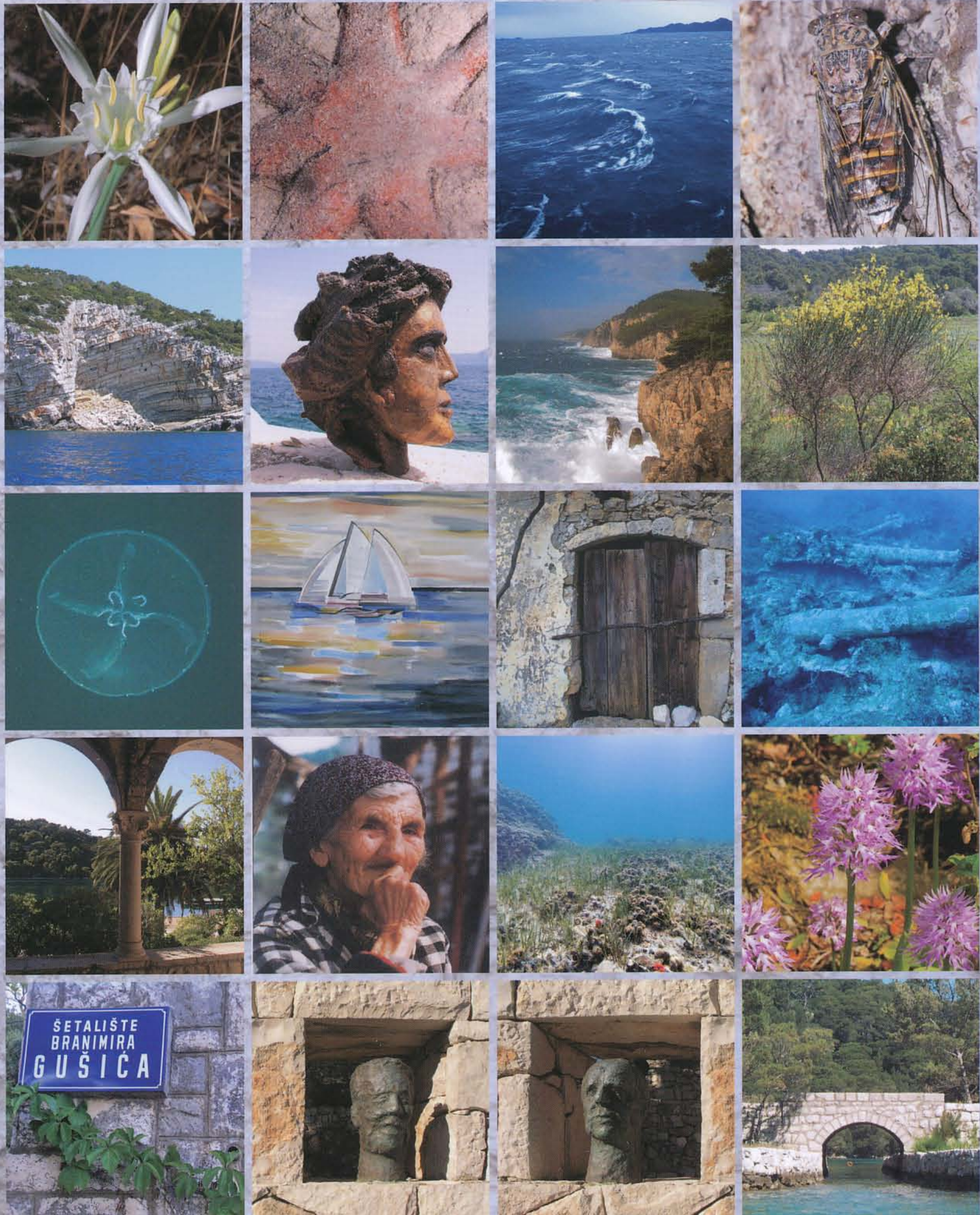


M L J E T



NACIONALNI PARK

1960. - 2010.

50. OBLJETNICA OSNIVANJA



JAVNA USTANOVA "NACIONALNI PARK MLJET"

M L J E T
1960. - 2010.
NACIONALNI PARK

Hrvatski državni arhiv

10. XI 2010. do 22. XI 2010.

Gliptoteka HAZU

11. XI 2010. do 26. XI 2010.

Zagreb, studeni 2010.

