

# Dezertifikacija otoka Paga

---

**Pilepić, Petra**

**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:217:810437>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-15**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Geografski odsjek

**Petra Pilepić**

**Dezertifikacija otoka Paga**

Prvostupnički rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Ocjena: \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

Zagreb, 2020. godina.



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Geografski odsjek

Prvostupnički rad

## Dezertifikacija otoka Paga

Petra Pilepić

**Izvadak:** Dezertifikacija je proces degradacije zemljišta u sušnim, polusušnim te umjereno vlažnim područjima. Prisutna je na svim kontinentima te znanstvenici smatraju da je rezultat klimatskih varijacija/promjena i ljudske aktivnosti. Tema ovog rada je dezertifikacija na primjeru otoka Paga. Cilj rada je ukazati na problem dezertifikacije na spomenutom otoku, te istražiti uzroke istog. U radu se analizira povijest otoka, razvoj poljoprivrede, gospodarstva i turizma te istražiti kako su navedene djelatnosti utjecale na pojavu i širenje dezertifikacije u prošlosti, kao i danas. Uspoređuje se stanje nekad i sad te objasniti što je uzrokovalo promjenu. Također, pretpostavit će se budući procesi, moguće mjere ka poboljšanju situacije te posljedice koje su vidljive na otoku. Pri izradi rada korišteni su sekundarni izvori i statistički podaci. Ova tema je aktualna zbog sve većeg iskorištavanja prirodnih resursa što u konačnici dovodi do degradacije tla, smanjenja bioraznolikosti i erozije.

21 stranica, 9 grafičkih priloga, 0 tablica, 19 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: dezertifikacija, otok Pag, šumske površine, degradacija, tlo

Voditelj: prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Tema prihvaćena: 16. 1. 2020.

Datum obrane: 24. 9. 2020.

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

BASIC DOCUMENTATION CARD
--------------------------

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Geography

Undergraduate Thesis

## **Desertification of the island of Pag**

Petra Pilepić

**Abstract:** Desertification is a process of land degradation in arid, semi-arid and moderately humid areas. Being present on every continent, the scientists believe it to be the result of climatic variations and human activity. The topic of this paper is desertification of the island of Pag. The goal of the paper is to emphasise the island's potential desertification issue, as well as explore its causes. The paper retrospects on the history, agriculture, tourism and the economy of the island and explore what effect these activities had on the spread and occurrence of desertification in the past, as well as today. The prior and current situation are compared and contrasted in order to analyse the changes that occurred. In addition, future desertification on the island of Pag is projected, as well as consequences of prior desertification and possible measures towards amelioration of the current situation. Sources used during the production of paper include secondary sources alongside statistical data. This topic is currently relevant because of the growing rate of natural resource exploitation which, in turn, leads to erosion, degradation of soil and land, as well as the reduction of biodiversity.

21 pages, 9 figures, 0 tables, 19 references; original in Croatian

Keywords: desertification, Pag island, forests, degradation, soil

Supervisor: Nenad Buzjak, PhD, Full Professor

UndergraduateThesis title accepted: 16/01/2020

Undergraduate Thesis defense: 24/09/2020

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

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. RAZRADA.....	3
2.1. POJAM DEZERTIFIKACIJE, UZROCI NASTAJANJA I RASPROSTRANJENOST	3
2.2. DEZERTIFIKACIJA U HRVATSKOJ .....	6
2.3. U BORBI PROTIV DEZERTIFIKACIJE .....	9
2.4. OSVRT NA POVIJESNI RAZVOJ OTOKA PAGA .....	11
2.5. FITOGEOGRAFSKA OBILJEŽJA I TOPONIMIJA OTOKA.....	12
2.6. OTOK PAG U 20. I 21. STOLJEĆU .....	13
3. ZAKLJUČAK .....	21
4. LITERATURA.....	22
5. IZVORI .....	22

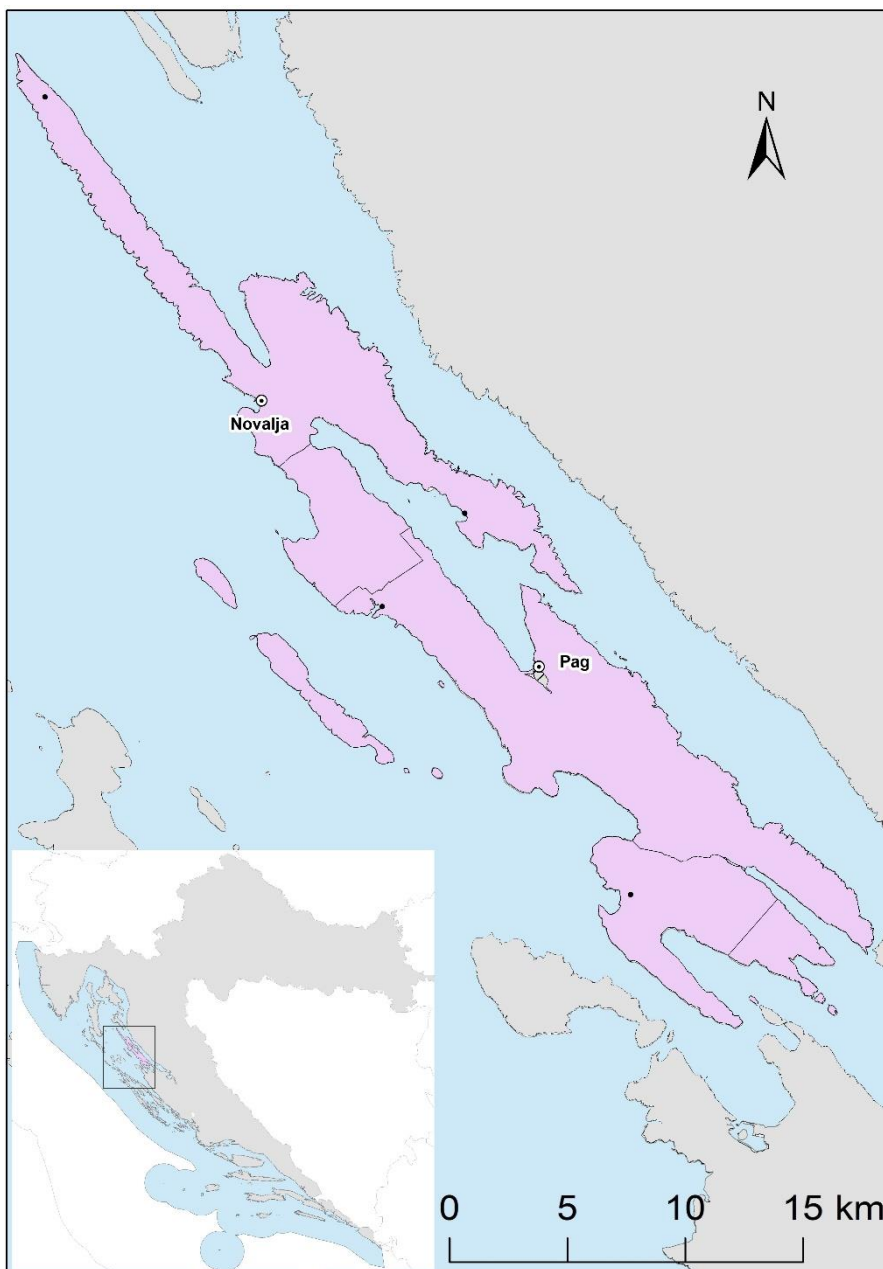
## 1. UVOD

Otok Pag je, kao i velik dio hrvatskih otoka suočen s problemom dezertifikacije. Dezertifikacija je proces koji se očituje u raznim oblicima degradacije zemljišta. Pri tome jača utjecaj egzogenih procesa poput erozije, jaruženja i spiranja, što rezultira nepovoljnim uvjetima za gospodarstvo, poljoprivredu i razne druge ljudske djelatnosti. Pag ima 'povoljne' klimatske preduvjete za širenje dezertifikacije, budući da se nalazi na prijelazu sredozemne klime s vrućim ljetima *Csa* u umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetima *Cfa* (Magaš, 2000) te je izložen naletima bure, koja dodatno otežavaju rast vegetacije i nanose sol na tlo čineći ga neplodnim. Treba naglasiti kako se jednom uništen pokrov vrlo teško obnovi u ovakvim uvjetima, dok se plodnost tla obnovi još teže zbog karbonatne podloge.

Uvodno, otok Pag smješten je južno od kvarnerskih otoka te sjeverno od otoka zadarskog arhipelaga, srednjodalmatinskih i južnodalmatinskih otoka. Položen je paralelno s obalom, te je morfološki gledano, nastavak istih struktura koje grade i Ravne kotare od kojih je odvojen recentnim geološkim procesima (Magaš, 2000). Pretežito je građen od propusnih karbonatnih stijena, dok na dijelovima otoka postoje flišne naslage (Magaš, 2000). S kopnom je povezan na dva načina mostom koji ga povezuje s Ravnim kotarima na jugoistoku te trajektnom linijom Prizna-Žigljen koja ga spaja s Velebitskim primorjem na sjeveroistoku i Jadranskom magistralom. Pag pripada skupini sjevernodalmatinskih otoka (Faričić, 2013) te se prema raznim statističkim odnosno kvantitativnim pokazateljima nalazi pri vrhu ljestvice gledajući hrvatske otoke. Naime, prema duljini morske obale Pag je na prvom mjestu sa duljinom obale od 269,2 km, površinom je na petom mjestu, poslije Krka, Cresa, Brača i Hvara sa površinom od 284,56 km<sup>2</sup>, dok mu koeficijent razvedenosti iznosi 4,50 što ga također stavlja na prvo mjesto zajedno s Dugim otokom (Statistički ljetopis, 2018). Prema popisu stanovnika iz 2011. godine, Pag ima 9.059 stanovnika čime je šesti hrvatski otok po broju stanovnika iza Krka, Korčule, Brača, Hvara i Raba (Statistički ljetopis, 2018). Jedini je hrvatski otok koji je administrativno podijeljen između dvije županije, Ličko-senjske na sjeveru i Zadarske županije na jugu. Otok je podijeljen između dva administrativna središta Zadra i Gospića, iako sjever otoka više gravitira makroregionalnom središtu Rijeci nego središtu Ličko-senjske županije.

