

STUDIJA KRAJOBRAZA ZA

KAMEN BREČA BRELA



listopad 2018.

Parkovi i nasadi d.o.o.



Naručitelj:

Turistička zajednica Brela

Trg A. Stepinca bb

21322 Brela

Izvršitelj:

Odjel za projektiranje i katastar zelenih površina

Parkovi i nasadi d.o.o.

Kavanjinova 12

21000 Split

Direktor: Saša Franjkić, dipl.oec.

Autor: Igor Belamarić, dipl.ing. kraj.arh.

listopad 2018.

Parkovi i nasadi d.o.o.



SAŽETAK:

U studiji se nastoji razmotriti trenutno stanje poznatog stabla alepskog bora iz stajališta arborikulture, ali i razumjeti kontekst prostora u kojem se nalazi. Analizom stanišnih uvjeta i okolne vegetacije moguće je okvirno predvidjeti daljnji razvoj zelenila na Kame-
nu – pogotovo uzimajući u obzir izravan utjecaj čovjeka. Naglasak se stavlja na poveza-
nost i suživot vegetacijskih elemenata u kojem je ovo stablo značajna komponenta, ali
nije jedina važna za život Kamena.

SADRŽAJ:

1. UVOD	3
2. OPIS LOKALITETA	5
3. BOROVI	8
4. FLORA I VEGETACIJA	13
5. MODELI UPRAVLJANJA	19
6. ZAKLJUČAK	20
7. BIBLIOGRAFIJA	21
8. FOTOGRAFIJE I IZVORI	22

1. UVOD

Kamen u Brelima simbol je mjesta i jedinstvena slika na Makarskoj Rivijeri. U elaboratu se ovaj zbijeni komad čvrstog tla posred mora tumači kao i do sada – promatra se fenomen preživljavanja viših biljaka na goloj *stini*. Ipak, taj objekt prirodne baštine potrebno je sagledati u cjelini sa njegovim okolišem i ekološkim faktorima koji ga određuju – holistički. U studiji su akcenti postavljeni na specifične teme: opći kontekst i okolišne uvjete, arborikulturu, spregu biljaka i podloge, floru i vegetaciju, predviđanja daljnjeg suživota u zelenom pokrovu, te mogućnosti prezentacije u turizmu. Postoji potreba da se ovaj životni sustav, zaista poseban isječak litorala, još bolje dokumentira i permanentno koristi u edukativne svrhe.

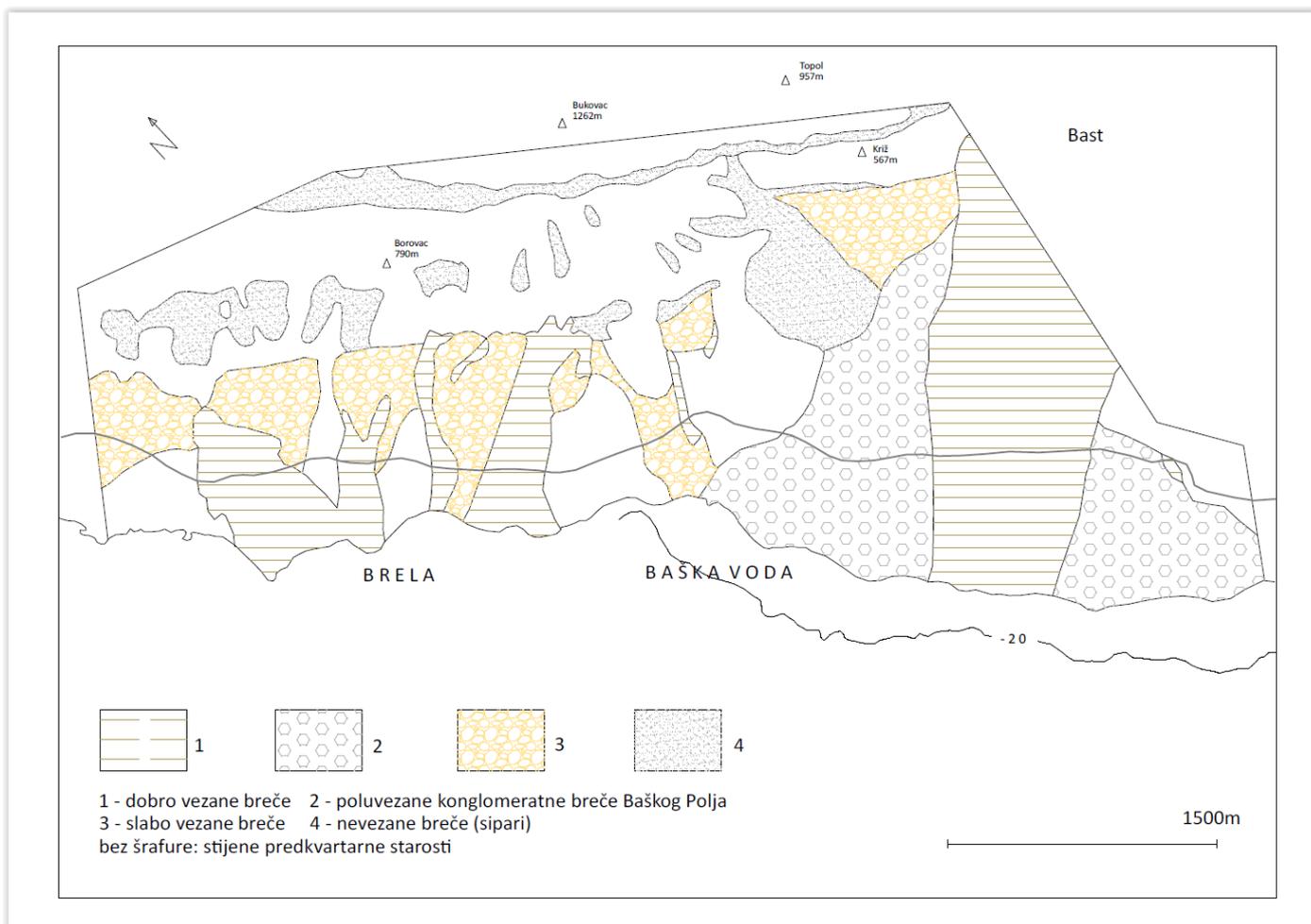
Ova točka u prostoru, bez obzira na činjenicu da se formalno ne nalazi unutar zaštićenog područja Parka Prirode Biokovo, pa čak i to što se od same planine fizički odvojila odvojila, nesumnjivo pripada bogatoj geološkoj i vegetacijskoj strukturi najljepše naše planine. Najveća zanimljivost, kako će u daljnjem tekstu biti detaljno objašnjeno, jest, da sam floristički sastav gotovo uopće nije označen biljkama litorala (npr. mrižicom, motarom i sl.), nego onima koje ćemo češće susresti nešto dalje od linije morske obale. Ova studija nastojat će dati odgovor i na pitanje zašto.



