

Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša i Javna

OBILJEŽAVANJE SVJETSKOG DANA ZAŠTITE OKOLIŠA

primorsko
goranska
županija
okoliša

Smanjimo onečišćenje Zraka - Beat Air Pollution

Rezultati pokazuju da je na većini područja Županije kvaliteta zraka I. kategorije, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen, dok je samo na nekoliko postaja zabilježena II. kategorija kvalitete zraka

Svjetski dan zaštite okoliša obilježava se svake godine 5. lipnja u više od 100 zemalja, s ciljem promocije važnosti zaštite okoliša i poziva javnosti na djelovanje. Ovogodišnjim sloganom „Smanjimo onečišćenje zraka“ („Beat Air Pollution“) ističe se važnost promjene svakodnevnog života ljudi radi smanjenja količine onečišćenja zraka kojeg proizvodimo, jer time utječemo na globalno zatopljenje, klimatske promjene, ekosustav i općenito naše zdravlje i kvalitetu života.

Poznavanje vrsta onečišćenja zraka i uzroka (kućanstvo, industrija, promet, poljoprivreda) zbog kojih onečišćenje nastaje pomaže nam da osvijestimo i uvedemo svakodnevne promjene u cilju poboljšanja kvalitete zraka. Glav-

ni uzroci onečišćenja zraka u kućanstvu su: korištenje fosilnih goriva, drva i drugih goriva na bazi biomase za kuhanje, grijanje i osvijetljavanje kuća. U mnogim zemljama proizvodnja energije je vodeći izvor onečišćenja zraka, pa je potrebno raditi na povećanju energetske učinkovitosti i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Prometni sektor ima velik utjecaj na povećanje koncentraci-

je ugljičnog dioksida, stoga je potrebno smanjiti emisije iz prometa što će se postići korištenjem čistih goriva i naprednih tehnologija. Oko 24 % svih emisija stakleničkih plinova u svijetu dolazi iz poljoprivrede, šumarstva, stočarstva i spaljivanja poljoprivrednog otpada. Kako bi se smanjilo onečišćenje zraka, važno je poboljšati prikupljanje, odvajanje i odlaganje krutog otpada te odvajati organski otpad. Onečišćenje zraka nastaje i uslijed vulkanskih erupcija, pješčanih oluja i drugih prirodnih procesa koji na vrlo velikim udaljenostima mogu prouzročiti probleme sa disanjem.

Stoga predlažemo nekoliko načina kako i mi sami možemo doprinijeti poboljšanju kvalitete zraka, i to: bicikliranjem ili hodanjem

umjesto vožnje automobilom kada je to moguće, recikliranjem otpada, racionalnim korištenjem električne energije te izbjegavanjem paljenja otpada budući da time direktno utječemo na onečišćenje zraka. U provedbenju mjera smanjenja i prevencije onečišćenja zraka i njegovog utjecaja na ljudsko zdravlje i okoliš, svi moramo aktivno djelovati, uz nužnu suradnju tijela javne vlasti, sektora koji su odgovorni za onečišćenje zraka, međunarodnih, nacionalnih i regionalnih tijela te nevladinih organizacija.

Posljednjih godina velika pozornost posvećuje se upravo zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama radi

održivog razvika, a koja se temelji na načelima zaštite okoliša određenim Zakonom o zaštiti okoliša i zahtjevima međunarodnog prava i pravne stečevine Europske unije.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama

Europska komisija je 2013. godine usvojila Europsku strategiju prilagodbe klimatskim promjenama, kojoj je jedan od ciljeva bio i da sve države članice Europske uni-

LIŠAJEVI - indikatori onečišćenja zraka i klimatskih promjena

Lišajevi kao nerazdružive i na klimatske (ne)prilike vrlo otporne simbiotske zajednice alga i gljiva uspijevaju u mnogim, često vrlo negostoljubivim predjelima na Zemlji, u hladnim i vrućim pustinjama, na golim stijenama, ogoljenoj tlu ili na kori i granama drveća. Lišajeve uglavnom zamjećujemo prema njihovim morfološkim oblicima kao koraste, listaste i grmaste. Ponekad se razvijaju ispuštajući iz stjelke pojedine kemijske tvari kojima otapaju kamen i žive dijelom „ubušeni“ unutar stijena kao endolitski organizmi. Ako uspijevaju na biljkama, a posebno je to često na grmlju i drveću, nazivamo ih epifitskim lišajevima, dok neki tropski lišajevi uspijevaju i na lišću vegetacije kao epifitni.