Pag je prepoznatljiv i po nazivu *Mjesečev otok*, što asocira na beživotan kamenjar prepušten buri i Suncu, na pustinju. Tema ovog rada upravo je dezertifikacija na otoku Pagu. U radu će se analizirati dostupni pisani izvori koji opisuju Pag u razdoblju od 15. do 17. stoljeća, te će se tadašnje stanje usporediti s današnjim. Proučit će se značenje otočne toponimije,

antropogeni utjecaj na prirodnu osnovu koji se mijenjao od prošlosti do danas te utjecaj klimatskih promjena na prirodnu osnovu. Cilj rada je ukazati na problem dezertifikacije na otoku te istražiti uzroke istog. Glavno pitanje na koje će se u radu pokušati odgovoriti jest - je li trenutni stupanj dezertifikacije otoka Paga veći od onoga u prošlosti? Postavljena teza je da je sadašnje stanje gore nego u prošlosti zbog većeg antropogenog utjecaja nego prije. Napravit će se usporedba ortofoto karata i bitemporalnih parova s ciljem uočavanja promjene u vegetacijskom pokrovu kroz vrijeme. Metodologija korištena za izradu rada su statistički podaci, aktualna relevantna literatura, te grafički i kartografski prilozi.



Sl. 1. Geografski položaj otoka Paga



## 2. RAZRADA

### 2.1. POJAM DEZERTIFIKACIJE, UZROCI NASTAJANJA I RASPROSTRANJENOST

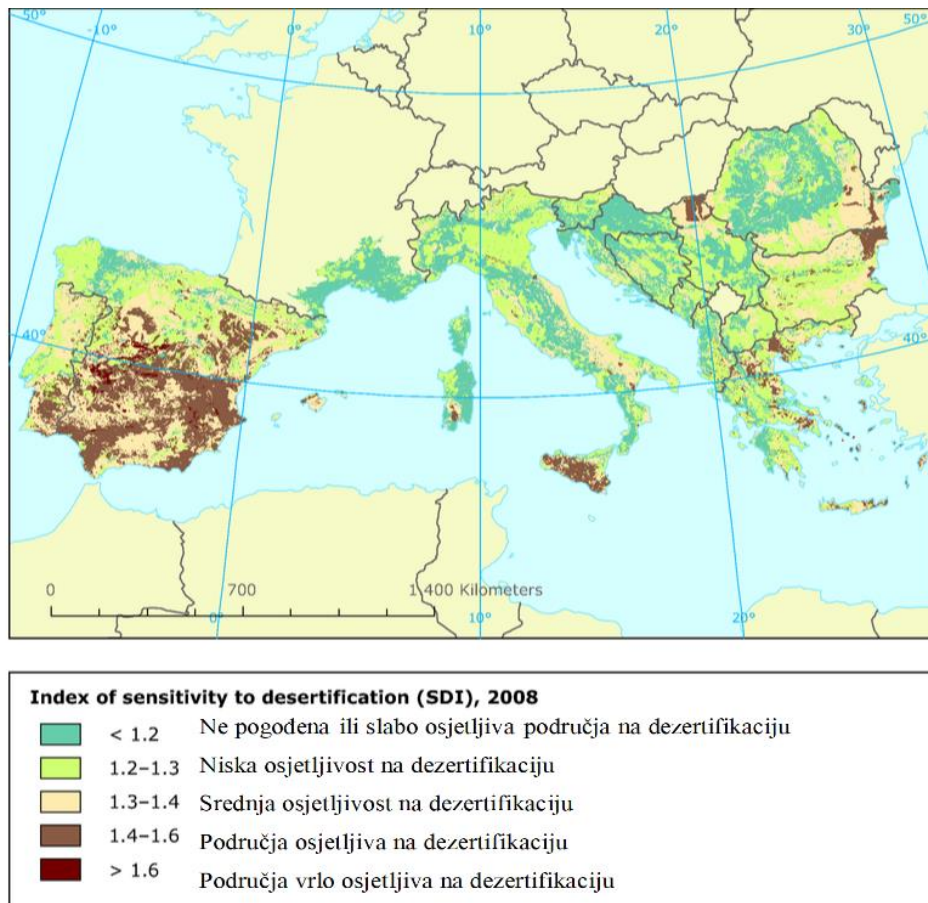
Proces dezertifikacije se prema UN-ovoj Konvenciji za suzbijanje dezertifikacije (UNCCD) općenito definira kao: „degradacija tla u aridnim, semiaridnim i umjereno vlažnim dijelovima svijeta izazvana raznim faktorima, koji uključuju klimatske varijacije i antropogeno djelovanje“ (UNCCD, 1994). Spomenuti proces prisutan je na svim kontinentima te se procjenjuje kako je oko ¼ svjetskog kopna zahvaćena dezertifikacijom (Buzjak, 2009). Razlikuju se dvije vrste dezertifikacije. Primarni oblik se očituje u „promjeni nekad životom bogatog i plodnog krajolika u krajolik s neplodnim tlom ili krajolik s manjkom tla i vegetacije“ te sekundarni oblik u kojem dolazi do širenja pješćanih pustinja na nepustinjska područja (Buzjak, 2018). Riječ dezertifikacija potječe od latinskog izraza *desertus facere* što u prijevodu znači opustošiti, te prigodno opisuje sam proces. Uzroci dezertifikacije su brojni, a može ih se podijeliti u dvije glavne skupine: antropogene utjecaje i klimatske varijacije. Antropogeni utjecaj je znatan, a očituje se u bilo kakvoj čovjekovoj interakciji i mijenjanju prirodnog ekosustava. Do izražaja najviše dolazi neodrživo gospodarenje šumama i tlom, što zbog pretjerane sječe dovodi do nemogućnosti obnove prirodne vegetacije time jačajući erozijske procese i evaporaciju. Krajnji oblik dugotrajnog neodrživog gospodarenja je sušenje tla, raspuhivanje površinskog rastresitog sloja zemlje nakon čega je tlo, ako ga uopće ima, neplodno i nepogodno za rast biljaka. Osim sječe, treba spomenuti poljoprivredne djelatnosti, posebno velike monokulturne plantaže koje su zamijenile izvornu vegetaciju, a na kojima se koriste pesticidi i umjetna gnojiva što dodatno smanjuje bioraznolikost prostora i zagađuje tlo. Primjer neodrživog gospodarenja šumom je Brazil, gdje se amazonska prašuma neprestano krči te se sade plantaže soje i sličnih kultura. One ne mogu zadržati veliku količinu padalina te dolazi do erozije i spiranja tla. Tlo je glineno i nepovratno uništeno ukoliko se iz njega isperu hranjive tvari. Čovjek utječe i na tok rijeka, a gradnjom brana smanjuje snagu i dotok vode području koje se nalazi iza brane. Poznat je primjer Nila, kojemu je protok osjetno smanjen nakon izgradnje Asuanske brane. Osim iskorištavanja rijeka, za navodnjavanje se koriste i jezera. Pretjerano i neadekvatno korištenje ograničenih vodnih resursa dovodi do njihovog isušivanja. Dobro je poznat primjer Čadskog i Aralskog jezera, čija je površina kao i bioraznolikost znatno smanjena. Nadalje, pri navodnjavanju vodom iz podzemlja, zna doći do zasoljavanja tla budući da su u podzemnim vodnim bazenima često otopljene velike količine mineralnih tvari. Probleme sa zasoljenim tlom imaju poljoprivrednici Australije i bliskoistočnih zemalja.

Osim nabrojanih antropogenih faktora, ne smiju se izostaviti ni klimatske varijacije. One čine zasebnu skupinu iako mnogi znanstvenici smatraju kako su i klimatske varijacije dijelom rezultat antropogenog djelovanja. Klimatske prilike konstantno se mijenjaju, a u današnje vrijeme te su promjene češće i više osjetne. Promjene su vidljive u pogledu dužih sušnih razdoblja prekinutih kratkotrajnim i jakim pljuskova, što je izrazito nepogodno za vegetaciju, a može izazvati i poplave. Češće su pojave ekstrema kao što su temperaturni maksimumi i minimumi, te više ili pak niže srednje mjesečne temperature mora i zraka. Dolazi do povišenja snježne granice i pomicanja granice rasta ostalih biljaka i poljoprivrednih kultura.

Teško je odvojeno gledati uzroke dezertifikacije upravo zbog isprepletenosti klimatskih čimbenika, geomorfoloških obilježja prostora i sveprisutnog antropogenog djelovanja koje je promijenilo prirodni krajolik. Dezertifikacija najjače pogađa zemlje u suhim područjima čije klimatske predispozicije pogoduju daljnjoj degradaciji tla. Aridna su područja određena kombinacijom temperaturnih vrijednosti i prosječnom godišnjom količinom padalina, od čega je prosječna godišnja količina padalina manja od ukupne evapotranspiracije. Aridna područja možemo svrstati u nekoliko klimatskih razreda i tipova među kojima se ističu klima (Aw), od B razreda stepski (BS) i pustinski (BW) tip klime, od C razreda sredozemni (Cs) i sinijski (Cw) tip klime te klima vječnog mraza (EF). Zbog navedenog ne čudi kako se najugroženije regije nalaze upravo oko pustinja, na SI Meksika i SAD-a oko pustinje Sonore, u Južnoj Americi oko Atacame, na potezu pustinskog pojasa od Sahare preko Arapskog poluotoka do središnje Azije, oko Kalaharija i Namiba te na najvećem dijelu Australije (Buzjak, 2009). Može se zaključiti kako su najugroženija područja suhe klime ili područja s izraženim sušnim razdobljem koja imaju 'povoljne' klimatske preduvjete za nastanak ili širenje dezertifikacije, a koja su djelovanjem čovjeka dodatno ugrožena. Izuzev Australije i pojedinih zemalja Južne Amerike, vidljivo je kako su države pogođene dezertifikacijom zemlje u razvoju te kako ovaj proces ukoliko se ne pokuša spriječiti na vrijeme može nepovratno uništiti gospodarstvo tih država. Uz neprestan rast broja stanovnika, ratove, sukobe, neprirodne granice te tradicionalni način života, jasno je kako su problemi ovih država dalekosežni. Sve je teže opskrbiti potrebito stanovništvo hranom, vodom i sanitarijama. U ruralnim sredinama dolazi do agrarne prenaseljenosti i nemogućnosti dostojnog života što tjera stanovništvo na bavljenje sivom ekonomijom i u krajnjem slučaju na preseljene. Stanovništvo je često primorano i na sječu i ovako rijetke vegetacije radi preživljavanja, što dodatno pojačava proces degradacije tla i vegetacije u ovim aridnim krajevima.