OTOK MLJET

GEOLOŠKA GRAĐA OTOKA MLJETA
S POLOŽAJEM UZORAKA STIJENA

Stijene koje se vide na površini Zemlje prikazuju se na geološkim kartama. Karte se rade na topografskoj podlozi, a stijene različite starosti označavaju se, kao i u geološkom stupu, različitim bojama. Granice između stijena mogu biti normalne (mlađe taložene na starijima, bez poremećaja), neskladne ili diskordantne (ako je bilo prekida u taloženju) ili tektonske (ako su stijene došle u dodir uslijed pucanja i rasjedanja). Tektonske se granice u karti označavaju crvenom bojom, za razliku od normalnih granica, koje se označavaju crnim linijama.

Mljet, jedan od najljepših jadranskih otoka, pruža se smjerom ISI - ZJZ, paralelno Jadranskoj obali. Širok je 3 km, adugačak čak 37 km. Njegov sjeverozapadni dio, 1960. proglašen nacionalnim parkom, uz raznolik ekosustav obiluje i geološkim zanimljivostima, te raznolikim reljefnim oblicima, koji su rezultat djelovanja unutarnjih i vanjskih sila na karbonatnu geološku podlogu. Klifovi, hridine i brojni mali otočići osobito se lijepo vide iz središnjeg dijela otoka, s njegovih najviših vrhova Veliki Planjak (391 m) i Grabova glava (384 m). Uz obale otoka, a i u njegovoj unutrašnjosti, mogu se naći špilje, kaverne i urušene pećine „garme“. Jedna od špilja, u skladu s otočnom legendom, nosi Odisejevo ime. U središtu otoka smjestila su se kraška polja s naseljima, gdje se od davnina uzgajaju smokve, masline i vinova loza, a posebna su znamenitost mljetske „blatine“, bočata jezera koja povremeno presušuju. Veliko jezero površine 145 hektara i dubine do 46 metara i Malo jezero površine 24 hektara i dubine do 29 metara jedinstven su geološki i oceanografski fenomen u kršu. Nastala prije desetak tisuća godina, ova su jezera isprva bila slatkovodna, dok ih danas nastanjuju morski stanovnici, a u vrijeme izmjene morskih doba intenzivno komuniciraju s otvorenim morem.

