Geografska obilježja Dugog otoka

Robert Lončarić

**Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju,
Dr. F. Tuđmana 24 i, 23 000 Zadar**

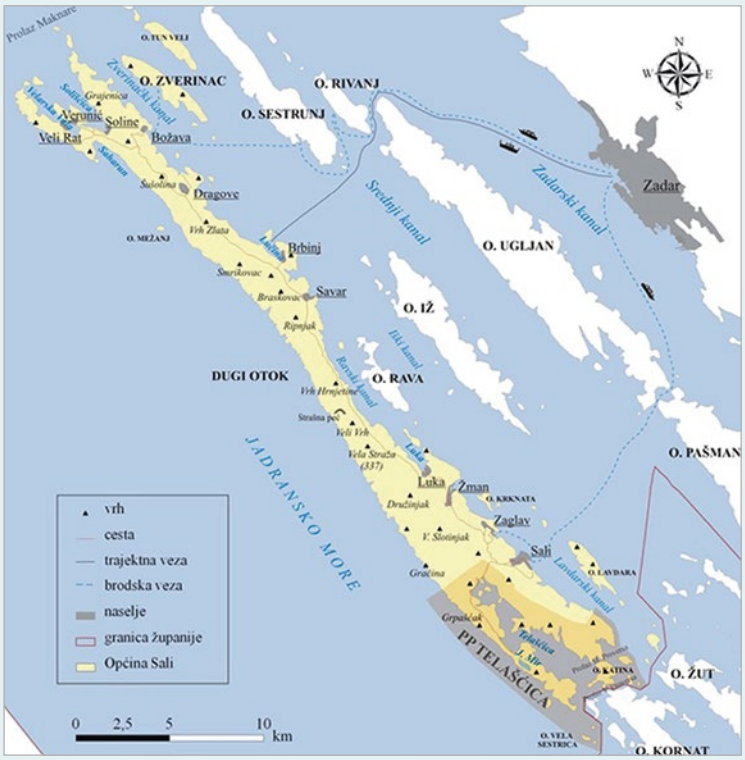


Dugi otok smješten je u vanjskom nizu otoka koji čine zadarsku otočnu skupinu, najraščlanjeniji dio hrvatskoga otočja, u kojoj dominira površinom (113 km^2), duljinom obalne crte (182 km) kao i ukupnom duljinom (44 km) (Duplančić Leder i sur. 2004). Duljina obalne crte i izdužen oblik otoka uvjetovali su i visok koeficijent razvedenosti obale od 4,5 što ga svrstava u hrvatske otoke s najrazvedenijom obalom[1]. Na jugoistočnoj strani Dugi otok odvojen je uskim prolazim Mala Proversa od otočića Katine koji pripada kornatskom otočnom nizu, dok se na sjeverozapadu između Dugog otoka i Molata nalazi prolaz Maknare. Od ostalih okolnih otoka i otočića na SZ (Zverinac, Tun Veli, Sestrunj i njima pripadajući otočići) Dugi otok odvojen je nizom kanala i prolaza koji se zajedničkim imenom nazivanju Sedmovraće (**Slika 1**).

Veličina i morfologija otoka igrali su ključnu ulogu u imenovanju otoka. Naime, u povijesnim izvorima otok se naziva *Insula maior* ili *Insula magna* (Veliki otok), dok se na kartama mogu naći varijante *Isola Grossa* (također Veliki otok), ali i *Isola Lunga* (Faričić 2003; Batović 1997; Kozličić 1995) i upravo će se ta varijatna imena otoka u svojoj hrvatskoj inačici (Dugi otok) zadržati do danas.