Dezertifikacija je, osim u navedenim područjima, sve više prisutna i na Mediteranu. Stoljetna naseljenost i gospodarsko iskorištavanje prirodnih resursa ostavili su trag na krajoliku

ovog prostora. Danas, zbog sve veće opterećenosti prostora litoralizacijom, industrijom, turizmom i ostalim globalizacijskim procesima, dolazi do češćih klimatskih varijacija i sve izraženijih sušnih razdoblja koja pogađaju brojno stanovništvo ovog prostora. Europska agencija za okoliš provela je istraživanje 2009. godine u sklopu projekta DISMED (*eng. Desertification Information System for the Mediterranean*) u kojemu je izračunata osjetljivost Mediterana na dezertifikaciju i sušu. Osjetljivost je izračunata na temelju indeksa osjetljivosti na dezertifikaciju (ISD – *eng. index of sensitivity to the Desertification*). Indeks se određuje na temelju geometrijskom prosjeku triju pokazatelja, kvalitete tla, klime i vegetacije (DISMED, 2009). Na sl. 2 prikazan je rezultat istraživanja te je vidljivo kako su južni dijelovi Španjolske i Italije te II dijelovi Grčke najosjetljiviji. Srednje i slabo je osjetljiv najveći dio Mediterana, među koje spada i područje Hrvatske, pogotovo njeni južni i primorski dijelovi.



Sl. 2. Indeks osjetljivosti na dezertifikaciju Mediterana

Izvor: EEA, 2017

Trenutni procesi kojima ljudi djeluju na prostor ostavljaju velike posljedice, a stanje bi se u dogledno vrijeme moglo pogoršati. Treba napomenuti kako je područje koje je jednom pogođeno dezertifikacijom nepovratno uništeno, budući da se radi o ireverzibilnom procesu degradacije kojeg prati smanjenje bioraznolikosti, uništenje vegetacijskog pokrova i smanjenje

plodnosti tla. Područje se ne može obnoviti prirodnim putem te je potrebno uložiti mnogo sredstava i napora u poboljšanje jednom pogoršane situacije.

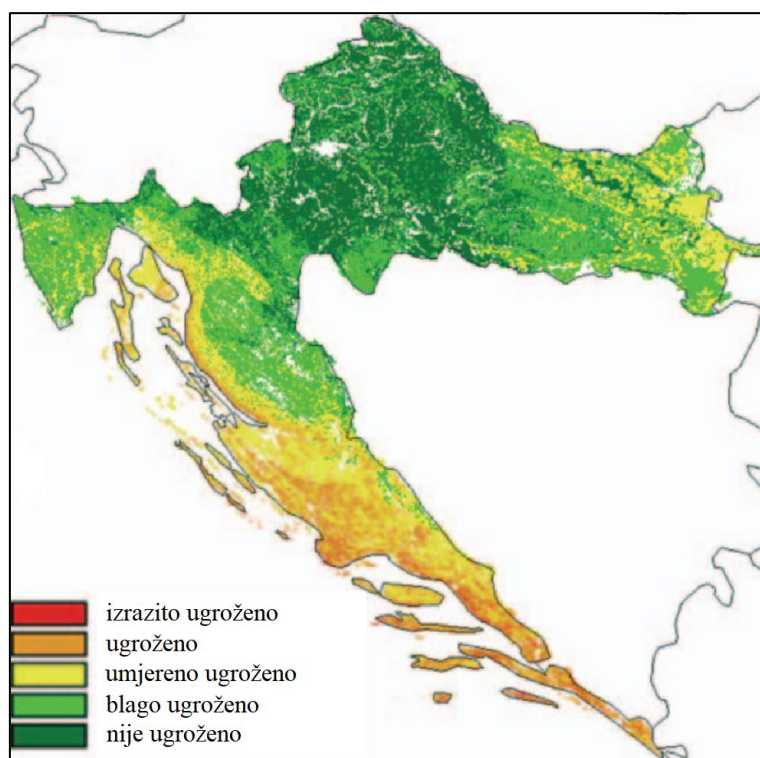
## 2.2. DEZERTIFIKACIJA U HRVATSKOJ

Hrvatska je zemlja umjerenih geografskih širina, koja se nalazi na tromeđi sredozemnog, dinarskog i panonskom klimatskog pojasa. Primorski prostor odlikuje klimatski tip Cfa, dok kontinentalni prostor ima tip klime Cfb. Ističu se otoci i južni priobalni dijelovi sa sredozemnim tipom klime te najviši planinski dijelovi sa snježno-šumskom klimom. Godišnja količina padalina raspoređena je sukladno sa klimatskim tipovima tako da su padaline najzastupljenije u kontinentalnoj Hrvatskoj te u području gdje do izražaja dolazi orografski efekt i planinskom području. Najmanje padalina primaju otoci te južni priobalni dio kao i krajnji istok Hrvatske.

Hrvatsku poznajemo kao zemlju s vrlo velikim vodnim bogatstvom, ali treba naglasiti kako su vodni resursi neravnomjerno raspoređeni. Vodom je bogat središnji i gorski dio. Za razliku od kontinentalne Hrvatske, velik dio primorskog i ličkog područja prekriva krš. Krš je reljef oblikovan u topljivim karbonatnim stijenama koje propuštaju vodu u podzemlje, čineći skoro 50% površine Hrvatske nepogodno za zadržavanje površinskih voda (Bognar i dr. 2012). Voda, premda je na površini nema, stvara velike podzemne zalihe u raznim podzemnim krškim oblicima i sustavima. Uzevši u obzir malen broj stanovnika i relativno velike količine dostupne pitke vode, Hrvatska je u izrazito povoljnom položaju jer od dostupnih 24.882 m<sup>3</sup> vode godišnje po stanovniku, po stanovniku iskoristi 149,5 m<sup>3</sup> (FAO, n.d.) što su svrstava u zemlju niske osjetljivosti na vodni pritisak (*eng. water stress*). Treba napomenuti kako crpljenje vode iz podzemlja zahtjeva velike investicije i popratnu infrastrukturu. Nadalje, valja voditi računa o čuvanju i održivom korištenju podzemnih voda i sustava budući da su krški sustavi međusobno povezani te se jednom onečišćen prostor vrlo teško i dugotrajno čisti. Također, to što RH ima dovoljne zalihe pitke vode za svoje stanovništvo ne znači da pojedini dijelovi nisu ugroženi od suše, dezertifikacije i sličnih nepogoda. Iz prethodno spomenutih prirodno-geografskih karakteristika može se pretpostaviti kako će upravo otoci i južni primorski dijelovi Hrvatske imati problema s manjkom vode i s time vezanim nedaćama.

Prema istraživanju provedenom od strane Perčec Tadić i dr. 2014., dobiven je udio hrvatskog teritorija podložan suši, a u obzir su uzeti različiti faktori gledani s agronomskog stajališta. Prema istraživanju, u razdoblju od 1981. do 2012., najveća sušna razdoblja zabilježena su upravo u zadnjih osam godina. Najmanje padalina primaju južni, vanjski otoci i

to oko 300 mm raspoređeno u 100 dana godišnje, dok planinska područja primaju najviše i to 3.000 – 3.500 mm u 170 dana godišnje (Gajić-Čapka i dr., 2008, prema Perčec Tadić i dr. 2014). Iz navedenog je izračunato kako između 53 i 73% dana u godini nema padalina što bitno utječe na pojavu suše i popratnih pojava na regionalnoj razini. Nedostatak padalina najizraženiji je u ljetnim mjesecima i to u primorskom području, u srednjem primorju prisutan je od svibnja do rujna dok u južnom primorju sušno razdoblje traje duže, i to od veljače do listopada. Godišnja količina padalina obnovi samo 50% isparene vode. (Perčec Tadić i dr. 2014). Istraživanje je rezultiralo kartom, sl. 3, koja prikazuje stupanj ugroženosti hrvatskog teritorija sušom. Pri izradi karte korišteni su razni faktori, nagib, vrsta tla, količina padalina, vrsta vegetacijskog pokriva i dr.