Prikaz 1.: Pozicija Kamena na satelitskoj snimci cijelog Biokova. (http://ISS018-E-015908_lrg)

Istočni dio obale Jadrana, odnosno njen nadzemni dio, uglavnom je građen od sedimentnih vapnenačkih stijena, a mjestimično je izražen sloj sedimentnih stijena lapora (kod Pirana u Sloveniji, Dubrovnika i najviše u Splitskom bazenu). Druga osnovna vrsta stijena, onih metamornih, izražena je samo u području pučinskih otoka. Viški arhipelag iz tog će razloga uskoro biti zaštićen UNESCO-vim obilježjem Geoparka. Treća i posljednja grupa stijena – konglomerati – najjače su zastupljeni upravo na makarskom primorju.

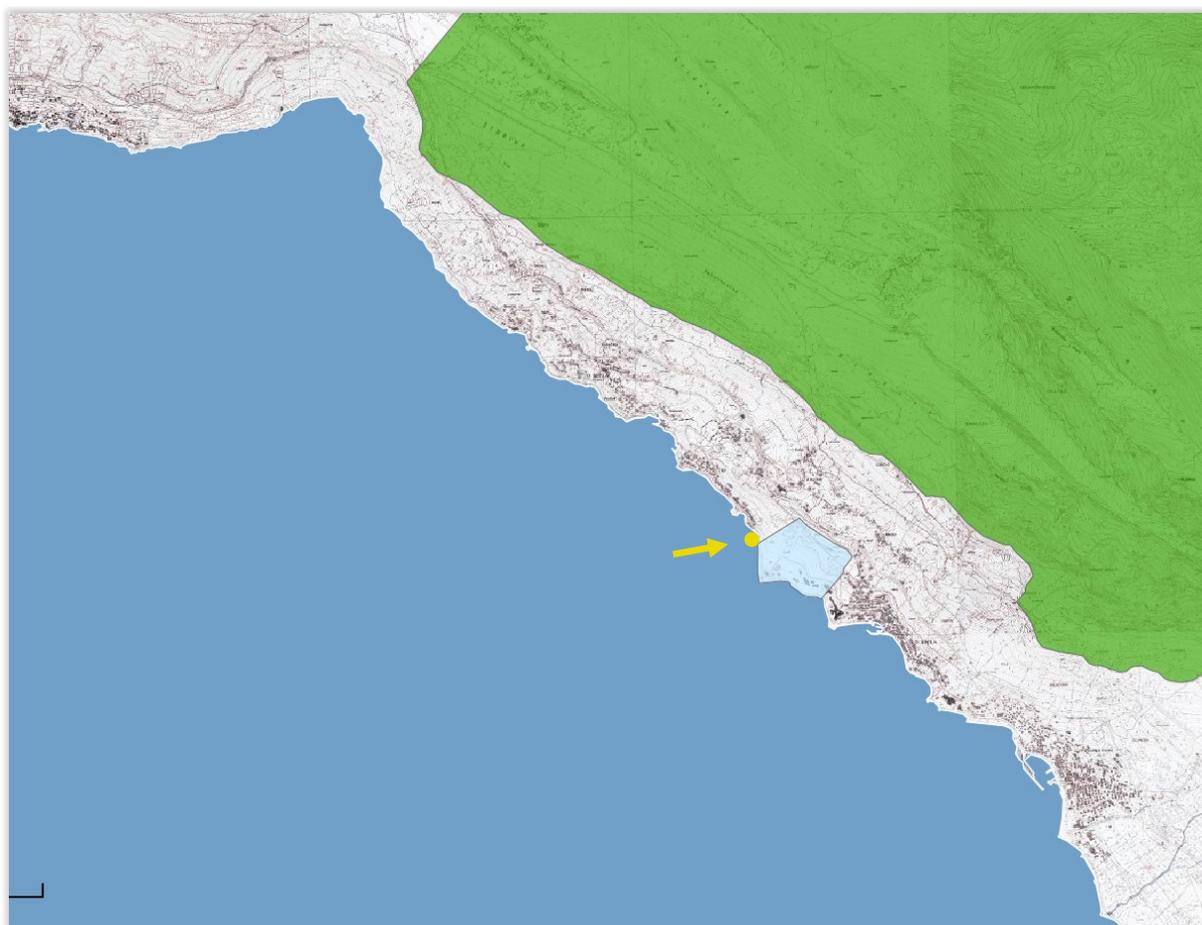
Namjera je ovom studijom pokazati iznimnu i jedinstvenu vrijednost prostora o kojem govorimo, te predložiti obrazloženje univerzalne vrijednosti—s ciljem predlaganja zaštite unutar državnog sustava. Na ovaj način, Kamen bi mogao postati nezaobilazna točka budućeg Geoparka Biokovo, bez obzira na dislociranost van samih granica Parka.



Prikaz 2.: Karta kvartarnih taložina područja Baške Vode i Brela (prema Tončiju Grgasoviću).

2. OPIS LOKALITETA

Naselje Brela se nalazi u podnožju planine Biokovo, a katastarske granice stavljaju je u okvir s općinom Zadvarje (zapad) - na čijem se području nalazi najdublji krški ponor na Sredozemlju, Vruja - te s općinama Šestanovac na sjeveru i Baškom Vodom na istoku. Nasuprot, pak, uzmorske linije Brela, nalazi se Brački kanal sa omiškom Dinarom na sjeverozapadu, zajedno sa sjeveroistočnom obalom otoka Brača - kao jedinog relativno visokog otoka (Vidova gora 778m) u srednjedalmatinskom akvatoriju. Pogledom preko Hvarskog kanala, morska linija se završava na poluotoku Pelješcu (Sv. Ilija 961m). Površina kopnenog dijela Općine iznosi 26,83km², najviši vrh u općini Brela doseže visinu 1376m (Ražanj).



