kostarika. U svakoj od odabranih godina doživjele

su pad. Gvatemala je u odabranom razdoblju od 1993. do 2018. godine doživjela gubitak od 23,0%, dok je Nikaragva izgubila 40,9% površine pod šumom.

Tab. 3. Promjena površine prirodno obnavljajuće šume u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha)

Država	**Godina**					
	1993.	1998.	2003.	2008.	2013.	2018.
Kostarika	2589,75	2824,66	2808,81	2805,80	2847,70	2919,53
Gvatemala	4581,70	4289,20	4003,82	3723,18	3516,77	3407,13
Nikaragva	6098,44	5597,45	5029,60	4417,16	3988,73	3551,33

Izvor: FAOSTAT

Prema definiciji FAOSTAT-a, kategorija prirodno obnavljajuća šuma se definira kao šumske površine koje se sastoje od drveća koje se obnovilo prirodnim putem (FAOSTAT, n.d.). U kategoriji prirodno obnavljajuća šuma je ponovo je samo Kostarika doživjela rast. Od 1993. do 1998. godine prirodno obnavljajuća šuma je u Kostarici doživjela rast, da bi od 1998., do 2003. doživjela mali pad. Pad je zaustavljen 2008. godine od kada se površina prirodno obnavljajuće šume povećava te 2018. godine doživljava svoj maksimum od 2 919,53 ha. Kostarika je u odabranom razdoblju zabilježila porast od 12,7% u kategoriji prirodno obnavljajuća šuma. Gvatemala i Nikaragva u kategoriji prirodno obnavljajuća šuma bilježe pad tijekom cijelog razdoblja te ostvaruju minimalnu vrijednost u konačnoj godini. Površina prirodno obnavljajuće šume u Gvatemali u 2018. godini iznosi 3 407,13 ha, što znači da je Gvatemala u odabranom razdoblju zabilježila gubitak od 25,6%. Kao i u slučaju površine pod šumom tako je i u slučaju prirodno obnavljajuće šume najveći gubitak ostvarila Nikaragva, u iznosu od 41,8%. Najmanja vrijednost zabilježena je u 2018. godini kada je u Nikaragvi bilo 3 551,33 ha prirodno obnavljajuće šume.

Tab. 4. Promjena površine posađene šume u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha)

Država	**Godina**					
	1993.	1998.	2003.	2008.	2013.	2018.
Kostarika	32,60	42,60	52,60	62,60	72,60	82,60
Gvatemala	27,90	34,40	59,40	96,74	123,75	143,86
Nikaragva	0,88	1,87	6,37	13,22	31,05	56,20

Izvor: FAOSTAT

Prema definiciji FAOSTAT-a kategorija posađena šuma se definira kao šuma koja se sastoji od drveća koje je nastalo sadnjom i namjernom sjetvom (FAOSTAT, n.d.). U kategoriji posađena šuma sve tri države bilježe porast kroz odabrano razdoblje, nema niti jedne godine u kojoj je neka država zabilježila pad. Najveći, i izuzetno veliki, porast u kategoriji posađena šuma za razdoblje od 1993. do 2018. godine zabilježila je Nikaragva. Najveća razlika vidljiva je u razdoblju između 2008. i 2013. godine kad se površina posađene šume povećala za gotovo 2,5 puta. Velika je razlika i između 2013. i 2018., kad se površina posađene šume u Nikaragvi gotovo udvostručila. Veliki porast doživjela je i Gvatemala, iako se najznačajniji porast dogodio u razdoblju između 1998. i 2003. godine. Kostarika, s druge strane, svo to vrijeme ima ravnomjeran porast iz razdoblja u razdoblje, ali u odnosu na druge države, ukupno najmanji.