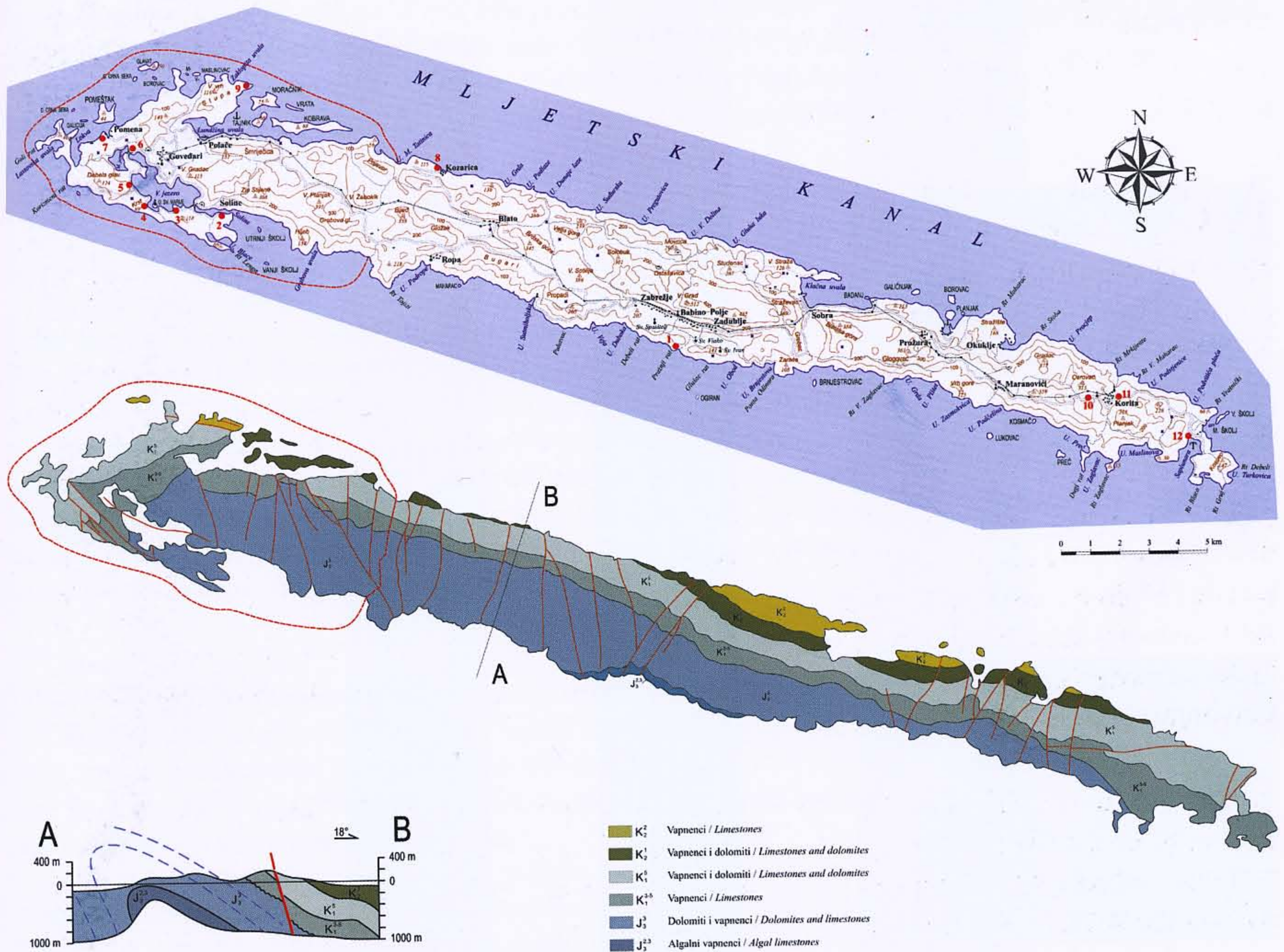
Najveći dio NP Mljet izgrađuju karbonatne stijene jure (plavo) i krede (zeleno), vapnenci i dolomiti. Ove su stijene nastajale na Jadranskoj karbonatnoj platformi, u razdoblju između 150 milijuna godina i 80 milijuna godina prije današnjice. Jadranska je platforma tijekom paleozojske ere bila dio Afričke ploče, no kasnije se taj dio kontinentske ploče otkinuo i počeo putovati prema sjeveru. U periodu jure i početkom krede Jadranska se platforma nalazila približno na geografskoj širini današnje Turske. Sastojala od brojnih otoka i otočića, pličaka, plaža i laguna. Toplo i plitko more omogućilo je život brojnim organizmima, među kojima se ističu vapnenačke alge, stanovnici zaštićenih laguna i zaljeva, te izumrli školjkaši, rudisti, stanovnici izloženijih i jače uzburkanih podmorskih područja. Uz njih su ovdje živjeli i drugi morski organizmi, od jednostaničnih foraminifera, preko koralja, hidrozoa, puževa, mahovnjaka, ježinaca, sve do morskih kralježnjaka. Valovi su razarali karbonatne skelete uginulih biljaka i životinja, te je od njih nastajao pijesak i mulj. Taložni je sustav lagano tonuo, no bazen su zapunjavali novi karbonatni talozi. Tako je u vrijeme postojanja platforme na njoj istaložen 5 do 8 kilometara debeo slijed karbonatnih stijena.

Putovanje Afričke ploče prema sjeveru dovelo je do pritisaka i izdizanja velikih planinskih lanaca, od Alpa i Dinarida, sve do Himalaja. Tako je prije četrdesetak milijuna godina prestala postojati Jadranska karbonatna platforma, kolijevka naših Krških Dinarida. Tijekom razdoblja kvartara, u

GEOLOGIJA

OZNAKE / MARKS

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| ● 1 | Mjesto uzimanja uzorka / Sample position | T | Povremeno sidrište / Temporary anchorage |
| ⌋ | Spilja / Cave | — | Cesta / Road |
| ▲ | Kota / Cote | — | Šumski put / Forrest road |
| 100 | Slojnica / Isohypse | — | Staza / Walking path |
| ✠ | Crkva, kapelica / Church, chapel | — | Most / Bridge |
| ■ | Naselje / Settlement | — | Dalekovod / Power line |
| ⚓ | Pristanište / Port | • | Cisterna / Water tank |
| ⌋ | Sidrište / Anchorage | — | Granica Nacionalnog parka / Boundary of the National Park |

