



EEA SIGNALI 2020

Prema nultoj stopi onečišćenja u Europi

Europska agencija za okoliš



Oblikovanje naslovnice: Formato Verde

Prijelom: Formato Verde

Pravna napomena

Sadržaj ove publikacije ne odražava nužno službena mišljenja Europske komisije ili drugih institucija Europske unije. Europska agencija za okoliš ni bilo koja osoba ili tvrtka koje djeluju u ime Agencije nisu odgovorne za moguće korištenje informacija sadržanih u ovoj publikaciji.

Obavijest o Brexitu

Povlačenje Ujedinjene Kraljevine iz Europske unije nije utjecalo na sastavljanje ovog izvješća. Podatci koje je dostavila Ujedinjena Kraljevina uvršteni su u sve analize i procjene u ovom izvješću ako nije drugačije navedeno.

Obavijest o autorskom pravu

© EEA, Kopenhagen, 2020. Umnožavanje je dopušteno uz uvjet navođenja izvora, osim ako nije naznačeno drugačije.

Luxembourg: Ured za publikacije Europske unije, 2020

ISBN: 978-92-9480-338-2

ISSN: 2314-9507

doi: 10.2800/624126

Možete nam se obratiti

Elektroničkom poštom: signals@eea.europa.eu

Putem mrežnih stranica: www.eea.europa.eu/signals

Putem Facebooka: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Putem Twittera: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