Prikaz 3.: Pozicija Kamena tik uz zaštićeno područje Park-šume. (izvor: bioportal.hr/gis)

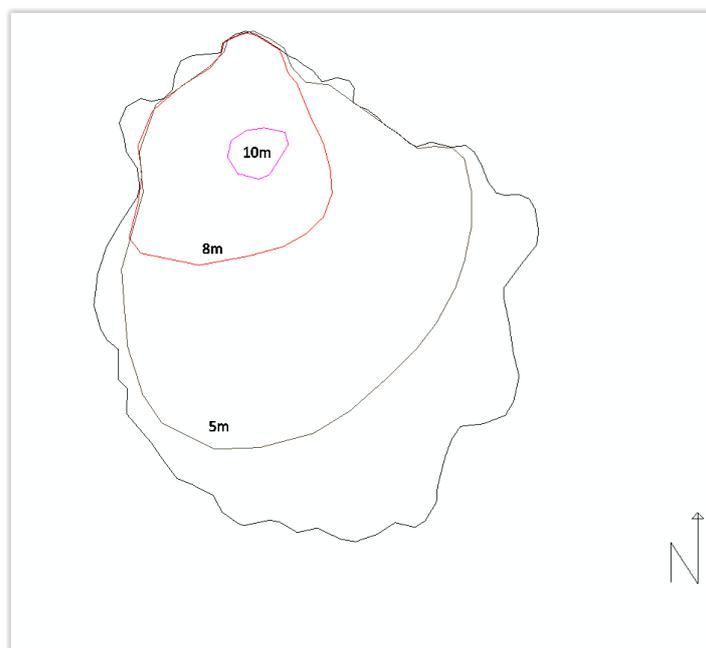
Prema Köpennoj klasifikaciji, klima na proučavanom lokalitetu je mediteranska (kodni naziv Csa) – sa blagim zimama i suhim ljetima. Prosječna siječanjska temperatura u Makarskoj (najbliža mjerna stanica) je 7,8°C, dok je u srpnju prosječna temperatura 24,7°C. Godišnja količina padalina je 809mm, a godišnja insolacija oko 2700 sati. Najčešći vjetrovi su jugo, bura i maestral.

Izgrađeno područje Općine uglavnom ne prelazi visinsku kotu od 300m nad morem i u ovom pojasu karakteristične ruderalne i segetalne vegetacijske komponente uglavnom su vezane za nasade maslina,

vinove loze, voćaka i uresnih biljaka, ali i za nasade alepskog bora koji je sađen s ciljem stvaranja plodnog sloja supstrata. Iznad 300m nalazimo drugačije vegetacijske formacije, što zbog manje intenzivnog utjecaja čovjeka, što zbog drugačijih klimatoliških prilika – ovisno o nadmorskoj visini – tu se uglavnom nalazimo u području utjecaja submediteranske klime.

Mediteranski pojas bi prema svim dosadašnjim spoznajama bez prisustva čovjeka danas u dobroj mjeri bio prekriven šumama hrasta crnike (*Quercus ilex*), izuzev tankih linija uz obale mora i rijeka. Ipak, zbog degradacije zelenog pokrivača u svrhu korištenja drvne građe ili kao posljedica požara i drugih utjecaja, na ovom području razvili su se drugačiji oblici vegetacije: primjerice kamenjarski travnjaci, bušici, makija itd. U nedostatku plodnog tla ispranog erozijama crnika nema mogućnost povratka, a njeno mjesto su zauzele mnoge druge biljne vrste. Među stablima, najveću spremnost na osvajanje nepogodnih plitkih zemljišta pokazao je alepski bor (*Pinus halepensis*), koji su navodno stari Rimljani prenijeli sa Bliskog istoka na ova područja. Provođenjem zahvata pošumljavanja na našem kršu on je zauzeo mnoge ogoljene površine, ali se danas o njegovoj ekologiji i značaju vode rasprave. Naime, kao pirofitnoj vrsti, požari mu odgovaraju u daljnjem razmnožavanju, a zamjera mu se i negativan utjecaj na razvoj autohtonih biljnih vrsta, odnosno nizak stupanj biološke raznolikosti u njegovoj blizini.

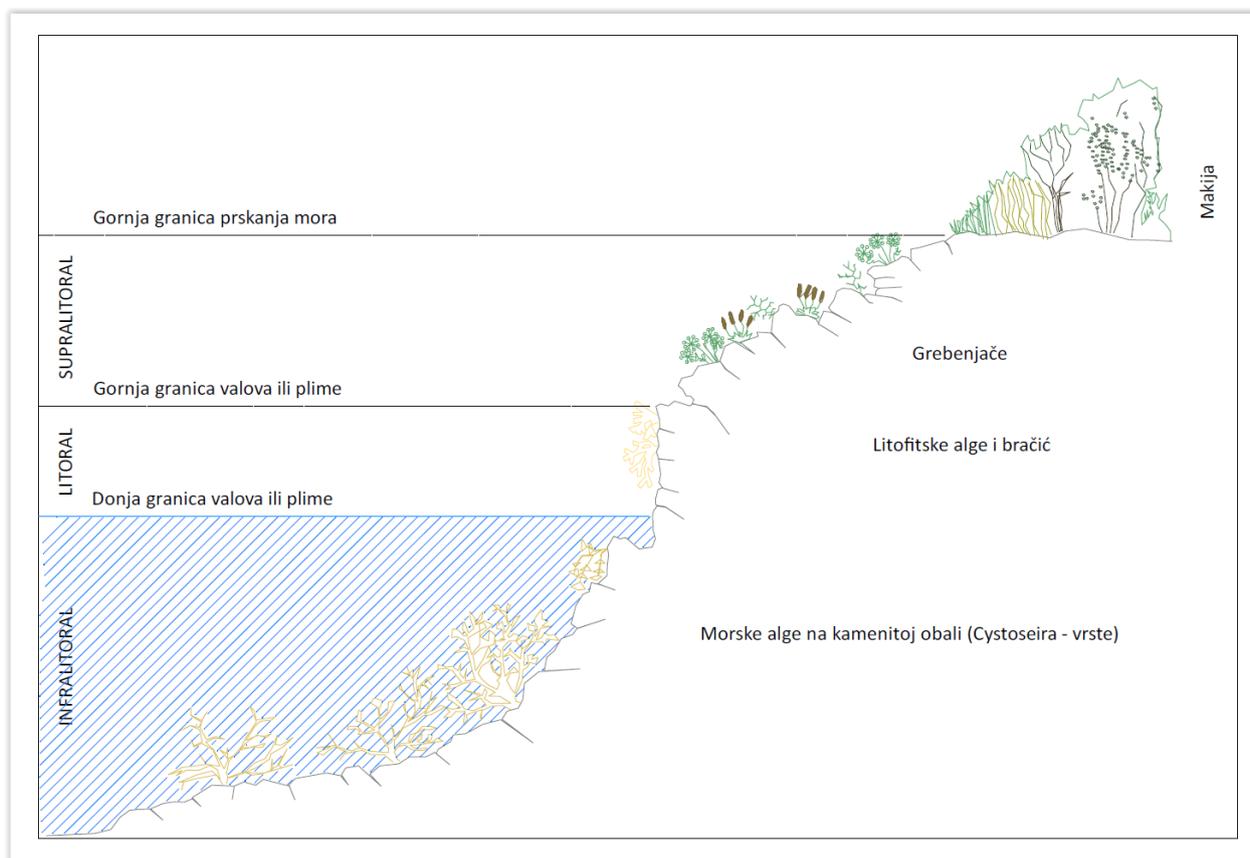
Veći dio površine Općine nalazi se pod nacionalnom zaštitom, u sklopu Parka Prirode Biokovo, dok je kao jedina prirodna vrijednost na regionalnoj (županijskoj) razini zaštićena plaža i park-šuma površine 23.8ha (godina proglašenja 1964.). Predmet naše studije, Kamen, suprotno nekim navodima u drugim studijama, ne nalazi se na niti jednoj listi zaštite – spominje se tek u Prostornom Planu Općine. Ukupna tlocrtna površina Kamena procjenjuje se na nešto više od 140m².



