

Akcija za klimu

POSEBNI PRILOG U POVODU DANA PLANETA ZEMLJE, 22. TRAVNJA

U 50. godini obilježavanja Dana planeta Zemlje odabrana je tema Akcija za klimu (*Climate action*). Nepovoljne klimatske promjene najveći su izazov za budućnost stanovništva cijelog planeta i ocijenjene su glavnim problemom zaštite okoliša 21. stoljeća



Periska

U hrvatskom dijelu Jadrana dosad su pronađene 224 vrste skoljkavi. Najveći je među njima školjka plemenita periska (*Pinna nobilis*), a ujedno je možemo svrstati i među najlepša i najugroženija bića Jadrana. Periska je strogo zaštićena vrsta, ali nad ovu se vrstu nadila nova prijetnja – sada je to mikroskopski sitan parazitski organizam haplosporidijum koji uzrokuje masovno ugibanje periski, gotovo posvuda u njenom arealu. U Jadranu su masovni pomori najprije забilježeni u njegovu južnom dijelu tijekom proljeća 2019. godine, ali pošast se i dalje širi. Nije li znakovito da pomor jednog skoljkavi u moru raširio nekako u isto vrijeme kad i pandemija zbog prelaska koronavirusa SARS-CoV2 sa životinjom na ljudi? Ne govori li nam to da je vrijeme zastati i zapitati se ne bi li se trebali mnogo više posvetiti očuvanju okoliša, divlje i kultivirane prirode kako bi se zadražala potreblja prirodna ravnoteža?

primorsko
goranska
Županija
Primorsko-goranska županija

Priroda
Javna ustanova

Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje

PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE





KOLEBANJE KLIME U PRIMORSKO-GORANSKOM KRAJU

Klimatske promjene i živi svijet

Velike promjene očekuju nas i u morskim okolišima, posebno zbog očekivane promjene razine svjetskih mora. U našim lokalnim uvjetima to bi značilo da će biti potopljeni mnoge obalne slane močvare poput onih u uvali Soline, Piskela na otoku Cresu, uvalje Jadrišće i drugih na creskoj Punta križa, slanih močvara kod Osora, pojedinim pjesčanim i šljuncanim žala

Tragovi ledunjaka i djelovanje vjetra

Raznijerivo brze promjene utjecale su na krajolice tako i na živi svijet prostora na kojem danas živimo. Tijekom hladnijih dijelova pleistocene, znanih kao glacijalni, planinski dijelovi današnje Primorsko-goranske županije odigrale su se burne, mno grobojne i raznolike promjene vezane uz kolebanja klime. To su prvenstveno bile izmjene ponеe kad topljih ali i znatno hladnijih razdoblja nego što nam ih pruža današnja klima.

I primorskog Kleka (Zadarju) te Male Pešč. Kripnja i Malog Platka primorske strane, a do iznad doline Kupe kod Gerova s goranske strane. Svi ti brojni ledunici i ostavili su nakon otapanja svoj prepoznatljivi pečat – opsežne talozne – ledeničke morene, koje su najčešće izvana i očuvane u predjelima kod Malog Platka. Između ledunjaka i ledeničkih jezika, oko goranskih vrhova snježnice i risnjake planinske skupine, prostrane su razmjerno prostrane ledene kape,

svijeta prikazanih u nastavku također nas mogu poniti o nekadašnjem promjenama klime i odgovoru živog svijeta koji se očituje prvenstveno u promjenama životnih navika i mšrenosti.

Klimatske promjene bitne za prostorno planiranje

Kod biljaka to može biti ranije cvjetanje ili, kod listopadnih vrsta, kasnije opećenje lišća u jesen, a kod zvotinja postanak zimskog hlađenja, manje noći i sl. Načinom našututi prema taloznim mokrade bi mogli prispasti ledeničkom tlu. Na nekim od oblutaka pronađenim kod Stremice na rubu kajpuna Rječine vide se čak i brzoće koje bi se mogle protumačiti kao ledeničke strjeće nastale gibanjem, brusnjem i grebanjem stijene o stijenu pod pritiskom leda. Djevljanje leda i ledeničaka vidljivo je danas i u režiji naveli bi same neke primjerice – osim već spomenutih morena raspoređenih u obliku brdušica, u krajolazu se posebno ističuče načapa dolina iznad Gummaca ka karakterističnom korastom presjeka, debljim fluvijacijama talozne i sljuncarsku na Grobničkom polju i Guancu, duboke usječke bočnjih polska koje su odvodile vodu zračenju i raspršenju, tečnjekovskome – hladnolikom slojevitim taloznim žlastičkim naslagama na Grobničkom polju i sa severne strane Bispinjske.