Putem LinkedIna: www.linkedin.com/company/european-environment-agency

Naručite besplatni primjerak u Knjižari EU-a: www.bookshop.europa.eu

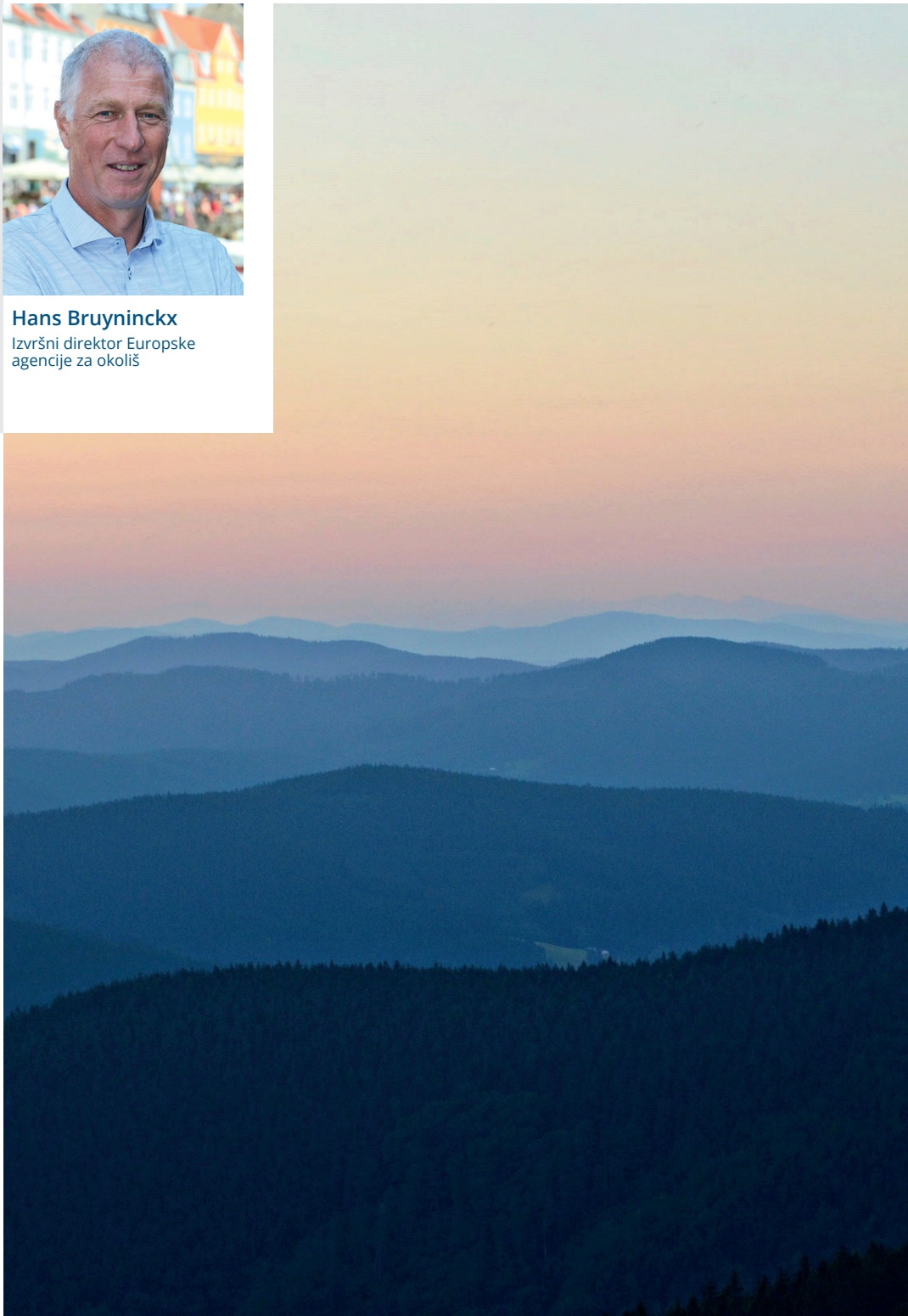
Contents

Riječ urednika - Prema nultoj stopi onečišćenja u Europi	4
Poboljšanje kvalitete zraka povoljno djeluje na ljudsko zdravlje i produktivnost	13
Osiguravanje čistih voda za ljude i prirodu	19
Onečišćenje zemljišta i tla – rasprostranjeno, štetno i u porastu	27
Živjeti zdravo u svijetu kemikalija	33
Intervju - Plaća li doista onečišćivač?	43
Izazov smanjenja industrijskog onečišćenja	47
Onečišćenje bukom i dalje je rasprostranjeno u Europi, ali postoje načini za smanjenje njene jačine	53
Intervju - Rješavanje utjecaja okolišnih rizika na zdravlje	59
References	64

Riječ urednika



Hans Bruyninckx
Izvršni direktor Europske
agencije za okoliš



Prema nultoj stopi onečišćenja u Europi

Prošlog je proljeća koronavirus u samo nekoliko tjedana preoblikovao svijet. Mnoge stvari koje smo uzimali zdravo za gotovo odjednom nam više nisu bile dostupne. Pandemija je iznenadila svijet, ali svaki znanstvenik čiji je rad povezan sa zaraznim bolestima rekao bi da je to bilo samo pitanje vremena.

Nije moguće izbjeći povlačenje paralela između pandemije, klimatske krize i krize biološke raznolikosti. Znanstvenici su nas upozoravali na pandemiju, čak su postojali poprilično točni scenariji, ali nitko nije znao na koji će se način sve odvijati.

Ne možemo točno dočarati svijet koji je za dva ili četiri stupnja topliji. Ne znamo točno koje će biti kritične klimatske točke za cijele ekosustave. No znamo da, ako ne poduzmemo odlučne mjere i ne usmjerimo se na sustavne tranzicije, izgledi nisu dobri i vrijeme istječe. Nadamo se da se pandemija može obuzdati u relativno kratkom razdoblju. Moglo bi se pokazati da je puno teže poništiti svaku štetu prouzročenu dostizanjem kritične klimatske točke u pogledu klimatskih promjena ili degradacije prirode.

Jasne su poveznice između tih brzo i sporo razvijajućih kriza i onečišćenja. Smanjenje onečišćenja zraka i emisija stakleničkih plinova gotovo su uvijek usko povezani. Suzbijanje onečišćenja vode i tla pozitivno bi utjecalo na prirodu. Smanjenje iskorištavanja resursa i prelazak na kružno gospodarstvo isto tako bi smanjilo onečišćenje.

Mnoga tijela nadležna za zdravstvo upozorila su da građani s određenim postojećim zdravstvenim stanjima mogu biti osjetljiviji na COVID-19. Ta postojeća zdravstvena stanja obuhvaćaju respiratorne bolesti koje su, u nekim slučajevima, posljedica loše kvalitete zraka ili su njome pogoršane.