Sl. 3. Stupanj ugroženosti sušom u RH

Izvor: Perčec Tadić i dr. 2014

Područja koja nisu ugrožena sušom (zeleno) obuhvaćaju 28.1% površine teritorija. Slabo osjetljiva područja (svijetlo-zeleno) prekrivaju 29.5% površine, dok su umjereno osjetljiva područja (žuto) prekrivaju 21.1% površine. Područja osjetljiva na sušu prekrivaju 10.3% površine, a izrazito osjetljiva područja zauzimaju samo 1% površine. Treba naglasiti kako 10% površine nije uzeto u izračun, jer nije prekriveno vegetacijom ili je prekriveno vodenom površinom. Generalizirano gledano, osjetljivost na sušu se povećava na obrađenom zemljištu i prirodnim travnjacima, dok se u šumama i maslinicima smanjuje, zbog bolje prilagodbe na sušna razdoblja (Perčec Tadić i dr. 2014). Iz navedenih postotaka može se

zaključiti kako najveći dio hrvatskog teritorija, i to malo manje od 60% nije ili je slabo ugroženo sušnim razdobljima. Međutim, ne smije se zanemariti ovih 11% površine prekrivene vegetacijom koja je ugrožena kao ni dio na kojemu već nema vegetacije. Iako 11% površine ne zvuči puno, to područje znatno utječe na klimu i vegetaciju na lokalnoj i regionalnoj razini te je osjetljivije na manje klimatske varijacije. Povećanje sušnih razdoblja samo je jedan aspekt koji vodi do dezertifikacije, a kombinacijom ostalih pokazatelja, situacija u pojedinim dijelovima može biti i gora. Važan pokazatelj je erozija, koja uvelike ovisi o klimi, načinu korištenja zemljišta, vrsti vegetacijskog pokrova i slično. Erozija je proces degradacije tla pod utjecajem egzogenih čimbenika, kao što su voda i vjetar te se smatra vodećim degradacijskim procesom u Europi, posebno na Mediteranu (MZOE, 2019). Erozija tla vodom najizraženija je kad nakon dužih sušnih razdoblja naglo padne velika količina oborina te svojom snagom i količinom oštećuje i odnosi tlo. „Sukladno procjeni stvarnog rizika od erozije tla vodom, u Republici Hrvatskoj visoki rizik obuhvaća 13,42 %, umjereni 32,29 %, a niski rizik 54,29 % površine.“ (MZOE, 2019). Prema načinu korištenja zemljišta, erozijom je najugroženije poljoprivredno zemljište, dok su šumske površine najslabije ugrožene (MZOE, 2019). Osim erozije tla vodom, razlikuje se i eroziju vjetrom. Eolska erozija odvija se u aridnim i semiaridnim područjima, a najčešće se veže za prostore bez prirodne vegetacije koji su najizloženiji utjecajima vjetra. Najugroženija su također poljoprivredna zemljišta, upravo zbog nezaštićenosti tla vegetacijom. Posljedice eolske erozije su odnošenje plodnog oraničnog tla deflacijskim procesima te smanjenje plodnosti tla. Deflacija čestica indirektno negativno djeluje i na prostor na koji se donesu čestice, prekrivajući obradive površine ili naselja te zagađujući atmosferu česticama prašine (Kisić, 2017). Erozija vjetrom donedavno je bio zanemaren oblik degradacije tla zato što se najvećim djelom odvija neprimjetno, a ipak odnosi velike količine plodnog tla na godišnjoj razini. Osim tih gotovo neprimjetnih otpuhavanja materijala s obradivih površina, postoje i veći oblici eolskih erozija, pješčane oluje. Pješčane oluje a u Hrvatskoj su relativno rijetka pojava, a najpoznatije su zabilježene 1967., 1984. i 2012. na prostoru Čepić polja, Sinjskog polja i Vranskog polja. Sve su češće i u Podravini, a javljaju se zbog povećane zastupljenosti tala lakšeg mehaničkog sastava, te nezadovoljavajućeg plodoređa (Kisić, 2017). Jasno je kako poljoprivredne površine u Hrvatskoj trebaju biti planski obrađivane, jer ukoliko dođe do neadekvatnog korištenja, nepovoljnih biljnih kultura ili rasporeda sadnje, može se inicirati erozija, a time i dezertifikacija značajnog plodnog zemljišta. Ne smiju se izostaviti ni razorniji oblici degradacije, požari. Požari najčešće nastaju ljudskom djelatnošću, tek rjeđe prirodnim putem, od kojih je najčešći uzrok udara groma. Najugroženije područje u Europi upravo je Sredozemlje, zbog klimatskih karakteristika i brojnih društveno –

gospodarskih aktivnosti (Jurjević i dr., 2009). Prema istraživanju šumskih požara u RH u razdoblju od 1992. do 2007. Najveći dio požara izbija na mediteranskom području Hrvatske, i to čak 76 % od ukupnih požara. Iznenadjujući je i podatak kako 93% opožarene površine pripada krškom području, a iznosi čak 234.448 ha (ukupno tijekom promatranih 15 godina), što je prosječno više od 14.600 ha opožarene površine godišnje na krškoj površini (Jurjević i dr., 2009). Ne čudi kako se najviše požara u primorskoj Hrvatskoj dogodi tokom ljeta, za vrijeme najvrućih mjeseci, srpnja i kolovoza. Što se tiče vegetacije, upravo su makija, šikare, garizi bili najviše opožareni, i to 46% od ukupnih opožarenih površina na kršu (Jurjević i dr., 2009). Vidljivo je kako je najviše pogođena rijetka mediteranska vegetacija, koja je na tom području vjerojatno bila jedini oblik vegetacije ili se pak proširila nakon prije uništene šume. Treba spomenuti kako su u ovim specifičnim uvjetima visoke temperature, suhe i rijetke vegetacije te vjetra požari itekako opasni jer se nekontrolirano mogu proširiti velikim područjem i tako ugroziti ekosustav i čovjeka. Smrtonosnosti požara svjedočili smo u ljeto 2007. godine, kad je na Kornatima život izgubilo 12 vatrogasaca. Slučajnim paljenjem ovakvih površina ugrožava se opstanak bilo kakve vegetacije i direktno se potiče dezertifikacija tih krajeva. Zbog uvjeta koji vladaju na ovom području vegetacija će se vrlo teško obnoviti, ostavljajući tlo izloženo egzogenim procesima i daljnjoj sve jačoj degradaciji. Krajnji oblik degradiranog zemljišta je kamenjar, gola, izložena stijena bez tla i vegetacije, koja je zbog krških preduvjeta sve češća.

### 2.3. U BORBI PROTIV DEZERTIFIKACIJE

Dezertifikacija je globalan proces, kojeg pokušavaju spriječiti brojne organizacije na svjetskoj, međunarodnoj i nacionalnoj razini. Krenuvši od početka, potreba za postojanjem globalnih, nadnacionalnih organizacija za bolji život ljudi i čuvanje okoliša za buduće generacije bilo je potaknuto ratnim razaranjima Prvog i Drugog svjetskog rata. Poslije 1945. osnivaju se brojne mirnodopske organizacije kao što su Ujedinjeni narodi, UNICEF, UNESCO, WHO i slično koje doprinose očuvanju mira, ravnopravnosti i zaštite u svijetu. Od poslijeratnog razdoblja svijet se počeo brzo razvijati, globalizirati, rasti brojem stanovnika i njihovim potrebama za hranom i prostorom. Tek se u novije vrijeme, napredovanjem znanosti i tehnoloških dostignuća otkrivaju brojni to tad nepoznati uzroci i negativne posljedice prevelike ljudske aktivnosti i utjecaja na okoliš. Tijekom 90.-ih godina 20. stoljeća osnivaju se brojne udruge i strategije s naglaskom na zaštitu okoliša, pa se tada uviđa i problem dezertifikacije. U sklopu UN-ove Konvencije o okolišu i razvoju, 1992. osnovana je razvojna strategija Agenda 21 kojoj je bio cilj do 21. stoljeća dostignuti razne ciljeve održivog razvoja na globalnoj razini.

Prema Agendi 21, u borbi protiv dezertifikacije trebale bi se provesti preventivne mjere za zemlje koje još nisu degradirane ili su tek neznatno degradirane dok, kad su u pitanju već degradirana područja, u borbu za njihovo očuvanje i zaustavljanje daljnjih procesa degradacije trebale bi se uključiti lokalne zajednice, ruralne organizacije, vlada i nevladine organizacije zajedničkim dogovorima i mjerama usmjerenima k očuvanju (UN, 1992). 2000. godine donesena je odluka kako se rok provedbe ciljeva Agende 21 produžuje do 2030. budući da svi ciljevi nisu postignuti u prvobitnom kratkom roku, a jedan od ciljeva je zaštititi, obnoviti i promovirati održivo korištenje kopnenih ekosustava, održivo gospodarenje šumama, borbu protiv dezertifikacije te prestanak degradacije tla i gubitka bioraznolikosti (UN, 2015).

Godine 1994. osnovana je UN-ova Konvencija za suzbijanje dezertifikacije (UNCCD), a na snagu je stupila 1996. Brojeći 197 zemalja potpisnica vidljiv je globalni interes u suočavanju i rješavanju problema dezertifikacije. Republika Hrvatska Konvenciji je pristupila 2001. godine. Ciljevi Konvencije su brojni i dalekosežni, a izdvajaju se: a) razrada nacionalnih dugoročnih strategija u borbi protiv dezertifikacije, ublažavanja učinka suša i politici ka održivom razvoju, b) fleksibilan odgovor na promjene socio-ekonomskih, bioloških i geofizičkih uvjeta, c) provođenje preventivnih mjera na područja bez ili sa niskim stupnjem degradacije, d) poboljšanje nacionalnih klimatoloških, meteoroloških i hidroloških zavoda kako bi na vrijeme upozorili na pojavu suše, e) promicanje suradnje između organizacija, i slično (UNCCD, 2004, 9). Osim same Konvencije, razvijaju se i brojne popratne strategije od kojih se izdvaja Strateški okvir UNCCD 2018-2030 koji je dosad najopsežniji globalni pokret za postizanje neutralne degradacije zemljišta (eng. Land Degradation Neutrality), s ciljem vraćanja produktivnosti degradiranom zemljištu, a s time i poboljšanja života ljudi koji žive na području ugroženom sušom (UNCCD, n.d.). Kako bi se još bolje upoznali s uzrocima i posljedicama dezertifikacije, 17. lipnja proglašen je Svjetskim danom suzbijanja dezertifikacije s ciljem edukacije i informiranja javnosti o globalnim problemima koje degradacija tla nosi (MZOE, 2018).