Prikaz 4.: Približne visinske kote na Kamenu.

Breče su klastične stijene sastavljene od međusobno slijepljenih razbijenih fragmenata minerala ili stijena. Ime talijanskog podrijetla (breccia) u izvornom značenju predstavlja „slobodan šljunak“ ili „stijenu od cementiranog šljunka“. U našem slučaju, veličina fragmenata snažno varira, pa ćemo u Kame- nu pronaći razmjerno velike ulomke vapnenačkih stijena.

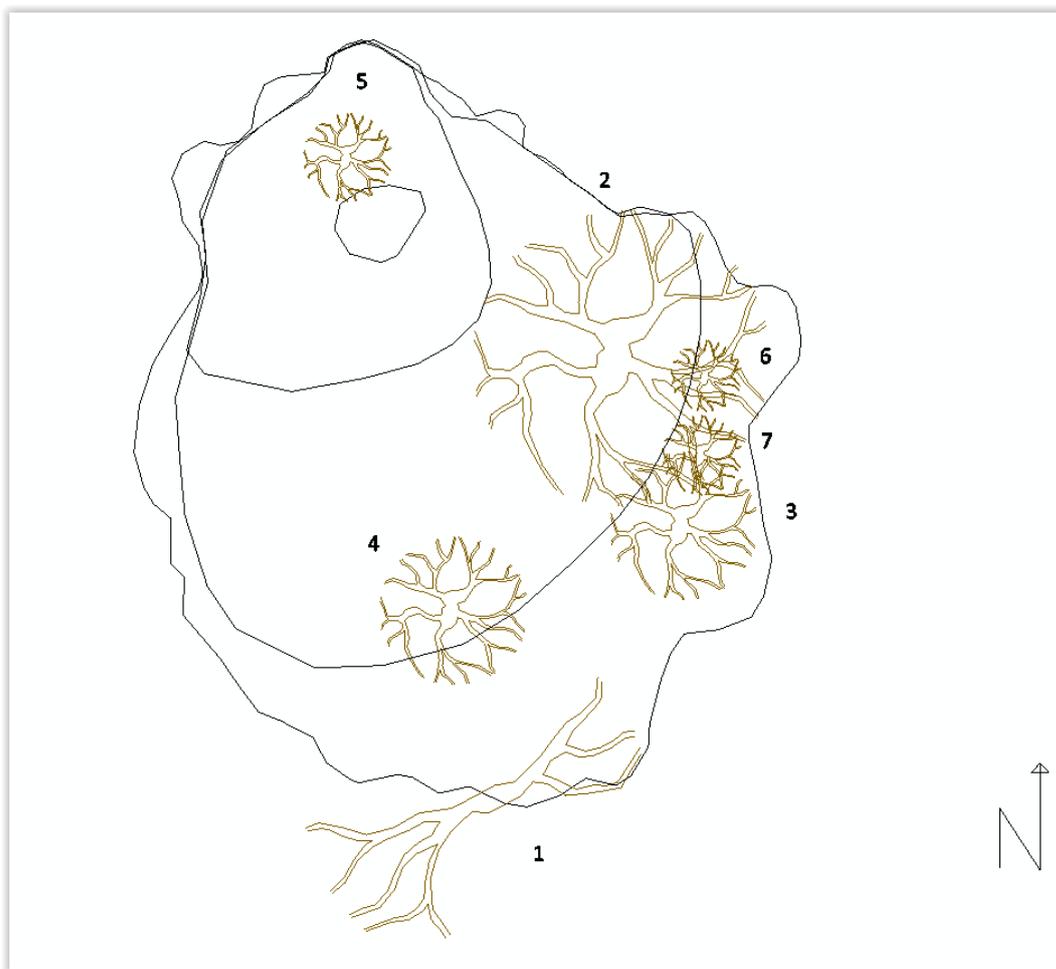
Ova gromada dio je odronjenih nižih pozicija planine, na što ukazuje njen sastav. Radi se konglomeratnoj stijeni, breči. Sastavljena od manjih i većih frakcija sedimentnih stijena. Ona ima drugačije performanse od samih sedimentnih stijena u neposrednoj blizini, a glavna razlika u međusobnoj usporedbi jest da zasigurno nije u toj mjeri porozna i šuplja, pa samim tim ima i drugačiji režim sakupljanja kišnice. Uvjeti naseljavanja za biljke time su znatno drugačiji od onih koji su nam u dobroj mjeri poznati preko jadranskih endemičnih biljnih zajednica pukotina vapnenačkih stijena. Za razvoj vegetacije na Kamenu od iznimne je važnosti i sama njegova prosječna visina, koja jamči nedostupnost morskim valovima (vidi prikaz 5.). Visina Kame- na premašuje 10m nad morem, što je rijetko slučaj kod ostalih odlomljenih gromada (uronjenih u more) na ovom području. Naposljetku, sam sastav razlikuje se od gromade do gromade, pa se na mjestima gdje je breča „pre-zatvorena“ rjeđe može naći bujna vegetacija.



Prikaz 5.: Raščlanjenost obalnog područja Jadranskog mora u vezi s razinom morske vode, prema Horvatu