Ali i otoci Susak, Snakina i dijelovi Unije dobili su svoje pjeskovito-lesolike naslage djelovanjem vjetra koji je ispuštanje čestice s obala rječa koje su tekle s rubova ledenjaka i doplovili ih na ove otokote. Sva ta zbijanja potaknuta su prekretnim ledeničkim vjetrom, koji se ponajčešće izvana i očuvane u predjelima kod Malog Platka. Između ledunjaka i ledeničkih jezika, oko goranskih vrhova snježnice i risnjake planinske skupine, prostrane su razmjerno prostrane ledene kape,

BILJNI SVIJET PRIMORSKO-GORANSKOGA KRAJA

Svjedoci nekadašnjih klimatskih promjena

DRIJAS, OSIMICA (*Dryas octopetala*)

Dugovečan je pa su u svijetu pronađeni pojedini primjerici stari i do 500 godina!

Patuljasti grmice drijasa danas u Primorsko-goranskoj županiji zatječeno su u malom broju našlazišta. Uglavnom su to najviši, najžloženiji i najveći primjerici vrhovi i gребeni goranskih planina, gdje ovaj niski uz do prlegli grmci i nevelikom broju našlazimo u skupini Saježnika i Risnjaka. Raste na travnatim čistinama u vegetaciju skupa početkom planinskog bora i možemo ga prepozнатi po malim koštanim listovima obrisano debljim listovima hrastova. Ondje odolijeva hladnoći, vjetru i sunčevu tvorcu zbijene jastučaste skupine i udržuje se s drugim otpornim planinskim vrstama u posebnoj životnoj zajednici. Danas je danas predočen primjerici stari i do 500 godina. Cvjetaju su bijele boje, a plodovi imaju rasjerjani – nešic – način plodovanja pavitine, što omogućuje širenje ploda ne već udaljenosti pomoću vjetra. Priča arktičko-alpskih vrstama i nije neobično da su se neke populacije odzrake u dubokim planinskim povukvama – mirazima, također u saslušu posebnih životnih zajednica prilagođenih životu u uvjetima mikroklima s temperaturnim ekstremima. U takvim se poniknava niske temperature, zadržavaju tijekom četiri godine, a snijeg i zasjenjeni osomipin stranama leži dugo. Arktičko alpske su one vrste koje imaju areale raspoređene na dva područja – na hladne arktičke krajeve na sjeveru Europe, gdje su rasinene arktičke tundre i na visoke planine alpskog sustava. Take su vrste često rasinene i u hladnoj klimi arktičkih područja Novoga svijeta, pa tako i drijas uspijeva i u arktičkim predjelima Sjeverne Amerike. U Europi osim na Alpama drijas nalazimo i u drugim visokim planinama. Jedan krak areala dopire s Alpa do Dinarida i sru se na planine Saježnik, Risnjak, Velebit i Dinar. Slični uzorci rasprostranjenosti nisu rijetki i u među brojnim drugim europskim planinskim hlađnjima, a u srednjem vijeku su se uvelike raspoređivali na području srednjeg Jadranskog i jugozapadnog srednjeg Jadrana, a u srednjem periodu i srednjem vijeku na području drevnih hlađnjih, sličnih arktičkih predjelima vrsta i životinjama zbirh klimatskih kolebanja tijekom ledeničnih doba – pleistocena, a djeletem i kasnije – u holocenu. To su bila razdoblja velikih migracija živila svijeta pri čemu je tijekom hladnjih odjedaka u velikom dijelu nezaštenih predjela europskog kontinenta prevladavala pleistocenska tundra, dok su vrste i zajednice pri lagodenje toplijom uvjetima bivale prisutne u južniju približju – refugije. Na taj je način u prilikom tih velikih klimatskih kolebanja bio omogućen prijelet vrsta iz Arktika u južnije predjele, a ponekad i obrnuti – iz Alpa prema sjeveru. Jedno razdoblje holocena, nakon završetka pleistocene, kada je nastupilo ponovno pogorjanje klime, tzv. »malo ledeno doba«, bilo je značajno po širenju drijasa u