U Hrvatskoj se za zaštitu okoliša brinu brojne agencije i nevladine organizacije. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo poljoprivrede, Hrvatske šume, Agencija za zaštitu okoliša, Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost i dr. Treba napomenuti kako uz vlastite zakone i propise RH, većina smjernica za zaštitu okoliša i održiv razvoj dolazi iz propisa standarda EU, UNCCD, Fondova za regionalni razvoj i brojnih drugih organizacija na europskoj i svjetskoj razini u koje je Hrvatska uključena.



## 2.4. OSVRT NA POVIJESNI RAZVOJ OTOKA PAGA

Od antičkog je doba Pag poznat zbog svojeg značajnog prometnog i strateškog položaja te su ga antički pisci svrstali u sjevernojadransku skupinu otoka zvanu Elektrides. Prometni značaj vidljiv je i iz podatka kako je paškim obalama u to vrijeme prolazio pomorski pravac trgovine jantarom, zbog čega je često bio meta gusarima (Brgles, 2014). Otok Pag od davnina je poznat po soli, siru i čipci, mirodijama koji su stoljećima privlačili trgovce i osvajače u ove krajeve. Osim navedenih proizvoda, srednjovjekovni je Pag bio poznat i po bogatstvu šumom, pogotovo šumama hrasta crnike. Šume su se čuvale i vrlo često bile u crkvenom ili u plemićkom vlasništvu. Krajem srednjeg vijeka počele su se značajno iskorištavati za brodogradnju, budući da je drvo hrasta crnike izuzetno kvalitetno i izdržljivo (Štefanec, 2003 prema Brgles, 2014). Ipak, ne može se sa sigurnošću utvrditi koliko je bilo bogatstvo šuma otoka Paga, budući da konkretnih podataka nema. Mletački su poslanici procjenjivali stanje i gospodarske potencijale mnogih hrvatskih otoka pa tako i Paga, ali zapisi se razlikuju i često variraju iz krajnosti u krajnost (Peričić, 2012). Pretpostavlja se da je Pag, kao i velik dio prostora od Istre do Zadra, bio šumovit i to sve do kraja srednjeg vijeka, a o tome svjedoče brojna istraživanja (Kaser, K., 1987, Štefanec, N., 2003 prema Perčić, 2012 i dr.) kao i fitogena toponimija koja se zadržala na otoku.

Promjena u vegetacijskom pokrovu može se pripisati raznim faktorima, klimatskim varijacijama i ekstremima kao i antropogenom utjecaju. Prema Kaser (1987) uništavanje biljnog pokrova započinje doseljavanjem Vlaha i drugih doseljenika s kopna u razdoblju od 15. do 17. stoljeća. Doseljenici nisu imali isti odnos i vrijednosti prema šumi, budući da su došli iz drugačijeg podneblja koje je primalo više padalina i bilo manje izloženo vjetru, pa se u takvim uvjetima šuma lakše i brže obnovila nakon sječe. Budući da su doseljenici sjekli šume intenzitetom kao što su to radili i prije, došlo je do pretjerane sječe šuma, koja je u kombinaciji s intenzivnim stočarstvom znatno smanjila šumski pokrov (Kaser, 1987 prema Brgles, 2014). Osim naglog povećanja broja stanovnika doseljavanjem, ne treba zaboraviti ni na promjenu klime u ovom razdoblju. Naime, u 16. stoljeću dolazi do naglog zahlađenja i pojave tzv. malog ledenog doba koje je rezultiralo znatno nižim temperaturama, zbog čega dodatno raste stopa iskorištavanje drveća za ogrjev. Što se tiče gospodarskih aktivnosti, Pažani su se tijekom 15., 16. i 17. stoljeća osim solarstvom, najviše bavili vinogradarstvom, oskudnom proizvodnjom žita i povrtnica, uzgojem stoke sitnog zuba te brodogradnjom. Od voća je najviše uspijevala maslina, a ribolov je bio primaran izvor hrane. Poljoprivredna je proizvodnja zadovoljavala osnovne potrebe stanovništva i to samo za dva do tri mjeseca, te su se nerijetko pojavljivale

gladne godine. Šume, koje su i tada gledane kao vrijednost bile su zaštićene raznim statutima i dalje pod crkvenom vlasti, ali treba spomenuti kako je ilegalna sječa konstantno bila prisutna (Peričić, 2012). Uzevši u obzir nezavidnu situaciju u kojoj se nalazilo stanovništvo, djelomično je opravdana sječa šuma, kao pokušaj dolaska do plodnog tla ili pak zarade od prodaje drva. Vidljivo je kako je tamošnje stanovništvo pokušalo diverzificirati gospodarske aktivnosti kako bi uspjeli preživjeti u oskudnom paškom podneblju s malom površinom plodnog tla pogodnog za poljoprivredne aktivnosti.

## 2.5. FITOGEOGRAFSKA OBILJEŽJA I TOPONIMIJA OTOKA

Od davnina na Pagu postoje brojna nazivlja koja upućuju na postojanje biljnog pokrova, a ta se toponimija zadržala do danas. Mnogi pretpostavljaju da je ovakvo nazivlje posljedica stvarnog postojanja šuma i bujne vegetacije u prošlosti, ali je „potrebno istaknuti pretpostavke onomastičara da paška toponimija »obiluje biljnim nazivima upravo stoga što je biljni pokrov na otoku oskudan«“ (Brozović Rončević i dr. 2011, prema Brgles, 2014, 194). Unatoč neslaganju stručnjaka oko stvarnog povoda za fitogena nazivlja, ona su uvelike prisutna. „Pojedina imena predjela i lokaliteta ukazuju na nekada ili danas prevladavajuće ili istaknute oblike biljnog pokrova, primjerice Dubac, Dubrave, Dubčac, Dubrovnik, Dubrovica, Crnotinac, Crna, Vela, Srednja, Gornja i Donja Crnika, Hrastovac, Rastavac, Rastovac, Rasovača, Gorica, Grabovac, Grabašnjaci, Gaj, Gajac, Brest, Pod Brestom, Brestovac, Brešće, Borići, Javor, Jablanka, Klen, Komorova, Komorovac, Komarde, Koperva, Maslinice, Grm, Mrta, Šipak, Koromačno, Koromačna, Koromašnja, Krušvišće, Krušvina, Paklenica, Trstenik, Terstenik, Trsak, Tršće, U Topolji...“ (Magaš, 2000, 26). Osim nabrojanih toponima, Brgles spominje Dinjišku, gdje staroslavenski korijen riječi *gđinj* znači 'mala šumica', Novalju koja prema nekim izvorima potječe od *novalia* što znači 'iskrčena šuma', dok drugi izvori navode latinski korijen koji znači 'pomorska luka', te Barbat koji potječe od lat. *barbatus* što znači 'teren obrastao šumom' (Brgles, 2014). Nazivima su istaknuti najčešći oblici vegetacije, prema kojima se vidi velika raznolikost na lokalnoj razini.

Jugozapadni dijelovi otoka, koji su zaštićeni od jakih udara bure, pripadaju pravoj sredozemnoj vegetacijskoj zoni, dok sjeveroistočni dijelovi uglavnom pripadaju submediteranskoj vegetacijskoj zoni. Otok je posljednji put fitogeografski kartirao Stjepan Horvatić 1933, 1934 te 1963., a njegova se osnovna klasifikacija tipova raslinja Paga koristi i danas, iako je došlo do određenih promjena. Kao najviši oblici vegetacije ističu se šume i šikare, koje danas zauzimaju oko 5% površine otoka. Treba naglasiti kako se površina šume povećala

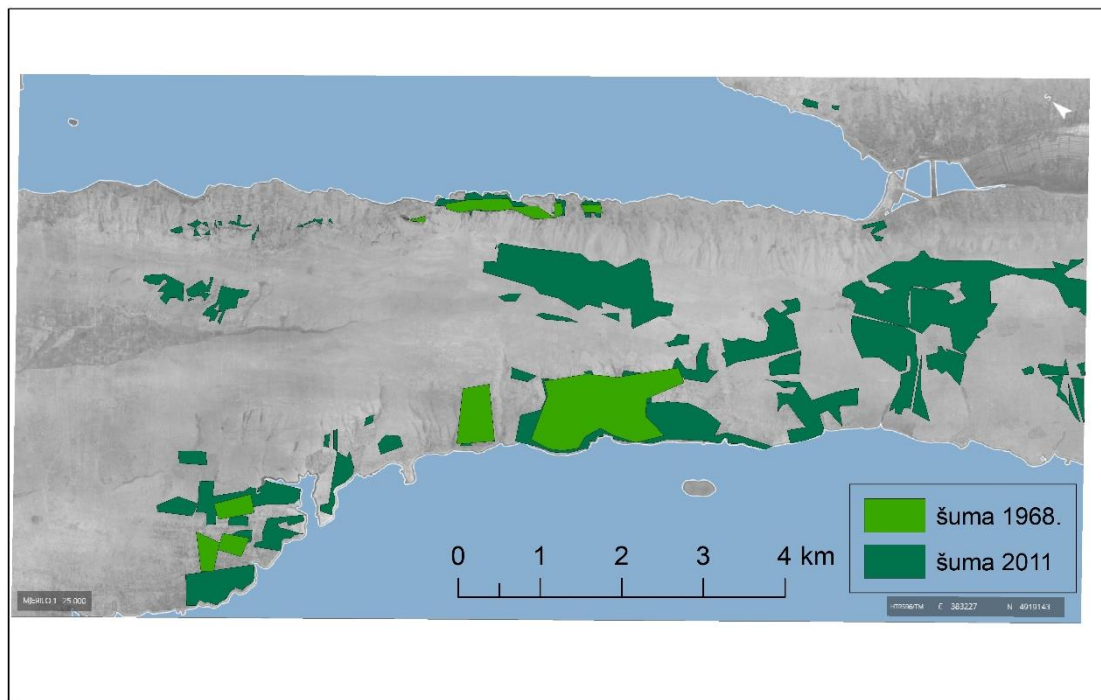
nakon uvođenja električne struje i plina u kućanstva. Od šuma razlikuju se šume sastojine hrasta crnike i hrasta medunca, brijest, klen, bijeli grab i sl. koji čine izvornu vegetaciju, te sastojine crnog i alpskog bora koje su većinom antropogeno uvedene, tek rjeđe donesene burom s Velebita (sjeme). Ostali oblici vegetacije čini biljni pokrov koji je značajnije degradiran. To su dominantni oblici vegetacije pašskog krajolika: kamenjarski pašnjaci, suhi travnjaci te livade u nižim dijelovima flišnih udolina. Na kamenjarskim pašnjacima dominira smilje, dragušica, šikalina, kovilja i ljekovita kadulja. Na suhim travnjacima ističu se travnjaci zečjeg trna i dlakavog uspravnog ovsika, a javlja se i smilje. Od livada se razlikuju primorske vlažne i slane livade, a na dijelovima se javlja i močvarna vegetacija - trstica koja je raširena po otoku, a raste u slatkim i bočatim vodama. Istaknute su samo neke od 650 različitih vrsta i podvrsta vaskularnog bilja Paga (Horvatić 1932, 1933, 1934, 1963, prema Magaš, 2000). Može se uočiti razno mirisno i začinsko bilje kao što su kadulja i smilje te razne trave, koje ovce na slobodnoj ispaši pasu i tako doprinose prepoznatljivoj aromi pašskog sira.

