

HRVATSKO BOTANIČKO DRUŠTVO I UDRUGA BIOM

STRUČNA EKSKURZIJA U NINSKI ZALJEV

7. svibnja 2016.

prof. emeritus Damir Viličić, dipl. ing. biol.

1. UVOD

Hrvatsko botaničko društvo i udruga Biom - dobrovoljna nevladina organizacija koja se bavi zaštitom prirode, njenom promidžbom i popularizacijom, organizirali su stručnu ekskurziju u Ninski zaljev, 7. svibnja 2016. Cilj ekskurzije je bio edukacija, promocija i popularizacija znanosti, povezivanje nevladinih udruga te upoznavanje ljudi različitih profila - ljubitelja prirode. Ovaj put je ekskurzija bila usmjerena prema botanici i ornitologiji, ali je pristup bio proširen i na druga prirodno-znanstvena svojstva i povijesne okolnosti.

Na izletu je sudjelovalo ukupno 54 sudionika, članova Hrvatskog botaničkog društva i Udruge BIOM, među kojima je bilo i studenata na Prirodoslovno-matematičkom, Agronomskom i Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, osnovnoškolskih i srednjoškolskih nastavnika i osnovnoškolaca s roditeljima. Na izletu su nam se pridružili i predstavnici turističke zajednice grada Nina, koja nam je ustupila brošure i iskazala interes za daljnju suradnju, kao i predstavnici Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Zadarske županije - Natura Jadera.

Prijepodnevi dio programa obuhvatio je posjet sjevernom dijelu poluotoka Privlaka (sjeverno od naselja Sabunike), a poslijepodnevi Ninskom blatu, Kraljičinoj plaži i poluotoku Ždrijac (južno od naselja Sabunike). Čitavo područje kojim smo se kretali zaštićeno je unutar ekološke mreže NATURA 2000, sa specifičnim sastavom biljaka i ptica.

Doživjeli smo čudestan svijet koji se znatno razlikuje od preostalog dijela naše jadranske obale.

Povijesni grad Nin se smjestio na zaravni koja se nastavlja na Ravne kotare u zadarskom zaleđu (slika 1). Obalno područje ima najviši indeks razvedenosti (omjer stvarne duljine obalne linije i zračne udaljenosti krajnjih točaka obalne linije) na Jadranu (Faričić, 2004). Obalna se linija dugoročno mijenja radi međudjelovanja različitih klimatoloških, oceanoloških, geoloških i geomorfoloških procesa.



Slika 1: Položaj Ninskog zaljeva.

Obale Ninskog zaljeva su uglavnom pokrivene travnjačkom vegetacijom (slika 2). Sjevernije od Ninskog zaljeva se ističu strmine krševitog Velebita koji je sa 145 km duljine najduži planinski hrbat-masiv gorskog sustava Dinarida, a najviši su mu vrhovi Vaganski vrh i Sveto brdo (slika 3) na njegovom najjužnijem dijelu. Velebit dijeli ninsku zaravan i ravnicu u zaleđu Zadra, Ravne kotare od kontinenta.



Slika 2: Obala Ninskog zaljeva.



Slika 3: Pogled na Velebit iz Ravnih kotara

Promatrajući Ninski zaljev u cjelini, nameće se pitanje o nastanku tako kontrastnog pejzaža obogaćenog raznolikošću morskih i kopnenih staništa.

2. GEOLOŠKI PROCESI

Objašnjenje možemo potražiti u dalekoj geološkoj prošlosti; u mladem Meozoiku, prije otprilike 175 milijuna godina, u vrijeme kada se superkontinent Pangea počeo dijeliti na dva dijela: Gondvanu i Lauraziju odijeljenima morem Tethys koje je kasnije, u razdoblju krede, povezalo najprije Indijski i Atlantski ocean (Herak i Springfield 1972.; Bucković 2006.). Afrička ploča je od Euroazije bila odijeljena velikim rasjedom, a u kredi se od Afričke ploče odlomila manja – Jadranska mikroploča. Od gornjeg dijela donje jure sjeveroistočni dio jadransko-dinarske karbonatne platforme je prostor taloženja u oceanskom prostoru Tethysa. Talozenje se nastavilo u kredi kada se postupno zatvarao ovdašnji dio Tethysa. Ponovnim približavanjem Afričke ploče rastao je pritisak na Jadransku mikroploču. U koliziji s Euroazijskom pločom, prije otprilike 50–100 milijuna godina, započelo je nabiranje Alpa i naših Dinarida, a pokreti Jadranske mikroploče traju još i danas (Devoti i sur. 2002.).