nizinama, pa se cvjetana koja se tada razvila diljem europskog i sjevernoameričkog kontinenta naziva »drijas flora«. Kao dokaz tome, fosilizirani listovi drijasa karakterističnog izgleda pronađeni su na mnogim mjestima u glijanima tog razdoblja. Nakon ponovnog zatopljjenja drijas se je užinio povukao u visoke planinske predjele i na Arktiku gdje su njegova sadašnja pribijesta.

ALPSKA TUSTICA (*Pinguicula alpina*)

Sjevernji ledenođeni relikt

Alpska tustica je nježna trajnica planinskih predjela i jedna je od rijetkih biljaka kukočetki u Primorsko-goranskoj županiji. Prepoznavaju je po rozetenu svjetlozeljenim listovima koji su s srušene strane prečvršćeni sa srušinom kapljicom sastojki od male vodene mlijekove i bljuzi magro. Listovi su uobičajeno malo uvijeni prema sredini, ali uvijanje listova nije niti u kojim biljka hrasta kuke, kao što bi mogla mogli očekivati – oni su uobičajeno tako uvijeni na rubovima i ostaju takvi i na koni što se kučak ulaze. Cvjetovi su bijele boje, sa žutom piegom u žđrelju i nose kraku ostrugu. Nalaze se pojedinačno na stupčićima u dnu desetak centimetara koje izbjiju iz središnje lisne rožete. Posebno ih rado posjećuju dvokrilci i dugackim rlicima. Kapljice tekudine na listovima su zapravo ljepljive izlučevine zljezda na koje se hvataju sitni kukci, također najčešći dvokrilci. Nakon što se zalijepe, kukčići više ne mogu pobjeći u biljku i »probaviti

u dolinama na samom podnožju planina i na neobuhvaćeno malim nadmorskim visinama. Tačke populacije mogli bi možda smatrati preostacima iz bladnijih razdoblja – svojevrsnim ledenođenim reliktima. Tijekom pojedinih glacijala, zbog pogorjanja klime, vegetacija su pojasevi bili pomaknuti s vrhova prema dolinama, dok su predjeli oko vrhova i na području današnje Primorsko-goranske županije bili pokriveni ledom i lednjenicama. Nije isključeno da su srušni vrhovi stršali barem djelom iznad ledka kao nezašteni numata, što je inuitski naziv za slučne pojave na Arktiku, pa bi takvi nezašteni »otoci« također mogli

DLAKAVI PJENIŠNIK (*Rhododendron hirsutum*)