Dugi otok više-manje je kontinuirano naseljen još od prapovijesti, odnosno od paleolitika o čemu svjedoče brojna arheološka nalazišta na otoku, među kojima se ističu ona u spilji Vlakno u kojoj su, između ostalog, pronađeni dobro očuvani ostatci odrasle muške osobe (popularno nazvane *Šime*) iz razdoblja od oko 7500 g. pr. Kr., najstariji takve vrste u Dalmaciji (Vujević 2018). Višetisućljetni kontinuitet naseljenosti i gospodarskog iskorištavanja otoka je, uz prirodne procese, pomogao oblikovati današnji krajolik otoka. Međutim, možda i najdinamičnije okolišne promjene dogodile su se na otoku u proteklih 150-200 godina, a vezane su uz demografske procese (agrarna prenapučenost, snažna emigracija), te gospodarsku transformaciju otoka (promjena težišta gospodarstva s primarnih na sekundarne, pa zatim i tercijarne djelatnosti) (Čuka 2006). U posljednjih nekoliko desetljeća bilježi se uglavnom stagniranje otočne populacije, a prema rezultatima popisa stanovništva iz 2021. na Dugom otoku živi 1691 stanovnik (st.), u čak 11 naselja. Međutim, gotovo polovica od ukupnog broja stanovnika živi u naselju Sali (726 st.) koje je ujedno i administrativno središte otoka, dok su ostala razmjerno veća naselja (> 100 st.) Žman (225 st.), Zaglav (171 st.), Luka (124 st.) i Božava (118 st.) (DZS 2022).

1 Koeficijent razvedenosti dobije se dijeljenjem vrijednosti duljine obalne crte otoka s vrijednošću duljine opsega kruga čija je površina jednaka površini otoka (Faričić 2004)



Slika 1. Geografski smještaj Dugog otoka s naseljima i najvišim vrhovima na otoku (preuzeto uz dopuštenje autora iz Čuka (2011)).



Slika 2. Strmac na JI dijelu otoka unutar PP Telašćica. Foto: Robert Lončarić

Dugi otok strukturalno gledano hrbat je s tipično dinarskim pravcem pružanja SZ-JI. Hrbat je najviši u središnjem dijelu otoka gdje se nalazi i najviši vrh otoka Vela Straža (337 m), inače drugi po visini vrh na sjevernodalmatinskim otocima (iza Sv. Vida na Pagu s 348 m visine; **Slika 1**). Od središnjeg dijela grebena padine se strmo spuštaju prema obali, posebice prema pučinskoj JZ strani otoka i ispresjecane su jarugama i suhodolinama. Na središnjem dijelu otoka obale su strme i razmjerno slabo razvedene, posebice na njegovoj JZ pučinskoj strani gdje se veličinom i značajem ističe jedino uvala Saharun, jedna od najpopularnijih turističkih destinacija na otoku. Jače razvedene obale mogu se naći na krajnjem SZ i Ji dijelu otoka na kojima postoji i nekoliko većih, duboko uvučenih uvala (Velars i Solišćica na SZ, te Telašćica na JI otoka). Na krajnjem sjeverozapadnom i jugoistočnom dijelu otoka reljef je manje dinamičan te postoje i niže zaravnjene zone često ispunjene zemljom crvenicom (*terra rossa*), pa su to oduvijek bili i agrarno najiskorištavaniji dijelovi otoka. Među takvim površinama ističe se Žmansko polje u blizini naselja Žman na JI otoka. Žmansko polje orografski je zatvoreno slivno područje unutar kojega se nalaze Velo i Malo jezero, najniži i povremeno poplavljeni dijelovi polja čija površina varira između 4,1 i 5,8 km^2 (Zelenika i sur. 1997).

Dugi otok pretežno je građen od karbonatnih stijena, pretežno vapnenaca, te u manjoj mjeri dolomita, uglavnom kredne starosti. Mlađe naslage kvartarne starosti uglavnom čini prije spomenuta crvenica koja je rasprostranjena u nižim zonama u većem dijelu otoka, a različite vrste kvartarnih sedimenata mogu se pronaći i u Žmanskom polju (Džaja 2003). Takva litološka građa otoka, uz razmjerno veliku količinu oborina, omogućila je razvoj krškog reljefa pa mikro i makro forme krškog reljefa (kamenice, škrape, ponikve, uvale, ali i spilje i jame) dominiraju otokom. Posebno zanimljiv i prepoznatljiv oblik otočkog reljefa strmci su koji se na pučinskoj strani JI dijela otoka izdižu od razine mora i preko 100 m u visinu, a nastavljaju se i ispod razine mora (**Slika 2**).