Paralelno s uzdizanjem debelih slojeva vapnenaca i dolomita događa se njihovo mehaničko i kemijsko trošenje. Tektonski pokreti uzrokuju uzdizanje krupnozrnatih klastičnih stijena – karbonatnih breča različite starosti do samih vrhova Velebita, a poznate su kao Jelar formacije (Bognar, 1994.; McCann, 2008.; Velić i Velić, 2009.).

Karbonatnu osnovicu oko današnjeg Nina i u obližnjim Ravnim kotarima prekrili su sedimenti nastali kao posljedica brze erozije uzdignutog gorja koje su prenosili vodeni tokovi do rubova oceana. Klastiti koji su najintenzivnije nastali u Eocenu se opisuju kao *fliš* u kojem se izmjenjuju krupniji i sitniji sedimenti, ovisno o ciklusima – klimatskim promjenama i popratnim procesima (bujice, vjetrovi, promjene razine mora) kada je taloženje bilo nejednoliko (Marjanac i Osović, 2000.).

Na obalama Ninskog zaljeva se vidi slojevita struktura sedimenata s različitom veličinom zrna. Obale su podložne abraziji i eroziji s kopnene strane (slika 4). Vidi se i utjecaj valova na taloženje sitnozrnatog materijala u plićaku (slika 5).



Slika 4: Erozija obale uz Ninski zaljev..



Slika 5: Stvrđnute valne brazde koje prekriva sediment otkrivaju valovi na pješčanom dnu Ninskog zaljeva.

3. RIJETKA STANIŠTA U JEDINSTVENOM KRAJOBRAZU

Cjelokupno područje jedinstven je i rijedak krajobraz, a na površini dominiraju pijesci. Trošne stijene uz obalu Ninskog zaljeva te u usjecima u okolici idealna su staništa za ptice pčelarice (slika 6) koje kopaju šupljine za svoja gnijezda (slika 7).

Staništa u moru su svojstvena za ovo područje jer se razlikuju od tipičnih stjenovitih obala i obala

pokrivenih žalima uz našu obalu. Morski okoliš je izoliran kako od otvorenog mora tako i od izvora slatke vode u Velebitskom kanalu. Zbog pličine je jače zimsko hlađenje mora (tablica 1), salinitet ne prelazi 38,10, a zaslađivanje je, uglavnom, uzrokovano vodama koje ispiru flišne obale.



Slika 6: Nastambe ptice pčelarice u flišnim sedimentima.



Slika 7: Ptice pčelarice uz gnijezdo (Snimio Luka Hercigonja).

Tablica 1. Osnovna fizičko-kemijska svojstva Ninskog zaljeva (Prema Viličić i Stojanoski 1987.).

Salinitet (psu)	Temperature (°C)	PO ₄ -P (μmol L ⁻¹)	NO ₃ -N (μmol L ⁻¹)	SiO ₂ -Si (μmol L ⁻¹)	Maks. dubina (m)
36,50 - 38,10	7,9-24,7	0,02 - 0,06	0,14 - 0,40	1,00 - 4,00	10

U plitkom Ninskom zaljevu koncentracija hranjivih tvari, kisika i produkcijske prilike su karakteristične za naše čiste obalne vode (Viličić i Stojanoski 1987.), što pokazuje da su ekološki odnosi u zaljevu uravnoteženi. Dno je bogatije pijeskom nego muljem (Peharda et al; 2010.). Na pješčanim žalima prisutne su ljuštore školjkaša koji obitavaju na plitkim pješčanim dnima Ninskog zaljeva, vrste iz roda *Solen* (slika 8 a) i *Pholas* (slika 8 b), koje su već ranije zabilježene u Ninskom zaljevu (Peharda et al., 2010). Pronašli smo i neke druge vrste školjkaša koje su česte i na drugim lokalitetima (slike 8 c i 8 d).



Slika 7: Ljuštore školjkaša pronađene na pješčanom žalu Ninskog zaljeva. a - *Solen marginatus* Pulteney (dužina ljuštore 10 cm), b - *Pholas dactylus* L. (dužina ljuštura 5-8 cm), c - *Glycymeris nummaria* L. (dužina ljuštore 4 cm), d - *Mimachlamys varia* L. (dužina ljuštore 4 cm).