## 2.6. OTOK PAG U 20. I 21. STOLJEĆU

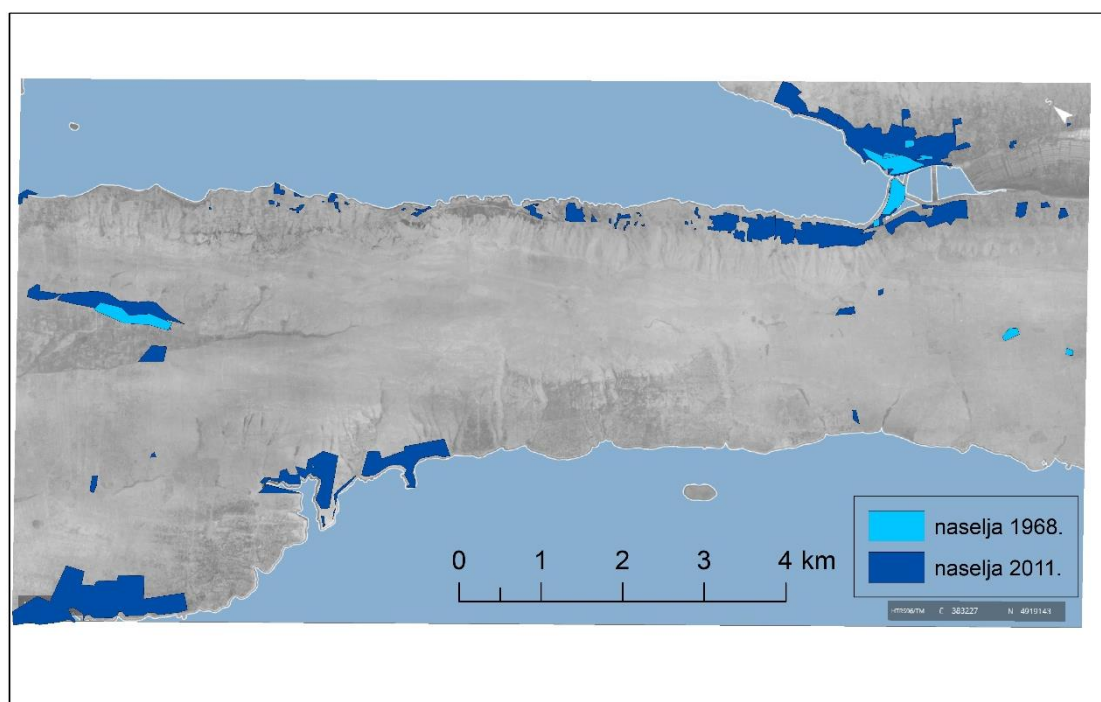
20. stoljeće vrijeme je industrijske revolucije i velikih promjena u gospodarstvu i strukturi gradova i država. Priobalni prostori i otoci, pa tako i Pag, bili su izloženi procesu litoralizacije koja je nanijela dodatno opterećenje na krški priobalni prostor.

Gledajući otok Pag, postavljena je hipoteza kako će se stupanj promjene vegetacije, a neposredno tako i napredovanje dezertifikacije najbolje uočiti na karti. Pri izradi karte u obzir nije uzeta sva vegetacija, nego samo zajednica šuma, zbog bolje vidljivosti na dostupnim izvorima. Uspoređene su dvije ortofoto karte, najstarija dostupna iz 1968. sa onom iz 2011. godine. Izračunat je udio promijene površine šumske zajednice od 1968. do 2011. godine. Treba napomenuti kako u izradu nije uključen cijeli otok Pag, nego njegov dio, jer je smatrano kako je uključivanje cijelog otoka previše opsežno za potrebe rada. Analizirano područje prostire se od grada Paga na jugoistoku do Kolana na sjeveroistoku. Područje predstavlja odabrani uzorak na kojem će se vidjeti promjena, a dobiveni rezultati ne moraju vrijediti za ostatak otoka. Također, zbog ručnog kartiranja i slabije vidljivosti na kartama, moguće su manje greške ili slučajna preklapanja granica, što se treba uzeti u obzir pri valoriziranju rezultata. Na sl. 4 prikazana je promjena šumskog pokrova od 1968. do 2011. godine. Svijetlozelenom bojom prikazana je površina šuma iz 1968., dok su tamnozelenom bojom prikazane šumske površine

2011. godine. Iznenađujući je podatak kako je došlo do reforestacije ovog dijela otoka. Površina prekrivena šumskom vegetacijom 2011. godine čak je devet puta veća od šumskih površina 1968. godine. Ovakav rezultat može se pripisati većoj osviještenosti ljudi o važnosti i zaštiti šuma, manjoj uporabi drveta u kućanstvu te valorizaciji šuma u turističke svrhe. Također, može



Sl. 4. Promjena površine šumskog pokrova od 1968. do 2011. godine



Sl. 5. Promjena površine naselja od 1968. do 2011. godine

se primijetiti kako se većina šuma nalazi na jugozapadu što je zavjetrinskoj strani otoka s obzirom na buru, pa je veći rast možda uvjetovan slabijim utjecajem ovog vjetra.

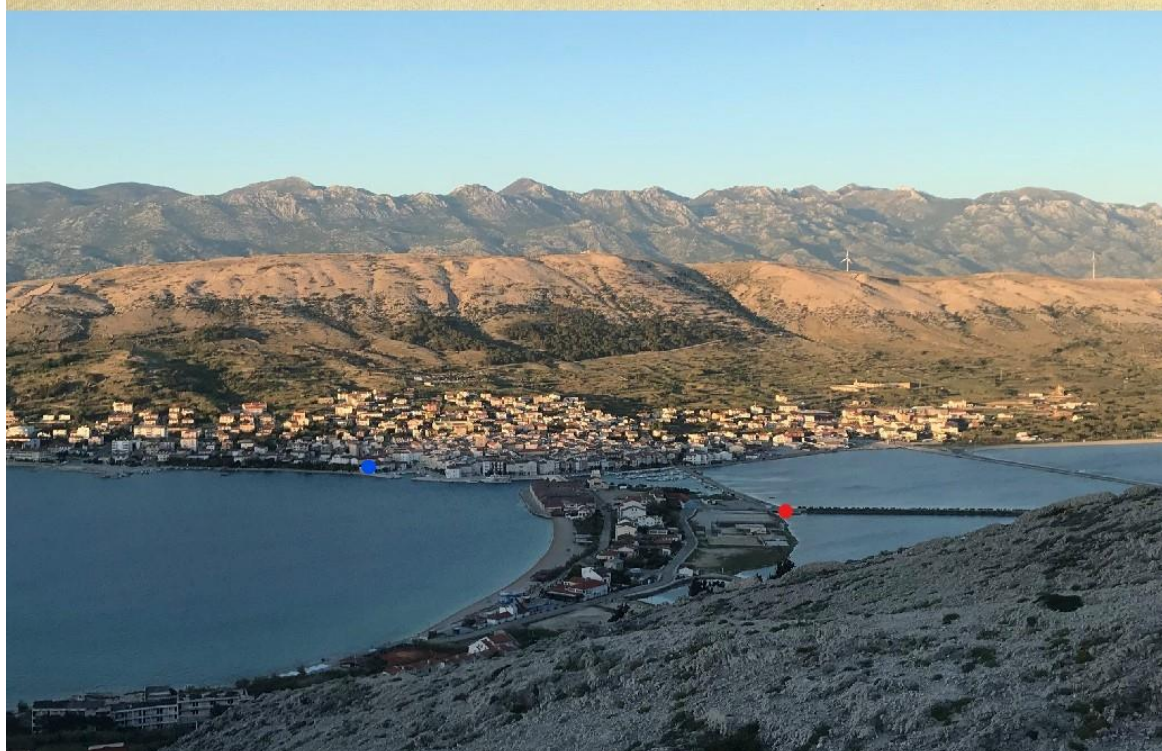
Osim za šumske površine, izrađena je karta promjene površine naselja od 1968. do 2011. godine. Na sl. 5 vidljiva je spomenuta promjena. Svjetloplavom bojom prikazana je površina naselja iz 1968., dok je površina naselja 2011. prikazana tamnoplavom bojom. Jasno je kako je uslijed razvoja turizma i veće valorizacije priobalnih područja, došlo do velike izgradnje u odnosu na 1968. godinu. Uzimajući obje karte u obzir, može se reći kako više prisutan proces antropogene degradacije tla nego dezertifikacije za ovo područje Paga. Šumske površine značajno su povećane što je izvrsno za 'goli' otok kao što je Pag. Nije za pohvalnu ekspanzija naselja, koja je betonirala velike dijelove obale te se na nekim mjestima proširila i na šumska područja.