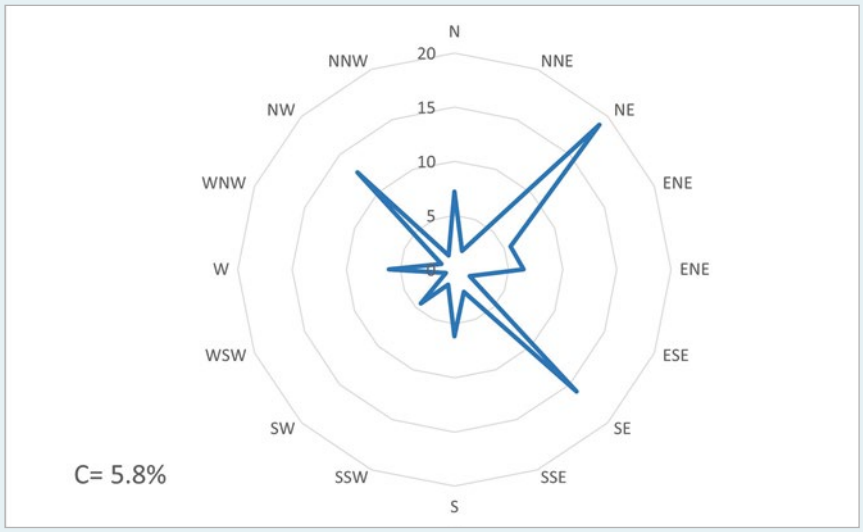
U neposrednoj blizini strmaca nalazi se još jedan prirodni fenomen Dugog otoka – jezero Mir. Riječ je o tzv. morskom jezeru koje je nastalo potapanjem krške depresije izdizanjem razine mora nakon posljednjeg glacijalnog maksimuma tijekom gornjeg pleistocena i holocena. Jezero je površine 0,2 km^2, dugo je oko 900 m, široko do 280 m, s maksimalnom dubinom oko 7 m. Jezero nema izravnu vezu s otvorenim morem već morska voda u jezero prodire kroz pukotine u vapnencu, a jedan od dokaza za vezu morske i jezerske vode male su plimne oscilacije zabilježene u jezeru (Fiket i sur. 2018). Upravo su strmci i morsko jezero bili temelj za proglašenje najjužnijeg dijela otoka (uvala Telašćica i njezina neposredna okolica) zaštićenim područjem, najprije u sklopu Nacionalnog parka Kornati od 1980., a zatim kao dio Parka prirode Telašćica od 1988. (Džaja 2003).

Velika poroznost karbonatnih stijena, posebice vapnenaca, uvjetuje i nepostojanje površinskih pojava vode, osim prije spomenutih povremenih jezera u Žmanskom polju te bujičnih tokova u suhodolinama i jarugama koji se aktiviraju samo tijekom najintenzivnijih oborina. Zbog takvih hidroloških i hidrogeoloških obilježja, odnosno činjenice da na otoku nema izvora slatke vode, stanovništvo otoka uglavnom se oslanjalo na kišnicu kao glavni izvor vode. Zahvaljujući tome na otoku su još uvijek očuvani tradicionalni oblici vodoopskrbe, poput brojnih lokava koje su služile i za napajanje stoke i za navodnjavanje poljovrivrednih površina, dok u naseljima postoje veće nakapne površine i spremnici za pohranjivanje kišnice, a većina domaćinstava imala je i vlastite spremnike za kišnicu (gusterne; **Slika 3**).