Relikt iz nekog hladnjeg razdoblja. Pješčanići su rod grmova vrlo lijepih dekorativnih cvjetova i mnogo se uzgajaju kao hortikultura vrste. Nayise se vrsta, njih čak oko 700, razvilo u planinskom sklopu Himalaja pa se ovaj golemi planinski sustav može smatrati njihovim razvojnim središtem. Alpi i Karpati su također dobili dlakavog istočnog Alpa gdje se može uglevanom u vegetacijskom pojusu Mekovine planinskog bora. Pojavljuje se i u Dinaridima ali ovdje ne tako učestalo. Što više odnjevno planinski lanci Dinarida prema jugoistoku to će da postaju njegova našlazišta da bi se najprije našao tek tu i tamo na pojedinoj izloženoj visokoj planini. Najistočnije je našlazište na planini Maglič, na granici BiH i Crne Gore. Takav nizu uzorak sprostrijenosti ukazuje da su se populacije ove vrste tijekom klimatskih oscilacija ledeničnih i posljednjih razdoblja vjenjatno širile iz alpskog prostora. Dlakav se pješčanik odlikuje kozastim lisicima s trepljastim dlakama na rubovima i crvenim cvjetovima. Obično se uz rumolit, alpsijski jaglac i modru siristarju smatra cvjetnim simbolom europskih planina i stoga je omiljeni grm planinare. U Primorsko-goranskoj županiji nalazimo ga u planinskoj skupini Obrnica, na Soježniku i na Risnjaku. Slično kao i alpska tustica ovdje su, osim planinskih populacija, koje se protežu preko nayisih goranskih vrhova, osobito zanimljivo sastojine na malim nadmorskim visinama u dolini rijeke Kupe i na nekim mjestima na pravoslovnoj padinama planina u zaleđu rijeke. Na Obrnici se dlakav pješčanik javlja u vrućim predjelima i na srednjim teraspama pojedinih vrsta i životinjama zbirh klimatskih kolebanja tijekom ledeničnih doba – pleistocena, a djeletem i kasnije – u holocenu. To su bila razdoblja velikih migracija živila svijeta pri čemu je tijekom hladnjih odjedaka u velikom dijelu nezaštenih predjela europskog kontinenta prevladavala pleistocenska tundra, dok su vrste i zajednice pri lagodenje toplijom uvjetima bivale prisutne u južniju približju – refugije. Na taj je način u prilikom tih velikih klimatskih kolebanja bio omogućen prijelet vrsta iz Arktika u južnije predjele, a ponekad i obrnuti – iz Alpa prema sjeveru. Jedno razdoblje holocena, nakon završetka pleistocene, kada je nastupilo ponovno pogorjanje klime, tzv. »malo ledeno doba«, bilo je značajno po širenju drijasa u



/ nastavak na sljedećoj stranici /

/ nastavak s prethodne stranice /

ŠIMŠIRASTI KRESTUŠAC (*Polygala chamaebuxus*)

Grimic je planinski grmič. Putanjasti se razvadzelenim kozstom listovima i upadljivim žu- bovi bijeljastih cvjetova, kojih se pojavljuju vrlo rano. Na području primorskih planina procijenata ponekad već tijekom zime. Neka- ko u isto vrijeme cvatu i grimici projektog vrijesja ili crnije te trava uskolsina šasika, vrste koje su šimširastim krestušcem rastu u prizemnom sloju horove šume, u drugi Boroviči na podnožju planine Obrub. Boroviča s jedinim stenom autohtono reflektivno šumom crnog bora je jedno od najzanimljivijih malažista ove vrste krestušaca u PGŽ-u. Crni bor i ostale vrste koje u njoj rastu važ- ne su ka svjetskočuvenoj širenju borovih šuma nakon završetka lednih doba i mali su kameničići u slaganju mozaika priče o neka- dašnjem biljnom svijetu, klimat- skim promjenama i migracijama živoga svijeta. Da su takve šume



Šimširasti krestušac



Crveni likovac na padinama Čunine glave

jedeni doba, pratile su i »vrste borovih šuma« poput šimširastog krestušca. U danasnu se vrijeme genetskim metodama može prati i postavljeni put njihova ši- renja. Osobito je zanimljivo, a na- to upućuju novija genetska istra-živanja, da šimširasti krestušac u borove šume i planine sveje- razpadnih Dinarida, preciznije

na Velebit, izgleda nije stigao iz obližnjih jugoistočnih Alpa, kao što bi se moglo pretpostaviti, već je populacija s Velebitom i, a ne- i drugdje, danas uglavnom u obliku manjih neponovljivih otoka, ostataka nekada vjerojatno poveza- noga areala. Širenje borovih šuma u ranom holocenu, pri završetku

nekih bila znatno više rasprostra- njenje ukazuju prirodne borove šume - ostakoni džinaskih planina - u okolicu Vratnika iznad Senja, na sjevernom Velebitu, u Pakle- ni i drugdje, danas uglavnom u obliku manjih neponovljivih otoka, ostataka nekada vjerojatno poveza- noga areala. Širenje borovih šuma s Apenina prema Velebitu mogu- će povezati s kopnenom fazom

zrajanja i vremenskim mijenjanjima

CRVENI LIKOVAC (*Daphne cneorum*)