Lišajevi na silikatnim stijenama

Različite se vrste lišajeva nastanjuju na silikatnim stijenama, dok druge vrste više vole karbonate, posebno vapnenačke stijene, a njihove raznolike zajednice na stijenama imaju vrlo karakteristična obojenja živahnih boja koja su međusobno često izmiješana poput boja na slikarskoj paleti. Na silikatnim stijenama jedna od najprepoznatljivijih vrsta je „geografski lišaj“ (*Rhizocarpon geographicum*), živahne sumporasto-žute boje čija je površina prožeta raznolikim tamnim šarama pa lišaj urastao na stijene izgleda poput geografske karte s iscrtanim konturama ponekih kontinenata i zemalja, koje si uz malo mašte lako možemo dočarati.



Peharasti lišaj

Lišajevi na vapnenačkim stijenama

U našim su krajevima češći lišajevi na vapnenačkim stijenama, pa se među kamenjem ponegdje vide primjerci izrazito ružičasto-crvene boje u obliku mrlja razno-likih veličina i oblika, koji su na svijetloj podlozi vapnenca često vrlo uočljivi. Budući da, kad su namočeni kišom, takvi lišajevi mogu asociirati na stijene umrljane krvlju oko njih se pleću različita vjerovanja u puku.

Lišajske praznine

Iako mogu izdržati vrlo nepovoljne klimatske uvjete: dugotrajno isušivanje, jarko žarenje Sunca, hladnoću, snijeg, led i vjetar, lišajevi su vrlo osjetljivi na onečišćenje zraka, pa na mjestima s jako onečišćenim zrakom ubrzo ugibaju. Zbog toga se uvidjelo da mogu poslužiti kao odlični indika-

tori onečišćenja zraka, pri čemu se kod zajednica lišajeva može u gradovima gdje je zrak onečišćen vidjeti oštećenja i propadanje njihovih stjelka, a na mjestima gdje su koncentracije onečišćujućih tvari prevelike nalaze se i područja potpuno bez lišajeva – tzv. „lišajske praznine“ ili „lišajske pustinje“. Oko takvih „lišajskih praznina“, tamo gdje se kakvoća zraka, idući od mjesta onečišćenja (od grijanja, prometa, industrije i sl.), prema periferiji, ponešto popravlja, nalaze se „zone borbe“, a još dalje prema periferiji, gdje je zrak čist, nailazi se na uobičajenu, za to mjesto „normalnu“ floru lišajeva. Takva je zonacija zapažena i u nekim gradovima u Hrvatskoj, u Zagrebu pa i u Rijeci, kada se prišlo detaljnom kartiranju lišajeva. Zanimljivo je da su se posljednjih desetljeća, primjerice u gradu Rijeci, na mjestima gdje su lišajevi ranije izostajali, ponovno počeli pojavljivati, što bi ukazivalo na poboljšanje kakvoće zraka na tim mjestima.

je donesu svoje nacionalne strategije i da krenu u aktivne pozitivne promjene kako bi se negativan utjecaj klimatskih promjena sveo na prihvatljivu mjeru. Tako je i Republika Hrvatska izradila „Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu“, čiji se nacrt trenutno nalazi na savjetovanju sa zainteresiranom javnošću. Nacionalna strategija prilagodbe sadrži projekcije promjene klime u Hrvatskoj do kraja 2070. godine u dva scenarija i dvije rezolucije, procjenu utjecaja klimatskih promjena i ranjivosti na sektore, a na osnovu multikriterijske analize predloženo je 85 mjera prilagodbe od kojih svaka sadrži niz aktivnosti.

Za područje naše Županije, u izradi je Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje od 2019. do 2022. godine.