Dugi otok spada u dio hrvatske obale s pravom sredozemnom klimom čije su osnovno obilježje vruća i suha ljeta (Csa prema Köppen-Geigerovoj klasifikaciji klima)[2]. Klimatske prilike modificirane su maritimnošću, s obzirom na udaljenost Dugog otoka od obale (o. 17 km) i izloženost zračnim masama sa Sredozemlja i Jadrana. Prema podatcima s postaja Božava (na SZ Dugog otoka) i Vela Sestrica (otočić sa svjetionikom, smješten o. 1,5 km od najjužnije točke Dugog otoka) za razdoblje 1997. – 2020., prosječna godišnja temperatura zraka iznosi 16,6 °C (Božava), odnosno 16,8 °C (Vela Sestrica) s minimumom u siječnju (8,6 °C za Božavu i 9,1°C za V. Sestricu) i maksimumom od 25,7 °C u srpnju (Božava), odnosno kolovozu (V. Sestrica) (DHMZ). Unatoč izloženosti vlažnim zračnim masama koje dolaze sa Sredozemlja i s Jadranskoga mora, Dugi otok ima manju prosječnu godišnju količinu oborina od postaja na obali susjednog kopna, a posebice onih koje se nalaze u podvelebitskom priobalju. Na postaji Božava zabilježena je prosječna količina oborina od 842 mm, dok je na V. Sestrici ona iznosila tek 602 mm. Za usporedbu, postaja Zadar bilježi prosječnu godišnju količinu oborina od 912 mm, dok na postaju Starigrad Paklenica on iznosi 1207 mm. Veće količine oborina uz obalu vezane su



Slika 3. Nakapna površina u naselju Sali i lokva u polju u neposrednoj blizini naselja. Foto: Robert Lončarić



Slika 4. Čestina vjetra (u %) na postaji Vela Sestrica (1990. – 2018) (Izvor: DHMZ).

uz jače zagrijavanje kopna tijekom toplijeg dijela te posljedičnog nastanka konvekcijske naoblake i oborina što je posebno izraženo u Ravnim kotarima gdje su česta ljetna nevremena. S druge strane, zbog razmjerno male površine Dugog otoka, njegovog oblika i dinamičnog reljefa, teže može doći do formiranja lokalnih konvekcijskih oborina. U podvelebitskom primorju veće prosječne godišnje količine oborina posljedica su i tzv. orografskog efekta, prisilnog uzdizanja i adijabatskog hlađenja vlažnih maritimnih zračnih masa uz primorsku padinu Velebita uz formiranje kišonosnih oblaka. S obzirom na malu nadmorsku visinu Dugog otoka (337 m) orografski efekt na otoku također izostaje, a oborine su uglavnom vezane uz premještanje frontalnih poremećaja preko otoka. Najkišovitije je razdoblje u godini između rujna i prosinca s maksimumom u studenom (108,5 mm u Božavi, 72 mm na V. Sestrici), dok su ljetni mjeseci najsuši s minimumom oborina u srpnju (39,1 mm u Božavi), odnosno kolovozu (25,5 mm na V. Sestrici; DHMZ).

Prevladavajući tipovi vremena na otoku određeni su kontaktom kontinentalnih zračnih masa iz srednje i istočne Europe te maritimnih zračnih masa s Jadrana i Sredozemlja. Tijekom ljeta na vremenske prilike na Dugom otoku, kao i na čitavoj hrvatskoj obali, dominantno utječe greben azorske anticiklone koji podržava stabilno, suho i toplo vrijeme s minimalnom, uglavnom lokalnom cirkulacijom zraka (izmjena zmorca i kopnenjaka između dana i noći). Tijekom jeseni zona visokog tlaka slabi, što omogućuje dotok vlažnih zračnih masa unutar ciklona koje se često kreću preko Jadranskog mora donoseći vlažno i vjetrovito vrijeme tijekom jeseni i rane zime kada je i more još uvijek razmjerno toplo što pospješuje isparavanje te se zbog toga u to vrijeme i bilježe najviše količine oborina. Tijekom zime vrijeme se često stabilizira pod utjecajem polja visokog tlaka koje se formira iznad kontinenta, a koje uzrokuje prodore hladnog zraka preko Jadrana. Takvi prodori hladnog zraka, u kombinaciji s prijelazom sustava niskog tlaka preko Sredozemnog i Jadranskog mora, uzrokuju pojavu bure (**Slika 4** i **5**).
Drugi je najčešći vjetar u hladnijem dijelu godine jugo koji se formira na prednjoj strani sustava niskog tlaka i tipično je za jesen te obično donosi razmjerno toplo i vlažno vrijeme. S obzirom na često olujnu snagu, stalnost puhanja i veliko privjetrište jugo stvara i najviše valove u Jadranu pa je JZ strana Dugog otoka posebice izložena djelovanju tih velikih valova za vrijeme juga (**Slika 4** i **5**).