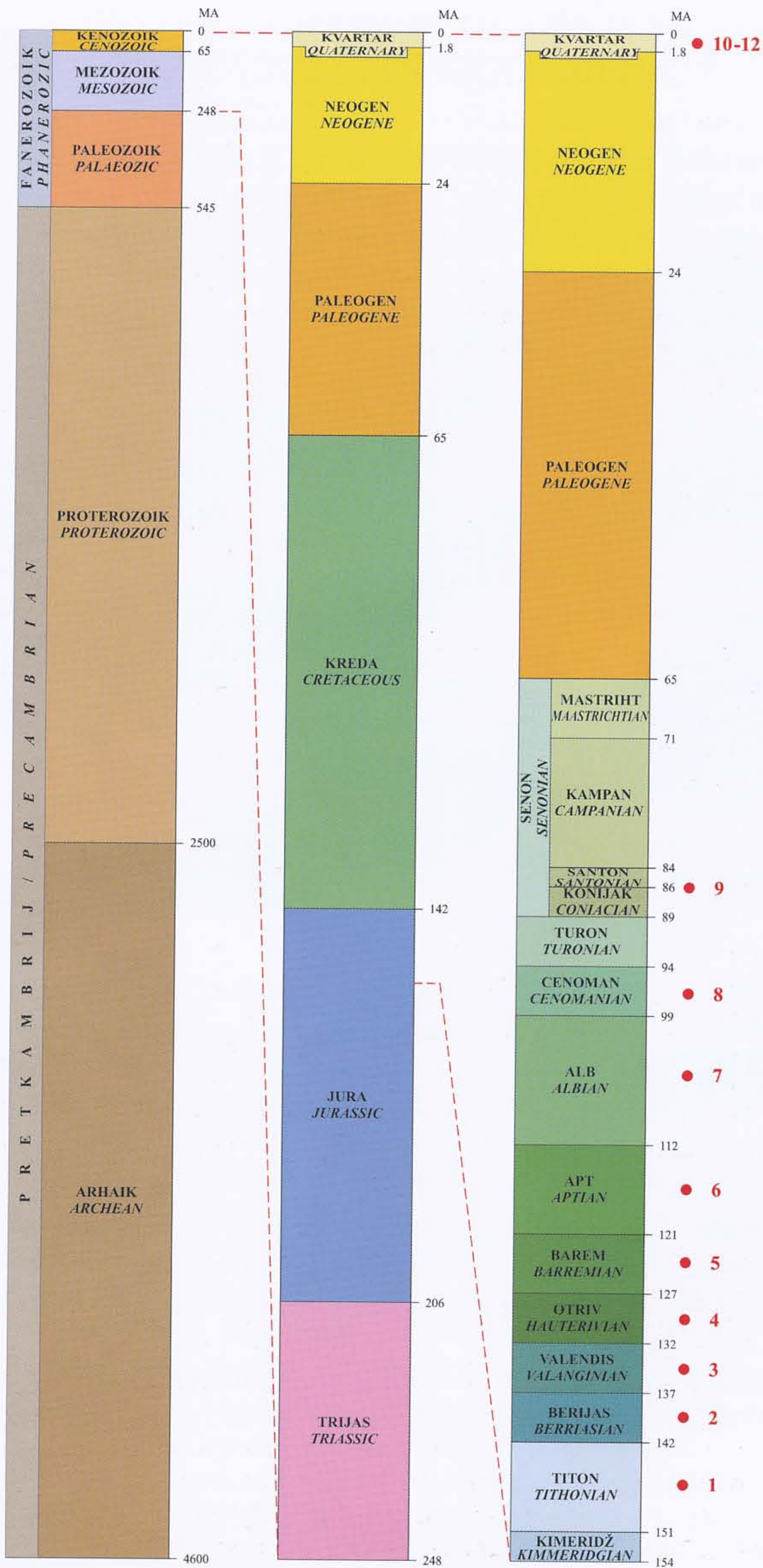


vrijeme velike oledbe, morska se razina snizila te je sjeverni dio Jadrana presušio. U to je vrijeme duž naše obale i otoka nastao niz špilja i jama, ali i riječne (fluvijalne) i riječno-ledenjačke (fluvio-glacijalne) taložine, od kojih neke možemo vidjeti i u Nacionalnom parku Mljet, te na istočnom rubu otoka.