Kao rezultat strogih mjera zatvaranja gospodarstva, koncentracije nekih ključnih onečišćujućih tvari u zraku u mnogim su europskim gradovima drastično pale. Ti šokovi nisu bili poželjni - jer ne predstavljaju model za dobro provedenu tranziciju - ali su pokazali da se kvaliteta zraka u gradovima može drastično poboljšati smanjenjem automobilskog prometa i promjenom naših obrazaca kretanja.

Ljudska bića i institucije koje smo izgradili predodređeni su kako bi se učinkovito nosili s jasno vidljivom neposrednom opasnosti. Teže nam je razumjeti i rješavati nejasne i nevidljive katastrofe koje nastaju polako. Onečišćenje je jedan od takvih izazova.

U većini mjesta u Europi zrak se ne čini onečišćenim i nema neugodan miris ili okus. Ipak, svake godine loša kvaliteta zraka prouzrokuje preranu smrt gotovo pola milijuna Europljana. U Europi je voda iz slavine u većini slučajeva pitka. Možemo uživati u ribolovu i plivanju u mnogim našim rijekama, jezerima i obalnim područjima. No, mnoga europska vodna tijela nisu u dobrom stanju. Tla u Europi još uvijek trpe posljedice onečišćenja koja su ispuštena prije nekoliko desetljeća ili stoljeća.

Problemi su jasni, ali moramo imati na umu i da su djelovanja i politike za rješavanje problema onečišćenja dovele do promjena. Broj Europljana koji prerano umiru zbog posljedica loše kvalitete zraka upola je manji nego ranih 1990-ih godina. Europska industrija postaje čišća, sa manje emisija ispuštenih u zrak i vodu. Napredno pročišćavanje otpadnih voda provodi se u sve više društvenih zajednica. Naše poljoprivredne prakse polako se razvijaju.

Ipak, možemo i moramo učiniti mnogo više. To će zahtijevati bolju provedbu postojećih politika, ali i ambiciozne ciljeve koji pokazuju put ka klimatskoj neutralnosti, nultoj stopi onečišćenja, kružnom gospodarstvu, zdravoj prirodi i socijalnoj pravdi u ovoj temeljnoj tranziciji prema održivosti.

Predsjednica Europske komisije Ursula von der Leyen postavila je ambiciozan program za političke prioritete svog tima za sljedećih pet godina. U Europskom zelenom planu i njegovom cilju nulte stope onečišćenja

opisane su mjere koje odražavaju zahtjeve europskih građana u pogledu rješavanja klimatske krize i krize biološke raznolikosti, uz istodobno osiguravanje pravedne tranzicije u kojoj nitko nije zapostavljen. Riječ je o programu koji bi mogao ostaviti neizbrisiv trag u Europi.

Djelovanje Europske agencije za okoliš (EEA) pokazalo je da su naši neodrživi sustavi proizvodnje i potrošnje, posebice oni koji se odnose na prehranu, mobilnost i energiju, ključni problem za održivost, uključujući onečišćenja. Ti sustavi duboko su integrirani u naš način života i ne mogu se promijeniti preko noći, no moramo krenuti u pravom smjeru, a naš cilj mora biti usklađen s našim mogućnostima.

Prvi put u modernoj povijesti imamo mogućnost ostvariti težnju da proizvodimo toplinsku i električnu energiju, krećemo se i uzgajamo hranu bez štetnog onečišćenja. Više ne trebamo prihvaćati onečišćenje koje utječe na ljude i okoliš kao neizbježni nusproizvod napretka.

Europa je pokazala da može napredovati uz snažno i obvezujuće zakonodavstvo. Kad se štetne tehnologije zabrane, pronalazimo bolje načine kako nešto učiniti. Proširivanje znanja i plaćanje visoke cijene za onečišćenje pokazali su se uspješnima. Na raspolaganju su nam mnogi instrumenti politike i, sve dok imamo prave ciljeve, ljudi će pronaći način da krenu u pravom smjeru.

EEA može ponuditi puno znanja i iskustva po pitanju onečišćenja i drugih izazova povezanih sa okolišem, ali i rješenja za njih. EEA Signali 2020 pruža kratki uvid u probleme s kojima se želimo suočiti.