3. BOROVI

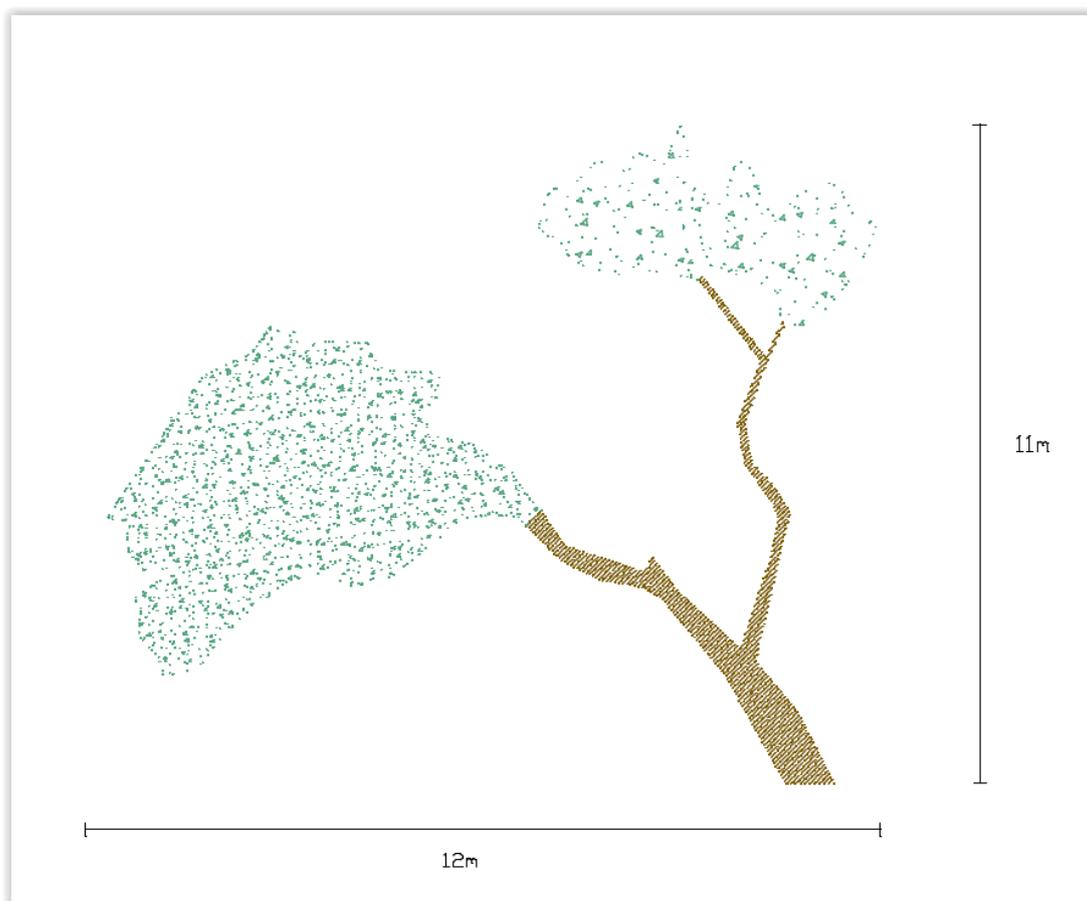
Dendrofloru Kamena obilježava više vrsta biljaka, ali istaknutu poziciju zbog svoje veličine i dominantnosti svakako čine alepski borovi (*Pinus halepensis*), koji su naposljetku i depiktirani u samom amblemu Općine. U ovom odlomku tematizirat će se njihovo postojeće stanje, dok će se unutar teme „Modeli upravljanja“ pokušat raspraviti njihov ukupan utjecaj na sami Kamen.



Prikaz 6.: Pozicije borova na Kamenu.

Kao pravi pioniri u mediteranskoj flori, borovi naseljavaju mnoga staništa koja druge biljke ne bi mogla naseliti. Otvorena zemljišta, pukotine stijena s minimumom supstrata i drugim zahtijevnim okolišnim uvjetima pružaju mjesto za život ovim dugovječnim biljkama. Dovoljno je vidjeti obrasle vertikalne klifove u Kini ili krov crkvice u Nerežišćima. Naposljetku, među najstarijim živim bićima na svijetu nalazi se *Pinus longaeva*. Ipak, ova stabla mogu biti i prijetnja za ostale biljne vrste u svojoj okolini, potisnuti rast domaćih svojti, pa se nastoji pronaći ravnoteža za vegetaciju pojedinih lokaliteta. Na Kamenu se danas nalazi ukupno sedam starijih i mlađih stabala alepskog bora. Brojem 1 označen je najstariji (i najpoznatiji) od njih.

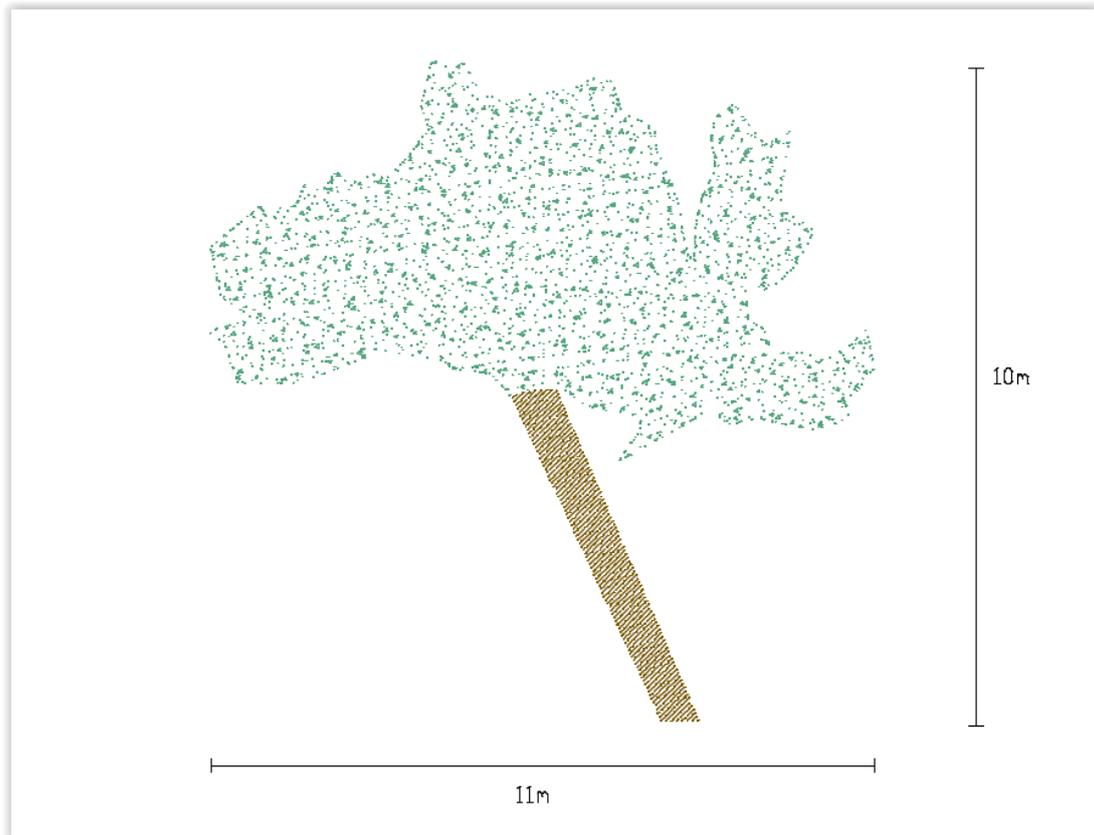
Najstariji i najveći bor na Kamenu nalazi se u terminalnoj, završnoj fazi svog životnog vijeka. Opseg debla mu je 122cm na 60cm visine. Pojava bijele truleži na sjeverozapadnom (manjem) ogranku uzrokovala je odlamanje dijela istog tog ogranka. Grane jugoistočnog ogranka preizduženu i opterećene velikim brojem šiškarki. Na buduću stabilnost može utjecati uzdužno oštećenje tkiva kore, pogotovo na većem izboju. Na deblu nema značajnih oznaka oštećenja, kao ni u kontaktnoj zoni debla i korijena (stopala stabla), ali se rašlje nalaze razmjerno nisko, što uvećava ukupnu nestabilnost. Preporuka jest, rasteretiti veći (jugoistočni ogranak), kako ne bi došlo do novog pucanja pod opterećenjem. Svako daljnje oštećenje trebalo bi, naime, svesti na minimum, u vidu produljenja životnog vijeka stabla.