Sjedok prostosti vezan uz določen podlogu

Također je planinski grmič i cvate samo u projecu crvenim, vrlo ugode-

Cretna suhoperka na cretu Trstenik

su opskrbljeni bijelim dlakama odlikujući biljci naziv – suhoperk, suhoperka ili, prema engleskom nazivu – «spiny-asta grass». U Hrvatskoj je pronadrena samo na jednom jedinom poznatom malažatu na cretu Trstenik iznad Klane u maču primjerka pa bi to bilo jedna od najugroženijih naših biljnih vrsta. Cretovi kai u većini drugih vlažnijih i močvar- nijih staništa u Hrvatskoj su vrlo rijetka pojava i ugroženi su zbog klimatskih promjena jer se naše na južnom rubu svog prirodnog areala rasprostranje- nost, u uvjetima klime koji ne pogoduju njihovom razvitku i održanju. Cretovi, osobito oni s našimovinom treštarima, kao što je i crni Trstenik osjetljivi su na klimatske promjene, a glavno područje njihove rasprostranjenosti su ukrasni vrtovi i botanički vrtovi uznemirujući samu vrstu. Na južnim granicama areala, u uvjetima životinja i vremena, mogu- noći su resili pretjerano nekontrolirano zbijanje tijekom geoloških prošlosti i time povezanih promjena klima, ekoloških uvjeta, naseljavanja i prilagodbi svojih

malažištima. Zajedno s našimovinom treštarima, kao što je crni kret, Sunčarski tričnjak dr. Vice Frančević pomoći metode uzmara izkratka iz deloba odredio je da to bilo opstrukcije prije 140 godina. Za glasovitu šumu crnike na otoku Kostjuni također zaštitenu kao rezervat Sunčarske vegetacije, zasad nije moguće saguravati uverljivo da su potisnuti pa njihova brojnost iz godine u godinu opada.

MALHOVI TRESETARI (*Sphagnum spp.*)

Laguvnici jedino preostalog nadignutog hrvatskog creta

Ove vrste mahovina poznate su iznimnim sposobnostima upi- janja vode – vodu upijaju poput spužve u posebnim za tu svrhu namijenjenim odumrlimi šupljim stanicama. Tresetari u velikim kucupinama izgraduju nadig- nute cretove koji hraničuju dobivanju uglavnom taloženjem obrubna- ma i vjetrom iz zraka. To je sto- ga jer se takve napuknive, kako mahovine rastu, a u dubini se ne razgradjuju nego pogunjaju- i i napukljuju u slojeve tresetara, postupno izduži iznad razine okolnog terena pa u njih više ne dospijevaju ocjedne vode koje otječu okolnim terenom i bogati- su mineralima. Tako i izdignuti cretovi u Hrvatskoj su riječ jest, da danas je zapravo preostalo svega jedan, koji je podzemni tretman, a ne nadzemni, tijekom četiri do pet godina, u kojem se delo i tretman tretira – crni na Trsteniku. U njemu su tretsetne maslase dugduljko oko centri metla. A zbor degradacije i negativnih autopogenih utjecaja pretrpi- je velike promjene, vjerojatno i zbog preklapanja autopogenih s utjecajima klimatskih promje- na čime je potaknuto zarastanje drvenastom vegetacijom i cvjet- nicama. Možemo očekivati da će se složeni procesi suske- je i razgradnje creta nastaviti u bliskoj budućnosti. Osim što su važni radi obogaćivanja bioloske i krajobijske raznolikosti, ma- hovi tresetari i cretovi u kojima se tretset akumulira imaju važnu ulogu u kruženju ugljika u prirodi. Oni djeluju poput svojevrsne »povratne sprege« – kada rastu upečatljivo CO₂ iz zraka i poljopriv- uglik djeluju na smanjenje tog

CRETNA SUHOPERKA (*Eriophorum vaginatum*)

Jedan od najugroženijih naših biljnih vrsta

Ova bušenasta trajnica slič- na šaru procvatne rano, čim o-



Crveni likovac



Metličasta kamenika

su u listopadnoj, submediteranskoj zoni izniknule mnoge mladice bra- sta crnike koje su osamno vježljatno nosile u kljunu žirove dobjede šoje, nehotice ih rasprširući, a koje su već ponjedjeset godina u mala stadečka.