Rezultati pokazuju kako su najbolje regulative donesene u Kostarici. Kostarika je u sve tri kategorije (šumsko zemljište, prirodno obnavljajuća šuma i posađena šuma) doživjela porast u posljednjoj godini (2018.) u odnosu na početnu godinu (1993.). Dobar pokazatelj za poboljšanje situacije u Gvatemali i Nikaragvi je velik porast posađene šume, što bi trebao biti dobar poticaj za promicanje reforestacije jer su dobitci za okoliš ogromni. Šume imaju veliku ulogu u zaštiti od prirodnih katastrofa i predstavljaju staništa za mnogobrojne vrste. Održivi razvoj i očuvanje površina pod šumom su odličan temelj za razvoj ekoturizma.

5.4. Ekoturizam i održivi razvoj

UNWTO je 2002. godine ekoturizam definirao kao „sve vrste turizma temeljene na prirodnoj baštini, u kojima je glavna motivacija turista promatranje i uživanje u doživljaju prirode i tradicijskom načinu života. Ekoturizam umanjuje negativan utjecaj na prirodni i sociokulturni okoliš te podržava očuvanje prirodne baštine na kojoj se temelji, na način da financira lokalnu

zajednicu ili instituciju koja provodi aktivnosti važne za očuvanje te stvara priliku za alternativni način zarade u lokalnoj zajednici. Ujedno potiče osvješćivanje važnosti očuvanja i među turistima i u lokalnoj zajednici“.

Ekoturizam je održivi oblik turizma (Kiper, 2013). Ekoturizam se u Kostarici javlja 1987. godine te postaje najvažniji izvor zarade (Honey, 2008, prema Hunt i dr., 2014). Kostarika je ujedno i pionir ekoturizma (Steinburg, 2001). Ona je glavno središte ekoturizma u Srednjoj Americi (Vaughn i dr., 1998; Marx i dr., 2017) zahvaljujući velikoj bioraznolikosti i zalaganju za očuvanje prirodnih dobara. Turizam Kostarike pretežito ovisi o prirodnim faktorima (Curić i dr., 2013.). Važnu ulogu u očuvanju bioraznolikosti i smanjenju deforestacije u Kostarici imaju zaštićena područja (Carnuer i dr., 2001). Kostarika ekoturizam temelji na zaštićenim područjima (Curić i dr., 2013). Upravo bi turizam koji se temelji na prirodnim dobrima trebao poboljšati i stav o boljem očuvanju zaštićenih područja (Aylward i dr., 1996 prema Broadbent i dr., 2012).

Istraživanje Hunta i dr. (2014) je pokazalo da na području Osa Penisula stanovnici koji su zaposleni u turizmu ostvaruju gotovo dvostruko veći prihod ($709,70) nego stanovnici koji nisu zaposleni u turizmu ($357,12). Osa Penisula se nalazi na južnoj pacifičkoj obali Kostarike gdje se nalazi nacionalni park Corcovado (Hunt i dr., 2014). Istraživanje je također pokazalo kako stanovnici smatraju da su lov i deforestacija najveća ugroza za bioraznolikost na tom području (Hunt i dr., 2014).

Ekoturizam je važan za razvoj Kostarike jer je, upravo kao što ga i UNWTO definira, omogućio alternativnu zaradu lokalnom stanovništvu. Kroz objašnjavanje lokalnom stanovništvu koji su dobitci za njih ako se odluče za zaštitu šumskih pokrova, a ne krčenje inih, ostvarila se osnova za održivi razvoj. Odličan primjer politike održivog razvoja je Nacionalni park Tortuguero, koji je ujedno i jedno od najvažnijih turističkih odredišta atlantskog primorja. Ovaj nacionalni park je važan zbog toga što se radi o području na kojem obitava ugrožena vrsta kornjače Zelena kornjače. U slučaju nacionalnog parka Tortuguero vlada je ponudila lokalnom stanovništvu obuku kojom bi postali turistički vodiči unutar nacionalnog parka. Time je lokalno stanovništvo dobilo alternativu i umjesto da nastave izlovljavati Zelene kornjače, mogu se odlučiti za suživot s prirodom (Godfrey, 1999). Kao još jedno odredište u turističkoj ponudi Kostarike koje odudara od tipičnih pješčanih plaža ističe se i nacionalni park Cahuita koji svoju posječenost temelji na koraljnim grebenima (Curić i dr., 2013), koji se također nalazi u regiji Atlantskog