Prikaz 7.: Shematski prikaz glavnih ogranaka, rašlji i debla bora br. 1

Bor br. 2 nalazi se u srednjoj životnoj fazi, bez vidljivih oštećenja na krošnji i u rašljama, ali sa vidljivim tijelom gljive truležnice (borov kopitar) na donjem dijelu debla. Opseg debla na 1m visine je 65cm. Preporuka jest, formu krošnje zadržavati u ovakvom obliku kako bi se izbjeglo preizduživanje grana (radi očuvanja njih samih) i preopterećivanje očigledno oslabjelih mjesta na deblu.

Ostali borovi (br. 3—7) premali su da bi dobili komentar u arborikulturi, stabla te dobi uglavnom se vode prema rasadničarskim principima orezivanja (tzv. *odgojni rez*). Ipak, njihov daljnji rast komentirat ćemo u poglavlju o *managementu* ukupnog prostora Kamena.



Prikaz 8.: Shematski prikaz glavnih ogranaka, rašlji i debla bora br. 2.



Prikaz 9.: Na stotinu godina staroj razglednici vidljiv je i treći bor zapadnoj strani Kamena.

Ideal oblika krošnje stabala često se poistovjećuje s oblikom oblutka, gotovo prema omjerima *zlatnog reza*. Kao glavni argument za ovaj pojam uzima se otpornost na udare vjetra, odnosno kompaktnost koja osigurava da vjetar uz što manje prepreke nastavi svoje daljnje strujanje preko što manje površine. Ovakav oblik najbolji je jamac stabilnosti grana, pa tako i zdravlja rašlji, te u konačnici ukupnog stanja stabla.

U arborikulturi se stablo najprije vrednuje prema stupnjevima vitalnosti: u prvoj se fazi stablo nalazi sve dokle ne uspostavi krošnju u gore spomenutog oblika (već smo spominjali da se tada obavlja tzv. *odgojni rez*); druga faza je vrijeme odraslog stable koje nam je interes što duže zadržati u istom obliku sitnijim intervencijama, dok se u terminalnoj fazi pokušava zaštititi od težih budućih oštećenja. Važno je napomenuti da je veliku većinu simptoma budućih prijetnji moguće razaznati pri kontroli pojedinih glavnih komponenti – krošnje, debla i tzv. stopa debla, odnosno vidljivog dijela korijena.

Čest problem kod stabala neravnomjerna je raspoređenost težine uslijed izduživanja grana, a ovaj problem posebno je izražen kod stabala s niskim rašljama (ispod 2m visine). Upravo na ovaj slučaj nailazimo kod bora br. 1. U vidu poboljšanja njegovog ukupnog stanja predlažemo na ovom mjestu intervenirati prema nacrtu oblika krošnje u prikazu br. 10. Zahvat predviđa uklanjanje većeg broja šiškarki i rubni dio krošnje (uvlačenje 5-10%) na većem izboju, kao i uklanjanje suhe grane i oblikovanje manjeg izboja. Ovdje se predlaže minimalno uvlačenje zbog gubitka zelene mase, a idealno vrijeme za obavljanje operacije je mjesec travanj. Detaljnim praćenjem daljnjeg razvoja stanja i mogućih oštećenja jasnija će biti spoznaja o budućim intervencijama.

U slučaju neinterveniranja, sličnu sudbinu doživjet će i drugi veliki bor na Kamenu (br. 2). Naime, ukoliko je želja smanjiti buduću rizik lomljenja grana, odnosno ukupno produljiti njegov život, potrebno je paziti na oblik njegove krošnje, a u skladu s gore navedenim načelima. Ipak, treba imati na umu da u slučaju upleta čovjeka ovaj kompleks može donekle izgubiti na prirodnosti, naposljetku i svojoj dramatičnosti, o čemu ćemo još govoriti u odlomku posvećenom modelima upravljanja.



Prikaz 10.: Traženje idealnog oblika krošnje preko oblika oblutka: arborikultura nalaže odstranjivanje dijelova koji se nalaze van glavnih linija orisa

4. FLORA I VEGETACIJA

Osim borova, na Kamenu nalazimo i biljne vrste drugačijih životnih oblika, pa ćemo ih na ovom mjestu — prema njihovoj zastupljenosti—taksativno navesti.



ERICA MULTIFLORA — crnjuša

Ovaj grm dostiže visinu do 150cm, a cvjeta od rujna do studenog. Najviše je prisutan u zonalnoj biljnim zajednicama primorskih bušika, karakteriziranim visokom prisutnošću dugogodišnjih drvenastih biljnih vrsta, koja raste na nerazvijenim i erodiranim supstratima. Crnjuše su pripradnice razmjerno velike biljne porodice u kojoj se nalaze vrijesci i rododendroni. Na Kamenu nalazimo veći broj ovih grmova i možemo ustvrditi njegovu dominaciju u prizemnom sloju vegetacije.



BRACHYPODIUM RETUSUM—kostrika

Kostrika je trava se nalazi među osnovnim vrstama mediteranskih suhih travnjaka – jedne od najdinamičnijih i najpromjenjivijih biocenoza na svijetu. Teško je zamisliti krajobraze naših otoka, pogotovo onih manjih i nižih bez ove biljne vrste.



PISTACIA TEREBINTHUS — tršlja

Ovo nisko stablo uobičajeni pripadnik izvornih šuma česmine (*Quercetum ilicis*), a na ovom mjestu ukazuje na razinu napretka sukcesije. Pretpostavka jest, da ona prije 50-ak godina uoče na Kamenu nije mogla rasti, a zbog nepripremljenosti podloge. Rjeđe je možemo pronaći i u sastavu šuma medunca u hladnijem, submediteranskom pojasu (*Quercetum pubescentis*).



MYRTUS COMMUNIS — mirta

Na sličan način kao i tršlja, mirta preferira stanište šume česmine, ali se ne uspjeva nametnuti na hladnijim područjima. Ovo je jedini europski rod inače velike biljne porodice (nazvane *Myrtaceae* upravo po njoj), kojoj pripadaju eukaliptusi i druge biljke koje uglavnom sadržavaju veliku količinu eteričnih ulja. Na kamenu se nalazi jedan grm mirte visok do 2 metra.



ROSMARINUS OFFICINALIS — ružmarin

Grm visine do 2 metra, u hortikulturi omiljen zbog svoje dekorativnosti, ali i duljine cvjetanja od siječnja do prosinca. Prirodno je najviše prisutan u zonalnoj biljnim zajednicama primorskih bušika. Na Kamenu se, doduše, nalazi jedan razmjerno veliki osušeni primjerak. Navodimo ga kao primjer, ne znajući je li na ovom mjestu sađen ili je izrastao *na divlje*, iz sjemenke.