LOVOR, LOVORIKA, JAVORIKA (*Laurus nobilis*)

Danasnji lovori su mancarci antro- pogreni su prije

Lovorvisu mancarci prirodna za- menitost i lumbinske obale, a proteže se od Lovrana do Opatije i još naj- bljuje. Lovor se srušio u obuhvatu vježljivosti i srednjovjekovne kulture prema gradu Rijeci, ima ga na vrapčenim stonim kicanom Rijeci, na Kostrenskom polotoku, tu i tamno zelenje na rizalitom kopu- drju i možda i ponos je. Bonje su sasvojio lovora u sunčanskim rezervu- tu na otocišu Kostjuni, a zaštiteno park. Sunčani Podjavori, Velon Lošinj, ležeći još na moru. Podgori, u kojem od 119. stoljeća prema gradu Lovoru, u kojem hodočašće učili su se lovorgranačari i kulinari. Istočno, ovo sredozemno klanje učili su se u nekadašnjem kraljevstvu, a on je bio još u nekoličini, primjerice u Lovranu od onoga ubrana i razširovanog na Pisketu kod grada Cresa. Čak se misli liči salmaru u različito doba godine mijliku po etnologičkim i aranđelovskim ali i pos- kemijskim sastavima vojki i kopunom. Razvijeno stabilovanju u području PGZ-a, a ponosak stradišta od velikokoljivina slijekajo ipak pone- kolj zima zaražiće po podnježje i tada, pod velikom težinom moguć- no oblikovati stabla tako popucati i slome se. Zbog ove je či- njenice danas već teško i pakovima vidjeti ljepe sunčanske potpuno- ražvjetne stabla lovora, kao što ih se manje moglo doživjeti, primjerice u lovrovim gajevima glasovitom perivoju Lovrana i Opatije. Lovori su sada većinom orezani i ponekad oblikovani u toplice. Lovor njež- na kvarnerska obala ne predstavlja nadmorsku visinu od 250 m, a budući da se gotovo uvijek nalazi u blizini malaža možemo pretpostaviti da su danas lovorovi mancarci a tropogen projekta. Odnosno da jelov prvo stodi u mesnjima, a kasnije se i sam mesnja, vježljatno uz ponosni pčelare se zarijeva u njegovo uljevinu i pčelinju silu. Silno kaj i kod hinstre da može se sevdati se- vjetnici, ali i nekih i nekih des- trosa, ali i nekih i nekih des- trosa, ali i nekih i nekih des-



Hrast crnica u šumi na Košljunu



Lovor u plodu



Zbog iskapanja kanala za isušivanje te drugih razloga, cret na Trsteniku sve više zamira travom, a mahovi tresetari, cretna suhoperka i druge značajne vrste su potisnuti pa njihova brojnost iz godine u godinu opada

/ nastavak na sljedećoj stranici /

/ nastavak s prethodne stranice /

HRAST KITNJAK (*Quercus petraea*)