primorja. U regiji Središnja Kostarika, osim glavnog grada San Joséa, veliku pažnju turisti daju i rezervatu Monteverde. Monteverde je poseban zbog velike bioraznolikosti, na području rezervata se nalazi čak 400 vrsta orhideja. U regiji je još važan i nacionalni park Amistad kojeg krasi zaštićena flora i fauna (Curić i dr., 2013). Regija pacifičko primorje se može pohvaliti da se na njenom području nalazi najposjećeniji nacionalni park Kostarike, Manuel Antonio. Osim nacionalnog parka Manuel Antonio važna je destinacija i rezervat Caño kojeg krasi zaštićena morska fauna te nacionalni park Corcovado (Curić i dr., 2013) koji je važan zbog dobro očuvane tropske kišne šume i velike bioraznolikosti (Ray i Sue, n.d.).

Kostarika ozbiljno shvaća očuvanje prirode i okoliša. Proizvodi 99% energije iz obnovljivih izvora te je u novoizabrani predsjednik Carlos Alvadaro 2018. izjavio kako će zabraniti sva fosilna goriva. Najvažniji obnovljivi izvor energije je hidroenergija iz koje Kostarika dobiva 67,5% proizvedene energije (Young, 2020).

6. ZAKLJUČAK

Kostarika je mala država smještena u Srednjoj Americi. Iako se radi prema površini maloj državi ona ipak radi velike stvari. Kada je 80-ih godina prošlog stoljeća stanje bilo alarmantno što se tiče količine površine pod šumom zbog politika koje su se provodile, Kostarika je odlučila napraviti zaokret. Od države koja je imala među najvećim godišnjim stopama deforestacije u svijetu, pretvorila se u državu koja promiče zaštitu šume, bioraznolikost i održivi razvoj. Veliku ulogu u zaokretu su imale odluke koje su se donosile, a najvažnije su zabrana siječe šume na površini većoj od 2 ha te naknada za brigu o šumi (PES program). Kako stanovništvo koje živi pokraj zaštićenih teritorija (oko 25% teritorija) ne bi bilo zakinuto, vlada je stanovništvu ponudila alternativnu. Umjesto zarade od poljoprivrede, krčenja šuma, prodaje egzotičnih vrsta životinja vlada im je ponudila održivi razvoj kao izvor zarade, odnosno ekoturizam. Stanovništvo je bilo educirano te su ubrzo shvatili kako je održivi razvoj ispravan put. Zaštitom šume, očuvanjem bioraznolikosti, održivim razvojem omogućen je razvoj ekoturizma u Kostarici. Najveću pažnju turista dobivaju upravo zaštićena područja. Kostarika je glavna turistička lokacija Srednje Amerike.

Kostarika može biti primjer državama u regiji, ali i šire zbog svoje brige o prirodi. Odlukama koje su stroge uspjeli su zaustaviti intenzivno krčenje šuma. Najveći dobitak je što i lokalno stanovništvo pomaže u zaštiti prirode jer bez njih mjere ne bi pokazale ovakav uspjeh. Upravo zbog svega navedenog nadimak Kostarike je „Zelena republika“.