4. PRIVREDA

U prošlosti su uvjeti za život bili pogodni u području čija se obala vjerojatno razlikovala od današnje zbog brzih procesa taloženja. Nin je poznato arheološko nalazište jer su u sedimentu zaljeva pronađeni ostatci antičke luke te ostatci starohrvatskog broda Condura, čiji su ostatci konzervirani u Muzeju ninskih starina. Solana u Ninu poznata je već 1500 godina. Stara pomorska tradicija ostavila je još jednu specifičnost u Ninu, a to je barka građena na specifičan način, s produženom provenom kolumbom, što je prilagodba za plovidbu plitkim morem (slika 9).



Slika 9: Ninska barka s produženom provenom kolumbom (astom)

U Ninu je i danas razvijena uspješna i održiva privredna aktivnost. Godine 2015. Cromaris, najveći hrvatski proizvođač ribe u sastavu Adris Grupe, otvorio

je suvremeno mrjestilište ribe te će proizvoditi 6 milijuna kilograma riblje mladi godišnje. Adris je 2009. godine kupio poduzeća Cenmar, Marimirna, Marikultura Istra i Bisaga, a proizvodnja raste prosječno 40 % godišnje. U prehrambenoj industriji trenutno ništa ne raste tako brzo kao uzgoj ribe. Više od 70 % prihoda tvrtke Cromaris dolazi s tržišta Europske unije i osmi je najveći proizvođač u Europskoj uniji. Spomenuta privredna investicija obogaćuje razvoj kvalitetnog turizma. Za suvremeni

razvoj turizma nije potrebno osigurati samo hotele, nego je potrebno osigurati vrijednosti kao što su: prostor bez štete u krajoliku, raznoliku privrednu aktivnost sa zelenim tehnologijama te gospodarsku ravnotežu u skladu s preporukama struke. Razvoj marikulture može osigurati potrebnu količinu ribe jer prirodnih izvora ribe u hrvatskom dijelu Jadrana, koji je siromašan hranjivim tvarima, nema dovoljno. Nin se razvija u dobrom smjeru, ali treba stalno voditi brigu za očuvanje tog krhkog ekološkog sustava. ■

LITERATURA

- Bognar A. (1994.): Temeljna skica geoloških osobina Velebita. *Senjski zbornik*, 21, 1–8.
- Bucković D. (2006.): *Historijska geologija 2. Meozoik i kenozoik*. Elektronička knjiga. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. http://gfz.hr/~buckovic/Historijska_geologija_2.pdf
- Devoti R; Ferraro C; Gueguen E; Lanotte R; Luceri V; Nardi A; Pacione R; Rutigliano P; Sciarretta C; Vespe F. (2002.): Geodetic control on recent tectonic movements in the central Mediterranean area. *Tectonophysics* 346, 151–167.
- Faričić J. (2004.): Koliki je indeks razvedenosti obalne crte Hrvatske? Pronađeno 21. 07. 2016 na: <http://www.geografija.hr/hrvatska/koliki-je-indeks-razvedenosti-obalne-crte-hrvatske/>
- Herak M; Springfield V. T. (1972.): *Karst: important karst regions of the northern hemisphere*. Elsevier, Amsterdam.
- Marjanac T; Čosović V. (2000.): Tertiary depositional history of eastern Adriatic realm. *Vijesti Hrvatskoga geološkog društva* 37, 93–102. Pronađeno 19.06.2016 na: http://rgn.hr/~brunton/nids_brunton/PDF%20Strukturna%20geomorfologija/Marjanac%20%26%20Cosovic-vijesti-HGD-37_2_2000.pdf
- McCann, T. (2008.): *The geology of central Europe, 2. Mesozoic and Cenozoic*. The Geological Society, London.
- Peharda M; Ezgeta-Balić D; Vrgoč N; Isajlović I; Bogner D. (2010.): Description of bivalve community structure in the Croatian part of the Adriatic Sea – hydraulic dredge survey. *Acta Adriatica*, 51, 141–158.
- Velić I; Velić J. (2009.): Od morskih plićaka do planine: Geološki vodič kroz Nacionalni park Sjeverni Velebit. *Nacionalni park Sjeverni Velebit*, 1–143.
- Viličić D; Stojanoski L. (1987.): Phytoplankton response to concentration of nutrients in the central and southern Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 28, 73–84.