U migracijskim tokovima na stanjen i u bujičnim jarugama i udolinama

Hrast kitnjak smatramo kontinentalnom šumskom vrstom iako se dolinom Rječine i bujičnim udolinama na istočnim padinama planine Učke spušta na male nadmorske visine pa čak i sve do same obale mora. Ondje ga nalazimo duboko ukljinjenog u polustredozemnim vegetacijskim pojasu. U dolini Rječine približio se priobalnom pojusu zahvaljujući prvenstveno ekološkom utjecaju posebne vrste stijena – slabu vodopropusnom flisu i, u skladu s time, osobitima u razvijenom pedološkom pokrivaču te hladnijoj i vlažnijoj mikroklimi. Na Liburnijskoj obali, u podnožju Učke, još je jedan zaanjutljiv razlog zbog kojih se ova kontinentalna vrsta stabla »spustila« sve do mora. Ondje ga, naime, pomiješanog s polustredozemnim hrastovinama meduncima i ponekim hrastom cerom nalazimo uz Obalnu šumicu Franza Jozepha I. Razlog ovoj pomalo neuobičajenoj pojavi treba tražiti u zasjenjenosti padina Učke, posebnoj morfologiji i mikroklimi bujičnih jaruga koje su u padine Učke usjekli brojni ovdasni bujični potoci. Kroz te zasjenjene i hladnije bujične jaruge odvijaju se »strujanja« kontinentalne flore s višim predjela Učke sve do mora, a, s druge strane, projedine tipične sredozemne vrste »uspinja« se toplimi priosojnim stranama bujičnih udolina na znatne nadmorske visine, posebno ako su padine dijelom i stjenovite. Tako, primjerice, bujicom potoka Slatina, koji završava svoj tok u Opatiji, da mora dopiru, osim kontinentalnog drveća – hrasta kitnjaka i običnog graba (*Carpinus betulus*) i pojedine vrste mahovina, paprati i zeljastih cvjetnica. U bujičnom potoku Medveđa i u bujičnom kanjonu mošćeničkog Potoka koji se u more ulijeva kod Mošćeničke Drage gotovo do morske obale dopire endemični učkaški zvončić (*Campanula tommasiniana*), inače gorska i planinska vrsta. Na priosojnim stranama uspije se u planinu sredozemni hrast crnička do nadmorskih visina preko 600 metara. Sve nam to ukazuje na iznimnu vrijednost bujičnih udolina i općenito važnosti razgibanog reljefa planina za očuvanje i održavanje bioraznolikosti.

posebno u uvjetima brzih promjena klime. Tada mnoge vrste mogu uspostaviti potrebne migracijske tokove kako bi odgovorile na promjene i tako uspješno prevladale izumiranje.

JELA (*Abies alba*)

Urođena varijabilnost jele na ovim prostorima

Jela se kao vrsta osjetljiva na promjene ekoloških uvjeta u gorskim predjelima PGŽ-a do sad pokazala vrlo ranjivom. Neki istraživači sušenje i propadanje jele prisipuju ustrujajuće onečišćenog zraka, a drugi klimatskim promjenama. Učestale izvale zbog vjetra i nakupljanja velikih količina snijega i leda ipak pokazuju očitu povezanost s ekstremnim klimatskim događajima. Zapravo postoje kontradiktorni podaci o daljnjoj sudbini jele u uvjetima novovjekih klimatskih promjena – pojedina predviđanja utemeljena na klimatskim modelima i ekološkim podacima pokazuju smanjenje rasprostranjenosti jele u uvjetima zatopljenja, dok druga govore o stabilnosti ili čak širenju areala. U svakom slučaju bliskoj budućnosti možemo očekivati promjene u prostornoj rasirenosti jele i njenoj brojnosti u šumama na području PGŽ-a. Potrebno je stoga očuvati raznolikost bukovo-jelovih šuma jer se samo raznolike i prirodne šume mogu lakše oduprijeti klimatskim i ostalim promjenama. To je moguće postići razumnim gospodarenjem, osnivanjem i čuvanjem pojedinih zaštićenih šumskih predjela kao i čuvanjem pojedinih stabala u cijelini njihova životnog ciklusa od mladića do razgradnje srušenog debla u humus na šumskom tlu. Urođena varijabilnost jele, što je zalog za budućnost naša poznatog šumskog svijeta, na ovim je prostorima vrlo izražena, pa se prema njoj treba hrizljivo odnositi. Dovoljno je podsjetiti da se u rubnim dijelovima areala prema primjeru jele spušta na ne uobičajeno male nadmorske visine i udružuje se s izrazito topoljubnjim drvećem i grmljem, poput crnog graba. To je za ovu vrstu rijetkost u kontinentalnim razmjerima. U topoljubnjim šumama izgradije jele zajednice na neuobičajenoj staništima na gornjem rubu u polustredozemnog Vinodola. Ovakve rubne populacije jele, čije se sastojine ponekad nazivaju i »sume crne jele«, moguće bi u budućnosti imati važnu ulogu održavanja jele u uvjetima promijenjene klime.