Literatura

1. Adger, W. N., 1999: Social vulnerability to climate change and extremes in coastal Vietnam, *World development* 27(2), 249-269.
2. Aide, T., M., Clark, M., L., Grau, H., R., López-Carr, D., Levy, M., A., Redo, D.,Bonilla-Moheno,M., Riner,G., Andrade-Núñez, M., J., Muñiz, M., 2013: Deforestation and Reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010), *Biotropica* 45(2), 262–271.
3. Aragão, L. E. O., Malhi, Y., Barbier, N., Lima, A., Shimabukuro, Y., Anderson, L., Saatchi, S., 2008: Interactions between rainfall, deforestation and fires during recent years in the Brazilian Amazonia, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363(1498), 1779-1785.
4. Bradshaw, C. J., Sodhi, N. S., PEH, K. S. H., Brook, B. W., 2007: Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world, *Global Change Biology* 13(11), 2379-2395.
5. Broadbent, E., N., Almeyda Zambrano, A., M., Dirzo, R., Durham, W., H., Driscoll, L., Gallagher. P., Salters, R., Schultz, J., Colmenares, A., Randolph, S., G., 2012: The effect of land use change and ecotourism on biodiversity: a case study of Manuel Antonio, Costa Rica,from 1985 to 2008, *Landscape Ecol* 27, 731-744.
6. Bruner, A. G., Gullison, R. E., Rice, R. E., Da Fonseca, G. A., 2001: Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity, *Science* 291(5501), 125-128.
7. Campos Arce, J., J., Róger Villalobos, R., Bastiaan Louman, B., 2005: Poor Farmers and Fragmented Forests in Central America, u: *Forests in Landscapes Ecosystem approaches to sustainability* (ur. Jeffrey A. Sayer, J., A., i Maginnis, S.), Cromwell Press, Trowbridge, 129-146.
8. Carnus, J. M., Parrotta, J., Brockerhoff, E., Arbez, M., Jactel, H., Kremer, A., Lamb, D., O'Hara, K., Walters, B., 2006: Planted forests and biodiversity, *Journal of forestry* 104(2), 65-77.
9. Curić, Z., Glamuzina, N., Opačić, V., T., 2013: Latinska Amerika, u: *Geografija turizma*, Naklada Ljevak d.o.o., Zagreb, 46-76.
10. De Camino Velozo, R., Villalobos, R., Morales Aymerich, J., P., 2015: Costa Rica Case Study: Prepared for FAO as part of the State of the World's Forests 2016 (SOFO), FAO, 4-30.

11. De Camino, R., Segura, O., Arias, L., G., Pérez, I., 2000: Deforestation, Reforestation, and Natural Forests, u: *Costa Rica Forest Strategy and the Evolution of Land Use; Evaluation Country Case Study Series*, The World Bank, Washington, 1-24.
12. Drvodelić, D., Oršanić, M., Zeman, Z., 2012: Uspjeh pošumljavanja jednogodišnjim (1+0) i školovanim (1+1) sadnicama divlje kruške (Pyrus pyraster Burgsd), *Šumarski list* 7(8), str. 362.
13. Evans, S., 1999: *The green republic: a conservation history of costa rica*, University of Texas Press, Austin, str. 15-52.
14. Faivre, S., 2010: *Latinska Amerika*, Interna skripta, Sveučilište u Zagrebu.
15. Gatti, L., V., Basso, L., S., Miller, J., B., Gloor, M., Domingues, L., G., Cassol, H., L., G., Tejada, G., Aragão, L., E., O., C., Nobre, C., Peters, W., Marani, L., Arai, E., Sanches, A., H., Corrêa, S., M., Anderson, L., Randow, C., V., Correia, C., S., C., Crispim, S., P., Neves, R., A., L., 2021: Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature*, 595(7867), 388-393.
16. Holdridge, L., R., 1967: *Life zone ecology*, Tropical Science Center, San Jose.
17. Hunt, C., A., Durhamb, W., H., Driscollc, L., Honeyd, M., 2014: Can ecotourism deliver real economic, social, and environmental benefits? A study of the Osa Peninsula, Costa Rica, *Journal of Sustainable Tourism*, 23(3), 339-357.
18. Isla, A. 2015: *The "Greening" of Costa Rica: Women, Peasants, Indigenous Peoples, and the Remaking of Nature*, University of Toronto Press, Toronto.
19. Kiper, T., 2013: Role of ecotourism in sustainable development, u: *Advances in Landscape Architecture* (ur. Ozyavuz, M.), InTech, London, 773-802.
20. Kleinn, C., Corrales, L., Morales, D., 2002: Large area forest cover estimates in the tropics – the case of Costa Rica, *Kluwer Academic Publishers* 73(1), 17-40.
21. Lamb, D., 2011: Different Types of Reforestation, u: *Regreening the bare hills: Tropical Forest Restoration in the Asia-Pacific Region*, Springer Netherlands, Amsterdam, 135-155.
22. Locatelli, B., Catterall, C. P., Imbach, P., Kumar, C., Lasco, R., Spiotta, E., M., Mercer, B., J Powers, J., S., Schwartz, Uriarte, M., 2015: Tropical reforestation and climate change: beyond carbon, *Restoration Ecology* 23(4), 337–343.
23. Locatelli, B., Vignola, R., 2009: Managing watershed services of tropical forests and plantations: Can meta-analyses help?, *Forest Ecology and Management* 258(9), 1864-1870.