Cijeli otok predstavlja boranu strukturu čija se os pruža paralelno obali, a ispresijecan je rasjedima (crvene linije na karti), među kojima su najbrojniji oni okomiti na pružanje otoka.

prof. dr. sc. Jasenka Sremac
Predstojnica Geološko-paleontološkog zavoda
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

OTOK MLJET



GEOLOGIJA

Uzorak 1 - Jura

(*titon - 150 milijuna godina*)

Ovaj uzorak predstavlja najstarije stijene otoka Mljeta. To su dobro uslojeni vapnenci, koji izgrađuju uski pojas na južnom rubu otoka, a sadrže fosilne ostatke vapnenačkih algi i nekih drugih mikroorganizama. Taloženi su u plitkom, mirnom, lagunarnom okolišu na karbonatnoj platformi.

Geološke strukture najbolje se vide uz obale otoka, uz usjeke cesta, te u kamenolomima. Jedna od osobina stijena koje promatramo je slojevitost. Stijene koje su nastale u uzburkanim uvjetima često su neuslojene, dok izražena slojevitost označava mirnije uvjete taloženja. Svaka slojna ploha paralelna je nekadašnjem dnu mora ili jezera u kojem je stijena nastala, te predstavlja neku promjenu u taložnom okolišu.



Uzorak 1 - Jura

Uzorak 2 - Prijelaz jura - donja kreda

(*berijas - 140 milijuna godina*)

Masivni, deblje uslojeni, okršeni kasnodijagenetski dolomit, sive boje i samo ponekad laminirane građe. U ovim stijenama nisu nađeni fosili, ali se pod mikroskopom vide krupni kristali dolomita u obliku romboedara.

Na površini nekih slojnih ploha možemo vidjeti poligonalne strukture, veličine dlana ili krupnije, koje su ispunjene materijalom koji se ponešto razlikuje od ostatka stijene. To su okamenjene pukotine isušivanja, koje nam govore da su muljni talozi u plićacima Jadranske karbonatne platforme povremeno izranjali iz mora. Mulj se pod djelovanjem sunca osušio i nastale su pukotine kakve i danas možemo vidjeti uz plićake ili isušene lokve na kopnu.



Uzorak 2 - Prijelaz jura
donja kreda

Uzorak 3 - Donja kreda

(*valendis - 135 milijuna godina*)

Deblje slojeviti svijetlo-sivi vapnenac. Sastoji se od okamenjenih čestica finog mulja, rijetkih skeleta foraminifera, neobičnih račića ostrakoda i peleta. Ove su stijene taložene u plitkim lagunarnim okolišima, a korozivne šupljine govore o otapanju pod utjecajem slatke vode.

U normalnom, neporemećenom slijedu naslaga, slojevi su horizontalni te se mlađi slojevi nalaze iznad starijih. U prirodi često nalazimo kose, ponekad i vertikalne slojeve, koji su najčešće posljedica tektonskih procesa. Otok Mljet predstavlja boranu, antiklinalnu strukturu, izduženu paralelno obali, te su slojevi u krilima bore strmo nagnuti.



Uzorak 3 - Donja kreda

Uzorak 4 - Donja kreda

(*otriv - 130 milijuna godina*)

Dobro uslojeni vapnenac taložen u plitkim i zaštićenim lagunarnim okolišima karbonatne platforme, s tragovima povremenog izronjavanja. Od fosila sadrži bentosne foraminifere, a povremeno i nagomilano kršje alga, školjkaša, puževa i ostrakoda.

Dobro izražena slojevitost i ovdje je indikator taloženja u mirnoj sredini. Ove stijene su ponekad šupljikave - kažemo da sadrže fenestre, koje su posljedica korozije uz utjecaj slatke vode. Sve te osobine, kao i vidljive erozijske površine između pojedinih slojeva, ukazuju na povremeno izranjanje.



Uzorak 4 - Donja kreda

OTOK MLJET



Uzorak 5 - Donja kreda

Uzorak 5 - Donja kreda

(barem - 125 milijuna godina)

Uslojeni vapnenac s izraženim ciklusima opličavanja i tragovima povremenog izranjanja. Jasno se razlikuju proslojci s tragovima bušaća i cijanobakterijski laminiti, česti u plimnoj zoni. Od fosila se nađe kršje vapnenačkih algi, foraminifera, puževa i ostrakoda.