U analizi je pretpostavljeno kako će se antropogeni utjecaj i proces dezertifikacije ili pak pošumljavanja najbolje vidjeti ukoliko se usporede i fotografije s kraja 20. stoljeća sa sadašnjim (proljeće i ljeto 2020.) fotografijama. Treba napomenuti kako za starije fotografije nije poznata godina snimanja te će godina njihovog nastanka biti zamijenjena kraticom n.p. (nema podataka). Uspoređene fotografije prikazuju samo područje grada Paga i njegovu okolicu budući da se do starijih fotografija drugih mjesta nije uspjelo doći. Treba napomenuti kako sadašnje fotografije nisu snimljene iz identičnog kuta s kojeg su snimane stare fotografije, iz razloga što se prostor dosta izgradio, pa bi za identičnu fotografiju smetale kuće, ili se pak do tog mjesta nije moglo doći jer je u privatnom vlasništvu. Radi lakše orijentacije i razumijevanja fotografija, stavljene su crvene i plave orijentacijske točke istih mjesta na starim i novim fotografijama. Smatram kako fotografije realno prikazuju promjenu prostora u vremenu, te faktore koji su najviše utjecali na to. Slijedi niz fotografija grada Paga i njegove okolice iz četiri različita kuta, četiri različita bitemporalna para. Na sl. 6 prikazana je panorama grada Paga fotografirano s nasuprotnog brda. Vidljivo je kako se grad Pag dosta proširio, proširen je i prostor iza plaže te su postavljene vjetrenjače. Na starijoj se fotografiji pak vide polja i vinogradi, koji su danas napušteni ili pretvoreni u vikend-zone s kućama za odmor. Prostor iznad polja na novijoj je fotografiji pošumljen, dok je na starijoj bilo više raštrkanog raslinja pri vrhu brda. Nadalje, sl. 7 prikazuje pogled na solanu. Uspoređujući bitemporalni par, očito je da se povećao broj kuća, a vegetacija je na bližoj padini ostala približno ista. Pogledavši pak nasuprotnu stranu brda i plavu točku koja označuje solanu, vidljivo je kako se površina šume za solane značajno proširila, a proširila se i na mjestima prije nje. Površina travnjaka i trstike prividno se smanjila. Slijedi sl. 8 koja prikazuje pogled na Pag, slikana iznad samog starog grada. Osim već spomenutog širenja starog grada Paga, vidljiv je i njegov novi dio se započeo

graditi na nasuprotnoj obali. Gledajući vegetaciju, vidljivo je kako je u prošlosti cijelo podnožje nasuprotnog brda bilo prekriveno poljima i vinogradima. Danas su ta polja napuštena, a na taj se prostor proširio kamenjar te su se izgradila kuće i prometnice. Posljednja u nizu, sl. 9 prikazuje pogled na novoizgrađeni dio Paga. Taj dio u cijelosti čine kuće i apartmani, većinom neplanski građene te bez stanovnika najveći dio godine. Najgornja od tri fotografije je najstarija, a prikazuje početak gradnje kuća na nasuprotnoj obali. Prva sagrađena građevina izgrađena 1968. bio je hotel Bellevue, označen na fotografijama plavom točkom. Od tada kreće stihijska apartmanizacija paške obale. Zanimljiv je podatak o stanovima otoka Paga. Naime, 2011. godine na cijelom je otoku popisano 21.057 stanova, od kojih se za stalno stanovanje koristi njih 5.592. Ostalih 15.465 stanova su apartmani i kuće za odmor koji su najveći dio godine prazni (Magaš, 2000). Crvena točka na sl. 9 označuje Posebni rezervat šumske vegetacije Dubrava-Hanzine, a vidljivo je kako su se kuće proširile skoro do njegovog ruba. Nije vidljivo na sl. 9, ali treba napomenuti kako se apartmani nastavljaju i poslije rezervata, što se vidi na sl. 5. Očito je kako su se travnjaci i polja degradirali, betonirali, izgradili i nepovratno uništili. Ljudska aktivnost osjeti se i u Posebnom rezervatu, budući da će uskoro biti okružen apartmanima. Iz fotografija se može zaključiti kako je čovjek odigrao ključnu ulogu u degradaciji, ali i pošumljavanju ovog dijela Paga. Poljoprivredne površine zapuštene su ili su pretvorene u naselja, dok se šumska vegetacija očuvala i na mjestima proširila.

Iz prethodnih karata i slika može se reći kako je teza postavljena u uvodnom dijelu djelomično pobijena. Ljudi i antropogena aktivnost uzroci su betonizacije tla te većeg pritiska na ekosustav, pogotovo u ljetnim mjesecima. Gledajući šume, one se obnavljaju, očuvana je njihova bioraznolikost i ekosustav te štite tlo od isušivanja i erozije. Što se tiče poljoprivrednih površina, većina ih je napuštena, a budući da su baš one najugroženije dezertifikacijom moguće je da je i to doprinijelo slabijoj degradaciji Paga. Opet, treba istaknuti kako se promatra samo dio Paga, te da na ostatku otoka može biti drugačije. Sjeveroistočni dio Paga okrenut prema Velebitskom kanalu izrazito je izložen udarima bure, zbog čega je upravo taj dio najogoljeniji dio otoka.





Sl. 6. Panorama grada Paga, gornja slika n.p., donja 2020.

Izvor: osobni arhiv

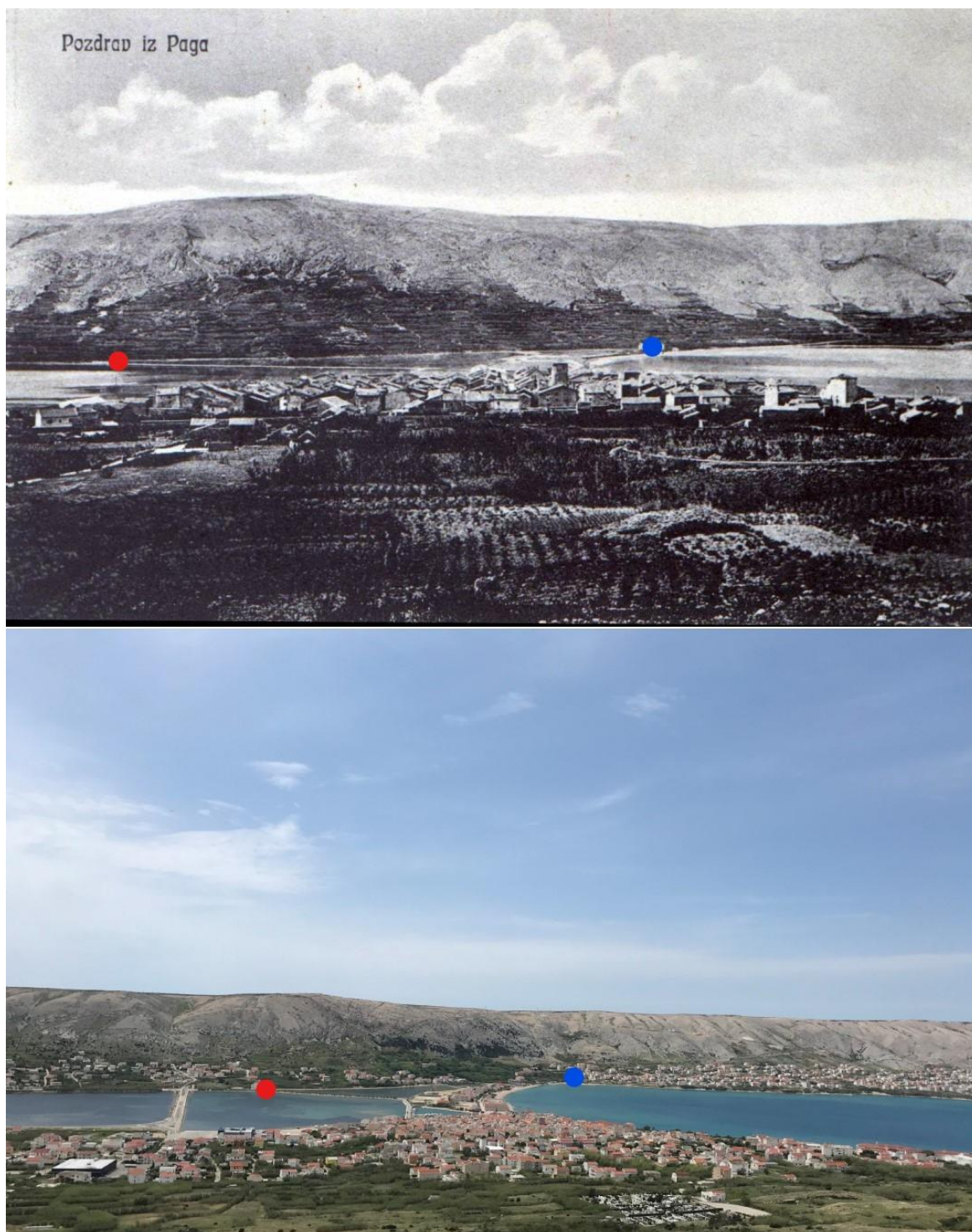




Sl. 7. Pogled na solanu nekad (n.p.) i sad (2020.)