24. Lugo, A., E., Brown, S., L., Dodson, R., Smith, T., S., Shugart, H., H., 1999: The Holdridge life zones of the conterminous United States in relation to ecosystem mapping. *Journal of biogeography*, 26(5), 1025-1038.
25. Marx, A., Donald McFarlane, D., Alzahrani, A., 2017: UAV data for multi-temporal Landsat analysis of historic reforestation: a case study in Costa Rica, *International Journal of Remote Sensing*, 1-18.
26. Matteo, M., Randhir, T., Bloniarz, D., 2006: Watershed-scale impacts of forest buffers on water quality and runoff in urbanizing environment, *Journal of Water Resources Planning and Management* 132(3), 144-152.
27. McGinley, K., A., Cubbage, F., W., 2012: Governmental Forest Policy for Sustainable Forest Management in Costa Rica, Guatemala, and Nicaragua: Regulation, Implementation and Impact, *Journal of Sustainable Forestry*, 31 (4-5), 355-375.
28. Meyfroidt, P., Lambin, E. F., 2008: Forest transition in Vietnam and its environmental impacts, *Global Change Biology* 14(6), 1319-1336.
29. Mosandl, R., Günter, S., Stimm, B., Weber, M., 2008: Ecuador suffers the highest deforestation rate in South America, u; *Gradients in a tropical mountain ecosystem of Ecuador* (ur. Beck, E., Bendix, J., Makeschin, F., Mosandl, R.), Springer, Berlin, Heidelberg, 37-40.
30. Navarro, G., Thiel, H., 2007: Case Study: On the Evolution of the Costa Rican Forestry Control System, *Verifor*. 1-30.
31. Obydenkova, A., Nazarov, Z., Salahodjaev, R., 2016: The process of deforestation in weak democracies and the role of intelligence, *Environmental Research* 148, 484-490.
32. Olson, D., M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E., D., Burgess, N., D., Powell, G., V., Underwood, E., C., D'amico, J., A., Itoua, I., Strand, H., E., Morrison, J., C., Loucks, C., J., Allnutt, T., F., Ricketts, T., H., Kura, Y., Lamoreux, J., F., Wettengel, W., W., Hedao, P., Kassem, K., R., 2001: Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on EarthA new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity, *BioScience*, 51(11), 933-938.
33. Pramova, E., Locatelli, B., Brockhaus, M., Fohlmeister, S., 2012, Ecosystem services in the national adaptation programmes of action, *Climate policy* 12(4), 393-409.
34. Robledo, C., Fischler, M., Patiño, A., 2004: Increasing the resilience of hillside communities in Bolivia, *Mountain Research and Development* 24(1), 14-18.
35. Rudel, T. K., 1998: Is there a forest transition? Deforestation, reforestation, and development 1, *Rural sociology* 63(4), 533-552.