Klimatska obilježja imaju presudan učinak i na vegetaciju otoka na koju već tisućljećima veliki utjecaj ima i čovjek. Najveći dio otoka prekriva prirodan površinski pokrov, dok su u znatno manjoj mjeri prisutne tradicionalne poljoprivredne površine od kojih su najveće one pod maslinicima, dok su ostale obradive površine uglavnom disperzno rasprostranjene u blizini glavnih otočnih naselja na položenom tlu. Šumske se površine mogu pronaći na krajnjem sjevernom, te u manjoj mjeri, južnom dijelu otoka, a uglavnom je riječ o mješovitim, rjeđe čistim zimzelenim šumama u kojima dominira crnika te borovi dok je prisutna i makija crnike (**Slika 6**). Na središnjemu dijelu otoka česti su suhi travnjaci, dok se na južnom dijelu otoka mogu naći i veće površine pod sklerofilnom vegetacijom.



Slika 5. Valovi za vrijeme puhanja olujnog juga na pučinskoj strani otoka. Foto: Robert Lončarić



Slika 6. Tipičan vegetacijski pokrov na južnom dijelu Dugog otoka. Foto: Robert Lončarić

Literatura:

- Batović Š. (1997). O prapovijesti Dugog otoka. Dugi otok, Zbornik radova, Matica hrvatska Zadar, 99–159.
- Čuka A. (2011). Preobrazba dugootočkog krajolika kao odraz suvremenih sociogeografskih procesa. Doktorska disertacija. Mentor: Ž. Šiljković. Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju.
- Čuka A. (2006). Utjecaj litoralizacije na demogeografski razvoj Dugog otoka. Geoadria 11, 63–92.
- Državni hidrometeorološki zavod.
- Državni zavod za statistiku. Rezultati popisa stanovništva 2021.; stanovništvo po naseljima; https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270 (pristupljeno 25. lipnja 2025.)
- Džaja K. (2003). Geomorfološke značajke Dugog otoka. Geoadria 8, 5–44.
- Faričić J. (2004). Koliki je indeks razvedenosti obalne crte Hrvatske? https://geografija.hr/koliki-je-indeks-razvedenosti-obalne-crte-hrvatske-2/ (pristupljeno 25. lipnja 2025.)
- Faričić J. (2003). Zadarski otoci na kartografskim prikazima od 16. do početka 19. st.
- Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet.
- Fiket Ž., Mlakar M., Kniewald G. (2018). Distribution of Rare Earth Elements in Sediments of the Marine Lake Mir (Dugi Otok, Croatia). Geosciences 8, 301.
- Kozličić M. (1995). Kartografski spomenici hrvatskog Jadrana. AGM, Zagreb.
- Lozić S., Radoš D., Šilje, A. (2013). Klimatske značajke šireg područja Velog Rata na Dugom otoku. U: Uglešić A., Faričić, J. (ur.), Veli Rat. Sveučilište u Zadru, 45–68.
- Vujević D. (2018). Pećina Vlakno na Dugom otoku. Subterranea Croatica 16, 41–46.
- Zelenika M., Soldo B., Trenc, N. (2001). Novi izvori vode za naselja na Dugom otoku (Hrvatska). Rudarsko-geološko-naftni zbornik 13, 39–46.