JU PRIPRADA

Mladica hrasta kitnjaka u kanjonu Rječine

Mješovite preborne šume bukve i jele

Vegetacijski pokrivač tijekom nedavne geološke prošlosti, u holocenu, u razdoblju u kojem i danas živimo, znatno je mijenjao izgled i sastav bioloških vrsta. Šume su tijekom pojedinih vremenskih odsječaka mijenjale fizionomiju već prema promjenama botaničkog sastava. U današnje vrijeme upravo bukva i jela najavažnije vrste drveća u gorskim predjelima PGŽ-a. Međudjelovanjem ekoloških činitelja, žive i nežive prirode, oblikovalo se s krajobrazom vrlo privlačne, a gospodarski najvjerdnije mješovite preborne šume bukve i jele. To je zajednica u botaničkoj struci, znanstvenim nazivom označena kao *Omphalodes Fageto-albeto-vernae*.

odo-Fagetum i nazvana po bilici mišenih uha (*Omphalodes verna*). Značajna je za obronke Dinarskih planina, a odlikuje se velikom bioraznolikošću. U takvini bukovo-jelovim šumama živi vrlo raznolik biljni i životinjski svijet. Mnoge ovdasne značajne vrste glijiva udržuju se s pojedinim vrstama drveća u mikroizmjenama, ili žive kao saprofiti razlažući odumre biljne ostatke. Neke pak glijive kao paraziti žive na živim biljkama. To je i glavno područje velikih žvijeri – vuka, risa i medveda. U Hrvatskoj čiji se načini života i životne potrebe posljednjih godina intenzivno proučavaju kako bi se njihove ugrožene populacije uspješno

čuvale. Velik broj sitnih organizama poput kukaca i drugih člankonožaca ostao je zasad slabije poznat, premda bi u uvjetima novovjekih i vrlo klimatskih promjena i znanja o njima bila dobrodošla. Posljednjih desetljeća u tim se šumama opaža propadanje i sušenje drveća što se često može povezati s promjenama klime i još češće s neuobičajenim klimatskim događajima poput ledoloma i vjetroizvala. Ovakvi ekstremi i ponekad katastrofalni događaji u šumama ostavljaju pustoš, a njih u pravilu slijede i druge nedaće poput sušenja drveća izazvanog napadima kukaca, u prvom redu polkornjaka, a ponekad i patogenih glijiva



JUPREMDA

INFO

Publikacija *Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Primorsko-goranskoj županiji za razdoblje 2019.-2022.*, objavljen je na linku: http://www2.pgz.hr/doc/graditeljstvo/objedinjeni/2019-PGZ_program_zastita_zraka.pdf

IMPRESSUM:

Posebni prilog Akcija za klimu (uz Dan planeta Zemlje), nakladnik Novi list d.d. Rijeka, za nakladnika predsjednica uprave Ante Kraljac, v.d. glavnog urednika Ivica Tomić, urednik priloga Bruno Lončarić, grafičko oblikovanje Marlena Kršul Travšić, tekst: Upravni odjel za prostorno planiranje, uredjenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša PGŽ-a; izv. prof. dr. sc. Koralinka Vahtar-Jurković, Ena Srdoč Grozdanic, Vjekoslava Hrvatin, Tihana Baćević; Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje PGŽ: Adam Butigian, mag. ing. geod., Vedrana Petrović, mag.oec.spec.; Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci; doc.dr.sc. Igor Ružić; Javna ustanova Priroda; mr. sc. Marko Randić, fotografije: Građevinski fakultet; foto-arkiva Novoga lista i Javne ustanove Priroda, pokrovitelj priloga JU Priroda, za pokrovitelja, ravnateljica Irena Jurić, tiskano u Novom listu, 22. travnja 2020.

**primorsko
goranska**

PROGRAM

zaštite zraka, ozonskog sloja,
ublažavanja klimatskih
promjena i prilagodbe
klimatskim promjenama u
Primorsko-goranskoj županiji
za razdoblje 2019. – 2022.

Rijeka, 2019.