Fosili su ostaci bića, biljaka, životinja ili ljudi iz geološke prošlosti. Često su to materijalni ostaci - ljušture, kučice, lubanje, kosti, zubi i slično. Ponekad nam ostaju samo tragovi neke životne aktivnosti koje nazivamo ihnofosili. To su najčešće tragovi stanovanja, kretanja, odmaranja, hranjenja i slično. U plimnoj zoni, gdje morsko dno izranja u vrijeme oseke, česti su tragovi stanovanja - duboke bušotine u kojima se organizmi štite od periodičnog isušivanja.



Uzorak 6 - Donja kreda

Uzorak 6 - Donja kreda

(apt - 115 milijuna godina)

Deblje slojeviti vapnenac zrnaste građe s algalnim onkoidima i kršjem krupnih školjkaša. Uz vapnenačke alge od fosila sadrži i bentosne foraminifere. Taložen je u plićacima s povišenom energijom vode, a dijelom i na prijelazu u zaštićenije lagune.

Onkoidi su kuglaste do subsferične čestice koje su nastale djelovanjem cijanobakterija ili alga. Sluzave prevlake algi okružuju jezgru koju more kotrlja, te se na taj način stvaraju koncentrični slojevi.



Uzorak 7 - Donja kreda

Uzorak 7 - Donja kreda

(alb - 105 milijuna godina)

Tanje slojeviti i pločasti vapnenac koji se sastoji od nepravilne izmjene muljnih i zrnastih varijeteta. Muljni su proslojci taloženi u mirnim plićacima, dok su zrnasti varijeteti indikator pokretljivije vode. U ovim se stijenama mogu naći fosili foraminifera, puževa i školjkaša, rjeđe vapnenačkih alga.

Na krajnjem zapadnom rubu otoka lijepo se vide borane strukture izgrađene od pločastih krednih vapnenaca. Cjelovita bora na fotografiji sastoji se od udubljene sinklinale i izbočene antiklinale.



Uzorak 8 - Gornja kreda

Uzorak 8 - Gornja kreda

(cenoman - 95 milijuna godina)

Laminirani i dobro uslojeni vapnenci, taloženi u plitkim, zaštićenim okolišima karbonatne platforme. Laminirani horizonti su nastali djelovanjem cijanobakterija, dok se u deblje uslojenim stijenama nađu foraminifere, peloidi, intraklasti i fragmenti rudistnih školjkaša.

Tijekom geološke prošlosti, slično kao i danas, tropska su područja bila izložena jakim olujama. Pri tom bi veliki valovi "zaorali" i dno, pokupili pijesak i mulj zajedno s morskim stanovnicima, te bi tako izmiješane, često i skršene skeletne ostatke, zajedno s muljem, istaložili nakon smirivanja oluje. Jedan takav olujni sloj (tempestit) možete vidjeti i na gornjoj fotografiji.

GEOLOGIJA

Uzorak 9 - Gornja kreda

(santon - 85 milijuna godina)

Svijetli vapnenac prepun kršja neobičnih izumrlih školjkaša - rudista. Uz rudiste u ovim se stijinama mogu naći brojne alge, a rjeđe bentosne foraminifere. Ovi su vapnenci taloženi u plitkim područjima karbonatne platforme s ograničenom cirkulacijom vode, ali uz djelovanje povremenih jakih oluja koje su donosile kršje rudista u mirniji okoliš.

Rudisti su izumrla skupina školjkaša koja je bila osobito važna za vršne dijelove jure, kao i za razdoblje krede, nakon čega su izumrli.

Razvili su se od heterodontnih školjkaša ekstremnim povećanjem dva zuba u bravi, te su u doba svog najvećeg procvata imali oblik obrnutog stošca s poklopcem, a mogli su narasti i više od metra u visinu. Živjeli su u uzburkanim, plitkim tropskim i subtropskim morskim okolišima i hranili se filtriranjem čestica iz suspenzije.



Uzorak 9 - Gornja kreda

Uzorak 10 - Kvartar

(1.8 milijuna godina do danas)

Tijekom kvartara nastao je cijeli niz speleoloških objekata na otoku Mljetu. Neki od njih su sadržavali špiljski nakit, kakav i danas nastaje u krškim špiljama. Dio špilja ostao je sačuvan do danas, dok se pojedinicima urušio svod, pa danas nalazimo samo njihove ostatke.