INULA VERBASCIFOLIA — bilušina

Ova hazmofitska vrsta poznata nam je iz staništa endemičnih biljaka pukotina stijena istočne obale Jadrana. Pripadnica najveće biljne porodice u Europi, glavočikâ (*Asteraceae*), na Kamenu predstavlja klifnu dimenziju same stijene. Debljinom svojih listova i drugim prilagodbama (npr. boja listova, prisustvo dlačica) evolucijski je prilagođena na život u surovim okolišnim uvjetima naglog otjecanja vode i nedostatka supstrata, povišene insolacije itd.



CORONILLA VALENTINA — grašar

Ovaj grm jedini je pripadnik druge najveće biljne porodice (u Dalmaciji raste čak preko 250 vrsta!) na Kamenu. Raste u zapadnom sredozemnom području do visine 80cm, kao sastavni dio makije—degradacijskog stadija vegetacija obilježenog drvenastim dugogodišnjim biljkama.



FUMANA THYMIFOLIA — sunčac

Kao patuljasti grm visine do 20 centimetara raste u sredozemnim područjima od Portugala do Izraela i Krima na kamenitim padinama i u bušicama, a cvjeta od travnja do svibnja. Srodnik je bušina (*Cistus*), roda čija je dominacija u sloju grmlja na slabo razvijenim terenima obilježila razne mediteranske biljne zajednice.



ALLIUM PALLENS — blijedi luk

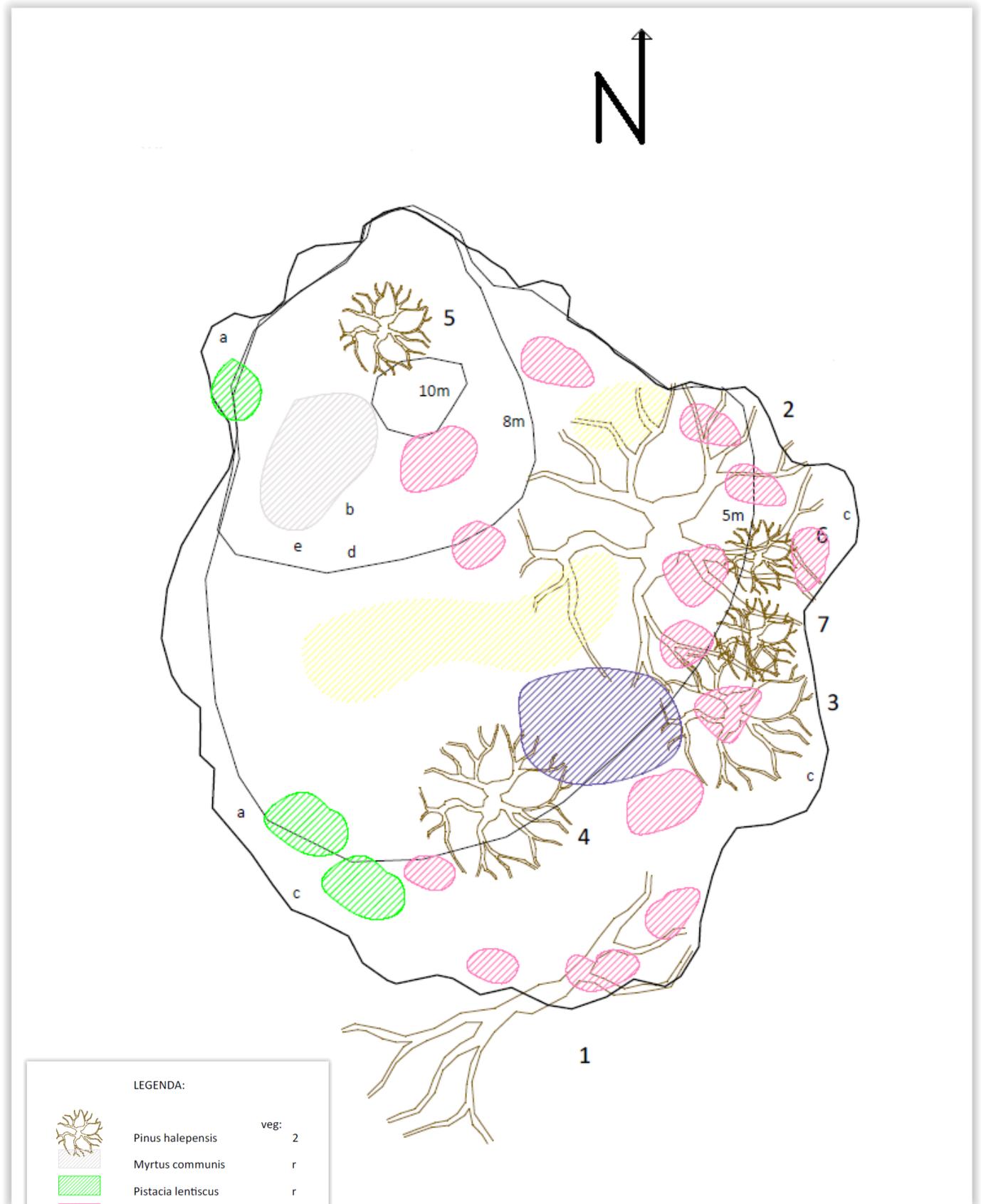
Jedini geofit (biljka s lukovicom) na Kamenu, u vegetaciji uglavnom dolazi kao vrsta sklona miljeu mediteranskih suh travnjaka.



REICHARDIA PICROIDES — bršaka

U vegetaciji ova dvogodišnja glavočika uglavnom dolazi kao vrsta sklona staništima mediteranskih suh travnjaka.

Svaka biljna vrsta može nam poslužiti kao indikator prostornih uvjeta, gotovo kao potvrda svih onih dijagrama i opisa koje nalazimo u analizama klime, meteorologije, geologije i pedologije. Iz analize prema značnosti o vegetaciji, vidljivo je da se život na kamenu nalazi u sukcesijskoj fazi bušika s jasno izraženom dimenzijom elemenata šumske vegetacije.



Prikaz 11.: Vegetacijska karta Kamena

5. MODELI UPRAVLJANJA

Sukladno dosad nabrojenom, ostaje nam odrediti mogućnosti za budući izgled Kamena.