36. Schoene, D., Killmann, W., Lüpke, H., V., LoycheWilkie, M., 2007: Definitional issues related to reducing emissions from deforestation in developing countries; Forests and Climate Change Working Paper 5, *Food and agriculture organization of the United Nations*, Rim, str 8.
37. Scott, D. F., Bruijnzeel, L. A., Mackense, J., 2005: The hydrological and soil impacts of forestation in the tropics, u: *Forests, Water and People in the Humid Tropics: Past, Present and Future Hydrological Research for Integrated Land and Water Management* (ur. Bonell, M., Bruijnzeel, L. A.), Cambridge University Press, Cambirdge, 622-651.
38. Šegota, T., Filipčić, A., 1996: Voda u atmosferi, u: *Klimatologija za geografe* (ur. Jelić, T.), Školska knjiga, Zagreb, 150-208.
39. Shukla, J., Nobre, C., Sellers, P., 1990: Amazon deforestation and climate change. *Science*, 247(4948), 1322-1325.
40. Steinberg, P., F., 2001: *Environmental Leadership in Developing Countries: Transnational Relations and Biodiversity Policy in Costa Rica and Bolivia*, The MIT Press, Cambridge.
41. Travis, J. M. J., 2003: Climate change and habitat destruction: a deadly anthropogenic cocktail. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 270(1514), 467-473.
42. Valožić, L., Cvitanović, M., 2011: Mapping the Forest Change: Using Landsat Imagery in Forest Transition Analysis within the Medvednica Protected Area, *Hrvatski geografski glasnik* 73(19), 245-255.
43. Vaughn, C., Fallas, J., McCoy, M., 1998: Conservation Mapping in Costa Rica, u; *GIS Methodologies for Developing Conservation Strategies: Tropical forest recovery and wildlife management in Costa Rica (*ur. Savitsky B., G., i Lacher Jr., T., E.), Columbia University Press, New York, 13-25.
44. Veldkamp, E., Schmidt, M., Powers, J. S., Corre, M. D., 2020: Deforestation and reforestation impacts on soils in the tropics, *Nature Reviews Earth & Environment* 1(11), 590-605.
45. Yefremov, D. F., Shvidenko, A. Z., 2004: Long-term environmental impact of catastrophic forest fires in Russia's Far East and their contribution to global processes. *International forest fire news* 32, 43-49.

Izvori

1. ACMRC, 2016: Children's Eternal Rainforest, https://acmcr.org/content/ (29.7.2021.)
2. Faostat, n.d.: Land Use, http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL (2.3.2021.)
3. Godfrey, D., 1999: CCC Celebrates 40 Years of Sea Turtle Conservation, https://conserveturtles.org/11674-2/ (28.7.2021.)
4. Hrvatska enciklopedija, n. d.: Kostarika, Kostarika | Hrvatska enciklopedija (24.7.2021.)
5. Organization for Tropical Studies, n.d.: The Organization for Tropical Studies (OTS), https://tropicalstudies.org/ (29.7.2021.)
6. Ray i Sue, n.d.: Corcovado National Park, https://costa-rica-guide.com/nature/national-parks/corcovado/ (20.7.2021.)
7. Spevec, D., 2005: Tropske kišne šume, Geografija.hr https://geografija.hr/tropske-kisne-sume/ (21.7.2021.).
8. Svjetska Banka, 2018: Terrestrial protected areas (% of total land area), Terrestrial protected areas (% of total land area) | Data (worldbank.org) (15.1.2021.)
9. UNWTO, 2002: Ecoturism and protected areas, https://www.unwto.org/sustainable-development/ecotourism-and-protected-areas (20.7.2021.)
10. Worldometar, 2021: Countries in the world by population (2021), Population by Country (2021) - Worldometer (worldometers.info) (15.1.2021.)

Popis slika

Sl. 1. Smještaj Kostarike u Srednjoj Americi 3
Sl. 2. Tropska kišna šuma u Kostarici 5
Sl. 3. Šuma eukaliptusa u Kostarici 6
Sl. 4. Reforestacija i deforestacija na području Latinske Amerike u razdoblju od 2001. do 2010. 10
Sl. 5. Kornjača u Nacionalnom parku Tortuguero 12
Sl. 6. Udio šumskog pokrivača u Kostariki od 1940. do 2010. godine 15
Sl. 7. Prostorna promjena šumskog pokrova u Kostarici za razdoblje od 1940. do 2010. godine 17

Popis tablica

Tab. 1. Promjena korištenja zemljišta u Kostarici u razdoblju od 1979. do 1992. godine 18
Tab. 2. Promjena površina pod šumom u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha) 20
Tab. 3. Promjena površine prirodno obnavljajuće šume u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha) 21
Tab. 4. Promjena površine posađene šume u Kostarici, Gvatemali i Nikaragvi u razdoblju od 1993. do 2018. godine (1000 ha) 22