Špiljski se objekti mogu vidjeti na više mjesta na otoku. Ima ih u unutrašnjosti, a osobito su lijepe neke od pećina koje se nalaze uz obalu. Urušene pećine nazivaju se ovdje "garme", a mogu se prepoznati po žućkastim ostacima sigovine koja ih prekriva. U središnjem dijelu južnog ruba otoka nalazi se Odisejeva špilja, do koje vodi planinarska staza. Lijepo je sačuvan ulaz u špilju, koji se vidi s morske strane, dok se svod špilje urušio.



Uzorak 10 - Kvartar

Uzorak 11 - Kvartar

(1.8 milijuna godina do danas)

U periodu kvartara nastale su brojne breče, od kojih su neke posljedica zarušavanja špiljskih objekata, dok su druge nastale cementiranjem siparišnog kršja.

Breče ili kršnici pripadaju skupini klastičnih sedimentnih stijena, koje nastaju taloženjem čestica po čestici. Breče se sastoje od krupnih, nezaobljenih čestica, koje su međusobno čvrsto vezane.



Uzorak 11 - Kvartar

Uzorak 12 - Kvartar

(1.8 milijuna godina do danas)

Pješčenjak koji sadrži pretežito nekarbonatna zrna siliciklastičnog podrijetla i različite veličine čestica, od nekoliko milimetara do decimatarskih dimenzija. Pretpostavlja se taloženje u vodenoj sredini, dok su čestice donesene vjetrom ili riječnim tokom.

Pjeskovite naslage izgrađuju najistočnije dijelove otoka. To se osobito dobro vidi u izgledu plaža (Saplunara, Blace).



Uzorak 12 - Kvartar

Izložba
NACIONALNI PARK "MLJET" 1960. - 2010.

Nakladnik
JAVNA USTANOVA NACIONALNI PARK "MLJET"
20226 GOVEDARI
Pristanište 2

Za nakladnika
OSVIN PEČAR

Autor izložbe, postava i kataloga
MARIN PERKOVIĆ

Lektor
MARKO ALERIĆ

Autori tekstova
JANY I ROMANA HANSEL, DAVOR LUČIĆ, IGOR MIHOLJEK, JANJA MILKOVIĆ,
OSVIN PEČAR, DOMAGOJ PERKIĆ, MARIN PERKOVIĆ, JASENKA SREMAC, PAVICA SRŠEN

Fotografije
MIRO ANDRIĆ, DARKO BAVOLJAK, MARIJA BRAUT, KARMEN FIO, ZVONIMIR HAZDOVAC,
TIHOMIR MAKOVEC, IGOR MIHOLJEK, ROBERT MOSKOVIĆ, OSVIN PEČAR,
MARIN PERKOVIĆ, IVO PERVAN, TONČI SESER, JASENKA SREMAC
HELENA BILANDŽIJA, HRVOJE CVITANOVIĆ, BRANKO JALŽIĆ,
HRVATSKI DRŽAVNI ARHIV, ARHIV HRVATSKOG RESTAURATORSKOG ZAVODA,
ARHIV SLOBODNE DALMACIJE, ARHIV KONZERVATORSKOG ZAVODA U SPLITU, ARHIV NSK

Video materijali
MIRO ANDRIĆ, HRVOJE JUVANČIĆ, VLADO ONOFRI, ARHIV HRT

Knjige, dokumenti i etnografski materijal
IVO DABELIĆ-GRMUŠKO, PAVO DABELIĆ-POLO, ĐURO DABELIĆ, ZORAN DABELIĆ-STRIJEŽ,
NIKOLA HAJDIĆ-PIĆO, JANY HANSEL, ŽELJKO I PETAR MATANA, IVAN NODILO-CIVO, STIJEPO NODILO-PIPO,
IVAN I MARIJO SRŠEN-PIKALA, MARIJA SRŠEN-TRITON, NIKOLA STRAŽIČIĆ-KEFER, NIKOLA STRAŽIČIĆ-MUSIĆ,
MIRKO PRLENDA, PETAR VOJVODA-KERO, ARHIV JUNP "MLJET"

Grafičko oblikovanje
IVAN SAVIĆEVIĆ

Tehnička ispomoć
GLIPTOTEKA HAZU
HRVATSKI DRŽAVNI ARHIV

Grafička priprema i tisak
SKANER STUDIO d.o.o., Zagreb

Naklada
500

Izložba je realizirana uz financijsku potporu OPĆINE "MLJET"

Glavni pokrovitelj
MINISTARSTVO KULTURE REPUBLIKE HRVATSKE



Nacionalni park "Mljet" - Veliko i Malo jezero