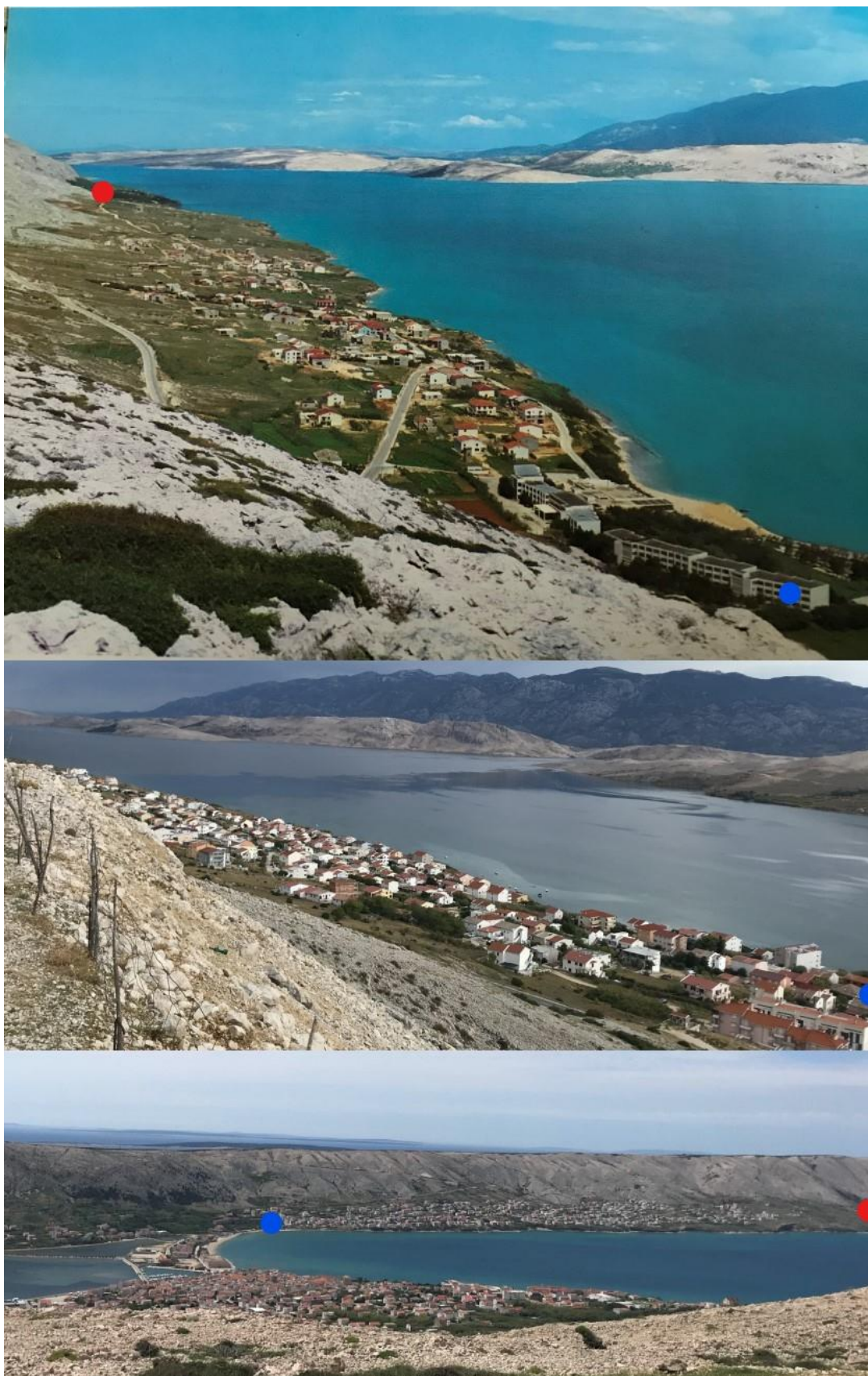
Izvor: osobni arhiv





Sl. 8. Panorama grada Paga, slikana iznad samog starog grada, nekad (n.p.) i sad (2020.)

Izvor: osobni arhiv



Sl. 9. Pogled na novoizgrađeni dio Paga, nekad (n.p.) i sad (2020.)

Izvor: osobni arhiv



### 3. ZAKLJUČAK

Zaključno, dezertifikacija je globalni proces koji svakog dana ugrožava brojne ljudske živote, gospodarske aktivnosti te bioraznolikost i ekosustave na Zemlji. Rezultat je kombinacije antropogenog djelovanja, klimatskih varijacija te karakteristika tla, koji utječu na stupanj degradacije podloge i ekosustava. Gledajući Hrvatsku, najugroženija područja čine područja izuzetne poljoprivredne aktivnosti te područja s najmanjom količinom padalina i s propusnom krškom podlogom. To su područja krajnjeg istoka Hrvatske, otoci i južni priobalni dio. Proučavanjem karakteristika otoka Paga, utvrđeno je kako ima predispozicije koje pogoduju dezertifikaciji i degradaciji. Šume, koje su od ukupne vegetacije najmanje zastupljene, kroz povijest su bile krčene, što je uzrokovalo znatno smanjenje šumskih površina. U novije se vrijeme za čudo javlja obrnuti trend, uvođenjem plina u kućanstva smanjuje se njihova potreba za sječom stabala te dolazi do širenja šumskih površina, bar na promatranom dijelu Paga. Također, dolazi do napuštanja dijela poljoprivrednih površina, koje zarastaju vegetacijom. Javlja se svijest o važnosti šuma, te se određeni dijelovi zaštićuju i pošumljavaju. Orijentacijom na turizam, šume se počinju valorizirati u turističke svrhe tako što se u njih smještaju kampovi. I dalje je najveći dio otoka prekriven kamenjarom i suhim pašnjacima, ali oni se održavaju tako radi mogućnosti ispaše ovaca, što je ključno za gospodarstvo otoka i proizvodnju sira i janjetine. Otok se poprilično izgradio u posljednjih 50-ak godina, što pospješuje utjecaj degradaciju budući da se velik dio terena betonirao. Pag spada u kategoriju ugroženih i umjereno ugroženih područja RH. Može se zaključiti kako je za održavanje šuma i opstanak vegetacije kako na Pagu, tako i u ostatku primorskih krajeva ugroženih dezertifikacijom, potreban balans između iskorištavanja resursa i gradnje te zaštite i očuvanja krajolika. Pošumljavanje izvornom vegetacijom trend je koji bi se trebao više primjenjivati, pogotovo na otocima koji manjkaju vegetacijom budući da smanjuje utjecaj procesa degradacije kao što je erozija i spiranje te samim time umanjuje rizik od dezertifikacije.

Porastom broja stanovnika u svijetu te jačanjem globalizacijskih procesa dolazi do sve češćih i izraženijih klimatskih varijacija koje direktno utječu na ekosustave. Kako bismo ostavili svijet povoljan za život ljudi i drugih bića budućim generacijama, potrebno je na globalnoj razini djelovati ka sprječavanju degradacijskih procesa koji ugrožavaju plodnost našeg planeta.

#### 4. LITERATURA

Bognar, A., Faivre, S., Buzjak, N., Pahernik, M., Bočić, N. 2012: Recent Landform Evolution in the Dinaric and Pannonian Regions of Croatia. U: Lóczy, D., Stankoviansky, M., Kotarba, A. (eds.): *Recent Landform Evolution*, 313-34, Springer, Heidelberg-London-New York, DOI: 10.1007/978-94-007-2448-8

Brgles, B., 2014: Odabrane teme iz paške povijesne toponimije. Sol, drvo, vjetar i voda: glavne značajke paškoga povijesnog okoliša u srednjem i ranome novom vijeku, *Ekonomska i ekohistorija*, 10(1), str. 189-198.

Jurjević, P., Vuletić, D., Gračan, J. i Seletković, G., 2009: Šumski požari u Republici Hrvatskoj (1992-2007), *Šumarski list*, 133 (1-2), 63-72.

Kisić, I., 2017: Erozijska vjetrom, *Hrvatske vode* 25 (99), 1-12.

Magaš, D., 2000: Contribution to the Knowledge of the Geographical Characteristics of the Pag Island, *Geoadria*, 5 (1), 5-48.

Mirošević, L., 2013.: Josip Faričić: Geografija sjevernodalmatinskih otoka, *Kartografija i geoinformacije*, 12 (20), 116-119.

Perčec Tadić, M., Gajić-Čapka, M., Zaninović, K. i Cindrić, K., 2014: Drought Vulnerability in Croatia, *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 79 (1), 31-38.

Peričić, Š.T., 2012: *Razvitak gospodarstva otoka Paga u prošlosti*, Grafotehna d.o.o., Zadar.

#### 5. IZVORI

Buzjak, N., 2009: Dezertifikacija – rastuća prijetnja, *Geografija.hr*.

<https://www.geografija.hr/svijet/dezertifikacija-rastuca-prijetnja/> (14.8.2020.)

Buzjak, N., 2018: *Dezertifikacija*, Interna skripta, Geografski odsjek PMF-a Sveučilišta u Zagrebu.

Državni zavod za statistiku (DZS), 2018: Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2018, [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/ljetopis/2018/sljh2018.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2018/sljh2018.pdf) (13.8.2020.)

Europska agencija za okoliš (EEA), 2017: Sensitivity to desertification index map, [https://www.eea.europa.eu/data-andmaps/figures/sensitivity-to-desertification-index-map/sdi\\_2008.eps/image\\_large](https://www.eea.europa.eu/data-andmaps/figures/sensitivity-to-desertification-index-map/sdi_2008.eps/image_large) (14.8.2020.)

FAO, n.d: AQUASTAT – Country profiles. <http://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/> (14.8.2020.)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MGOR), 2019: Zaustavimo eroziju tla, spasimo našu budućnost" tema je ovogodišnjeg Svjetskog dana tla, <https://mzoe.gov.hr/vijesti/zaustavimo-eroziju-tla-spasimo-nasu-buducnost-tema-je-ovogodisnjeg-svjetskog-dana-tla/5666> (15.8.2020.)

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), 2018: Svjetski dan suzbijanja dezertifikacije - „Zemljište ima pravu vrijednost – uložite u njega“ <http://www.haop.hr/hr/novosti/svjetski-dan-suzbijanja-dezertifikacije-zemljiste-ima-pravu-vrijednost-ulozite-u-njega> (15.8.2020.)

United Nations (UN), 1992: Agenda 21 - United Nations Conference on Environment & Development, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (15.8.2020.)

United Nations (UN), 2015: Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (15.8.2020.)

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), 1994: *In Those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa*, UN. [https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD\\_Convention\\_ENG\\_0.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD_Convention_ENG_0.pdf) (15.8.2020.)

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), n.d.: About the Convention, <https://www.unccd.int/convention/about-convention> (15.8.2020.)