Praćenje kvalitete zraka na području Županije

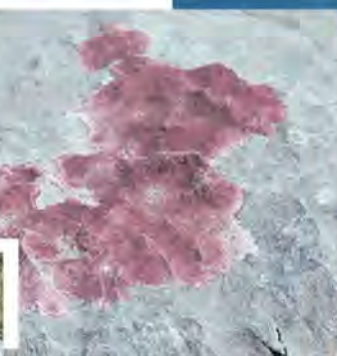
Na području Županije sustavno praćenje kvalitete zraka provodi se na 17 mjernih postaja određenih Programom ispitivanja kvalitete zraka koji obuhvaća praćenje vremenske i prostorne raspodjele onečišćujućih tvari koje se emitiraju iz industrijskih i energetskih pogona, tehnoloških procesa, kotlovnica, prijevoznih sredstava te difuznih izvora (izvor onečišćavanja zraka kod kojeg se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka).

Tako se ispitivanja kvalitete zraka na području grada Rijeke i širem području Bakarskog zaljeva

kontinuirano provode od sredine sedamdesetih godina na devet postaja, na zapadnom dijelu Županije (Volosko) te na otoku Cresu (jezero Vrana) ispitivanja se provode od sredine osamdesetih godina, dok se na području Gorskog kotara ispitivanja od 1995. godine provode na dvije postaje, i to u Delnicama i Lividragi, a naknadno je pridodana i postaja u Gerovu. Pored toga, u program je uvršten i monitoring bivših pogona DINA Petrokemije na otoku Krku, na postaji Omišalj. Osim na mjernim postajama utvrđenima županijskim programom, kvaliteta zraka se tijekom 2018. godine pratila na dodatnih 10 mjernih postaja.

Ispitivanje kvalitete zraka provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, u čijoj su zgradi na adresi Krešimirova 52a instalirani analizatori za praćenje trenutnih koncentracija sumporovog dioksida i dušikovih oksida. Svi su ovi instrumenti povezani na sustav za prikupljanje i obradu podataka, tako da su trenutne (1-satne) koncentracije onečišćujućih tvari koje mjere analizatori dostupne na web stranici Zavoda www.zzjzpgz.hr/zrak.

Rezultati provedenih praćenja pokazuju da je na većini područja Županije kvaliteta zraka I. kategorije, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen, dok je samo na nekoliko postaja zabilježena II. kategorija kvalitete zraka. Na područjima na kojima kvaliteta zra-



Ružičasto-crveni lišaj na vapnenačkoj stijeni

Ledenjački lutajući blok na Platku koji su naselili lišajevi



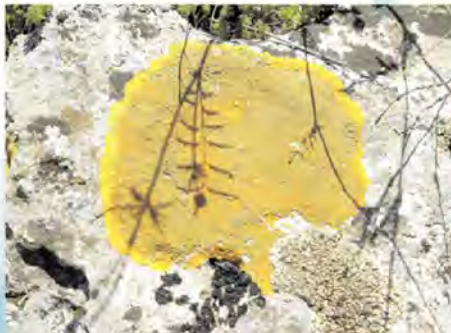
Grmasti lišaj

Obilježavanje Dana zaštite okoliša u Primorsko-goranskoj županiji

Županijski operativni centar za provedbu Plana intervencija kod iznenađnog onečišćenja mora u Primorsko-goranskoj županiji (ŽOC) 7. lipnja 2019. na području Općine Omišalj, na sjeverozapadnoj i jugozapadnoj strani otoka Sv. Marko i u uvali Voz, organizira akciju čišćenja mora, obale i podmorja pod nazivom „Čisto more i obala 2019.“. U akciji sudjeluju: članovi ŽOC-a, učenici Pomorske škole Bakar, Eko centar mladih čuvara okoliša društva „Naša djeca“ Rijeka, djelatnici „Dezinsekcija“ d.o.o., te ronilački klubovi: Ronioci specijalne jedinice Policije Rijeka, KPA Adria, KPD INA KOSTRENA.

Otočna razvojna agencija (OTRA) u suradnji s Javnim ustanovom „Priroda“ i uz potporu Županije postaviti će u Centru za posjetitelje i oporavištu za bjeloglave supove Beli na otoku Cresu izložbu „Krajobraz otoka Cresa“.

Osim ovoga priloga i navedenih aktivnosti, tiskan je i prigodni plakat.