SCENARIJ 1.:

Podržavanje dosadašnjeg modela upravljanja—održavanje *status quo*, moglo bi u bližoj budućnosti dovesti do gubitka pojedinih vrsta biljaka zbog sve izraženije dominacije alepskog bora. Ova vrsta bi, pak u podzemnom sloju mogla znatno utjecati na stabilnost samog Kamena (sada se to konkretno vidi kod bora br. 5). U ekstremnom slučaju, nastavljanje u ovakvom sastavu može podsjetiti na scenarij iz *Malog princa*, u kojem baobab postaje prenametljiv za (ograničeni) zadani prostor—monokulturno dominantan. Ipak, u ovakvom se slučaju prostor nalazi potpuno prepušten prirodi, pa iz tog kuta gledanja ima snažan argument da potraje.

SCENARIJ 2.:

U ekstremnom slučaju, neki biolozi zalagali bi se za potpuno uklanjanje borova, sa ciljem povećanja ukupne biološke raznolikosti na Kamenu i osiguranja stabilnosti (zbog intruzivnosti bora). Ipak, obzirom na sklonost mještana naselja ovim stablima, kao i na indentifikaciju (kroz simbole i promidžbu) s istima, teško je promovirati ovakav stav.

SCENARIJ 3.:

Selektivno odstranjivanje nametljivih vrsta biljaka, pogotovo onih za koje smo sigurni da su novopridošle (što je u slučaju borova određeno s nesigurnošću—naziva ih se starim pridošlicama, arheofitima), u smislu njege krajobraza, ozbiljna je alternativa prvom scenariju. Naime, čitajući vegetacijsku kartu, razvidno je koje biljke bi dobile više prostora u slučaju uklanjanja odabranih borova. Poticao bi se razvoj vegetacije bušika, tako karakteristične vegetacijske formacije za srednjedalmatinske otoke. Ovaj scenarij zapravo je kombinacija prva dva navedena.

6. ZAKLJUČAK

Kamen breče u Brelima jedinstven je na hrvatskom priobalju ponajprije radi razvijenog stadija vegetacije na svojoj površini. U velikoj mjeri prekriven je drvenastim biljkama, hemikriptofitima i hazmofitima, koji se na samom litoralnom dijelu obale rijetko vide. Uporište za razvoj ovakvih životnih oblika leži u strukturi breče, koji za razliku od tipičnih vapnenačkih stijena na kontaktnoj zoni mora i kopna dozvoljavaju rast samo kratkovječnijim biljkama (motar i sl.). Ova Gromada otok je bez obalnog dijela. Na sebi nosi jedanaest vrsta biljaka koje mahom ukazuju na sukcesijski sklop bušikâ — sredozemne zonalne vegetacije koja se razvija na nerazvijenim i erodiranim supstratima — s elementima šumske vegetacije, ali bez iti jedne biljke litorala.

Kontrolom dva odrasla stabla bora utvrđeno je, da se onaj stariji nalazi u terminalnoj fazi rasta i da mu je moguće produljiti životni vijek zahvatom u arborikulturi, a da je drugi potrebno što duže zadržati u srednjoj fazi razvoja postupnim oblikovanjem krošnje. O sudbini ostalih borova na Kamenu potrebno je izvršiti savjetovanje sa širom stručnom javnosti.

Zanimljivu priču o svim specifičnostima ovog prostora moguće je i poželjno ispričati sumještanima i posjetiteljima. Ona bi trebala zauzeti svoje mjesto i kao dislocirana točka Parka Prirode / Geoparka / Natura 2000 područja Biokovo, a u sustavu daljnjeg prezentiranja bogate slojevitosti geološkog i vegetacijskog bogatstva najljepše naše planine.

Za ovo naselje možemo uistinu tvrditi da je *Berulia pinibus nota*; tu se bor udomaćio na svakom koraku. Od onih orijaških na središnjoj šetnici, do ovih na plitkim supstratima i u pukotinama stijena, oni su se razvili u najrazličitijim oblicima. I tako, bez obzira na iznimnu evolucijsku starost same vrste, iz dana u dan dokazuju svoju nadmoć u ljutom nadmetanju sa svim ostalim biljnim vrstama.

7. BIBLIOGRAFIJA

DOMAC, R. (1957): Flora i vegetacija točila u primorskom pojasu Biokova, Biol. gl. 10

DOMAC, R. (1979): Mala flora Hrvatske i susjednih područja, Zagreb

GRGASOVIĆ, T. (1995): Kvarterne breče šireg područja Baške vode i Brela, u Prirodoslovna istraživanja biokovskog područja, Ekološke monografije 4, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb

HORVAT I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb

MATTHECK, C. (2015): The Body Language of Trees, Karlsruhe

NIKOLIĆ, T. i sur. (2010): Botanički važna područja Hrvatske, Zagreb

RADIĆ, J. (1976): Bilje Biokova. Institut „Planina i more“, Makarska

ŠKVORC, Ž. I sur. (2017): Vegetation of Croatia: Phytosociological classification of the high-rank syntaxa, Acta Botanica Croatica 76 (2), 200–224, Zagreb

VELIĆ I. i J. (2016): Geološki vodič kroz Park Prirode Biokovo, Zagreb

<http://hirc.botanic.hr/fcd/>

<http://www.theplantlist.org/>

8. FOTOGRAFIJE I IZVORI

Prikaz 1.: Pozicija Kamena na satelitskoj snimci cijelog Biokova. (http://ISS018-E-015908_lrg)

Prikaz 2.: Karta kvartarnih taložina područja Baške Vode i Brele (prema Tončiju Grgasoviću).

Prikaz 3.: Pozicija Kamena tik uz zaštićeno područje Park-šume. (izvor: bioportal.hr/gis)

Prikaz 4.: Približne visinske kote na Kamenu.

Prikaz 5.: Raščlanjenost obalnog područja Jadranskog mora u vezi s razinom morske vode, prema Horvatu (1949)

Prikaz 6.: Pozicije borova na Kamenu.

Prikaz 7.: Shematski prikaz glavnih ogranaka, rašlji i debla bora br. 1

Prikaz 8.: Shematski prikaz glavnih ogranaka, rašlji i debla bora br. 2.

Prikaz 9.: Na stotinu godina staroj razglednici vidljiv je i treći bor zapadnoj strani Kamena.

Prikaz 10.: Traženje idealnog oblika krošnje preko oblika oblutka

Prikaz 11: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erica_multiflora_002.JPG

Prikaz 12: <http://floraofgibraltar.myspecies.info/monocots/brachypodium-retusum-pers-pbeauv>

Prikaz 13: <http://www.arbolapp.es/en/species/info/pistacia-terebinthus/>

Prikaz 14: <http://www.andalucia.com/environment/wildflowers/common-myrtle>

Prikaz 15: <https://www.ballyrobertgardens.com/products/rosmarinus-officinalis-prostratus-group>

Prikaz 16: <http://www.freenatureimages.eu/plants/Flora%20D-I/Inula%20verbascifolia/index.html>

Prikaz 17: <https://frustratedgardener.com/2016/02/06/daily-flower-candy-coronilla-valentina-subsp-glaucocitrina-agm/>

Prikaz 18: <https://www.treknature.com/gallery/photo174355.htm>