Zajednica lišajeva na vapnenačkoj stijeni

Lihenometrija

Biološke pokazatelje (indikatore) pojedinih sastavnica okoliša, primjerice onečišćujućih tvari u zraku, nazivamo bionidikatorima i oni nam mogu poslužiti u dugoročnom praćenju stanja okoliša – tj. za potrebe provođenja biomonitoringa, a upravo za to služe nam lišajevi. Oni su svojevrsni „uzbunjavči“, slično kao što su nekad kanarinci služili rudarima u rudnicima otkrivajući nakupljanje štetnih i opasnih plinova u rudarskim oklima i rovovima. Jednako dobro kao pokazatelji kakvoće zraka lišajevi mogu ukazivati i na promjene klime, jer, iako su vrlo otporni na pojedine nepovoljne uvjete klime, sastav njihovih zajednica mijenja se s promjenama u trendovima klime – promjenama u temperaturi, vlažnosti, vjetru, sunčevom zračenju, što se može opažati

ka nije I. kategorije provode se mjere sa ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama, a koje su dio županijskog programa. Uz navedene mjere, potrebno je kontinuirano poduzimati i preventivne mjere radi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka.

iz kvantitativnog i kvalitativnog sastava i brojnosti njihovih vrsta. Međutim, za tu svrhu treba dobro upoznati floru lišajeva pojedinog područja (utvrditi tzv. „nulto stanje“) i dugotrajno opažati promjene. Na taj način se (i) među vrstama lišajeva utvrdilo, (kao što se ustanovilo da su se pojedine vrste životinja počele naseljavati sve sjevernije), da su u novije vrijeme neki suptropski lišajevi naselili umjerenog geografske širine gdje ranije nisu bili zastupljeni.

Na još se jedan zanimljiv način može povezivati klimatske promjene i lišajeve, a to je u grani znanosti o „mjerenju“ brzine i načina rasta lišajeva, tzv. lihenometriji, gdje se, između ostalog, pomoću vremena potrebnog za rast lišajeva pokušava utvrditi kada su nastupila zatopljenja klime, primjerice, kad se otopio led pojedinih ledenjaka i os-

lobodila se kamenita podloga na koju su se postepeno mogli naseljavati lišajevi. Za tu svrhu najviše se koristi „geografski lišaj“ čija brzina rasta iznosi nekoliko desetinki milimetra godišnje. I u našim je krajevima bilo pokušaja datiranja nastanka ledenjačkih morena, ali zasad bez određenih uspjeha, jer se može pretpostaviti da su lišajevi i po nekoliko puta prerasli svoju kamenu podlogu od kad su se tijekom završetka ledenog doba otopili ledenjaci.

Boja lišajeva

Lišajevi nam mogu biti i na druge načine zanimljivi, a ljubitelji prirode, svojom raznolikošću u negostoljubivim stjenovitim predjelima nerijetko, pribave i pokoji čisto estetski užitak – zanimljivošću i složenom uzorkom obojenja među surim stijenama i klisurama. Alge u steljki lišaja fotosintezom priskrbuju hranu – ugljikohidrate, pa stoga moraju sadržavati zeleni pigment klorofil, a gljiva svojim nitima – hifama upija vodu i minerale. Ovisno o tipu staništa na kojemu se pojavljuju i životnim uvjetima u steljki lišaja pojavljuju se raznolika obojenja. Ponekad su oni zlatnožuti, ružičasti, crveni, plavkasti, bjelkasti, sivi, crni, smeđi, maslinasto zeleni... Lisnati lišajevi, koji u velikom broju rastu na deblima i granama stabala često su sivi, smečkasti ili zelenkasti. Grmasti, kojih ima i na tlu ili više sa grana stabala, najčešće su sivi, ali mogu biti i drugih boja, pa ima i takvih s jarko crvenim „kapičama“ na izdancima stjelki.

Boju lišajevima daju različiti organski spojevi od kojih neki imaju izrazitu zaštitnu ulogu, primjerice štite lišaj od preteranog zračenja sunca koje na izloženim staništima može biti vrlo izraženo. Za svu boju u lišaju uglavnom su „zaslužne“ gljive, dok alge (u nekim slučajevima i modrozeleno bakterije koje su zastupljene u pojedinim vrstama lišajeva) daju steljki zelenkastu nijansu. Također možemo uočiti da se nijanse i intenzitet obojenosti u pojedinim vrstama znatno mijenjaju ovisno o tome jesu li stjelke namočene kišom ili su isušene.