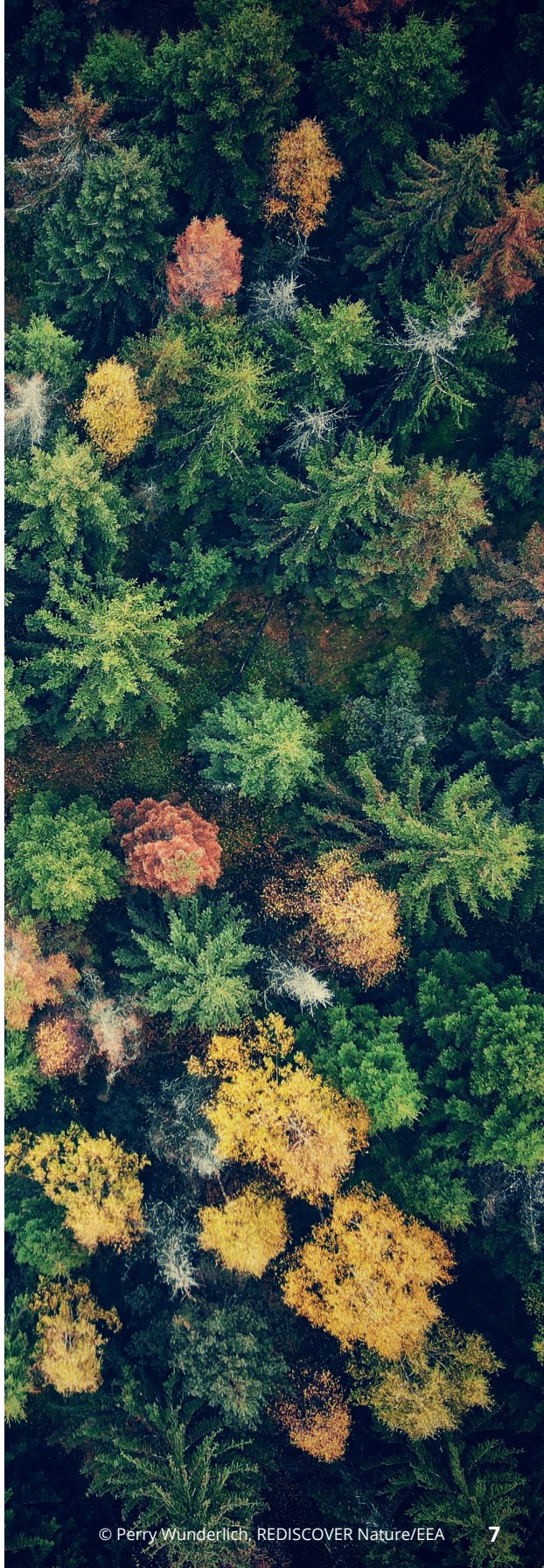
„Nikad više...” izraz je kojeg je čovječanstvo previše puta moralo reći. Ipak, ova odlučnost da se ne ponavljaju prethodne greške i da se ne dopuste iste tragedije dovela je do pojave pokreta i institucija, uključujući Europsku uniju, koji štite pojedince i jačaju naša društva.

Instrument za oporavak „Next Generation EU” usmjeren je na popravljavanje gospodarske i socijalne štete izazvane pandemijom koronavirusa. Instrument se odnosi na sljedeće generacije, našu budućnost i preobrazbu našeg gospodarstva i društva na način kojim se poštuju ograničenja našeg planeta i osigurava dugotrajna dobrobit ljudi.

Unatoč napretku tijekom posljednjih desetljeća, u povijesnoj izvještajnoj procjeni EEA pod nazivom „Europski okoliš – stanje i izgledi 2020” jasnim se pokazalo da se Europa sada suočava s ekološkim izazovima neviđenih razmjera i hitnosti. U sljedećih deset godina moramo poduzeti hitne mjere kako bismo zaštitili okoliš, klimu i ljude.

Hans Bruyninckx

Izvršni direktor Europske agencije za okoliš



Što je onečišćenje?

Onečišćenje mijenja medije kao što su zrak, voda ili tlo na način koji može biti štetan za ljude ili prirodu. Različite vrste onečišćujućih tvari uključuju kemikalije, prašinu, buku i zračenje. Te onečišćujuće tvari potječu iz mnogo različitih izvora. Neki su od tih izvora raspršeni, kao što su promet ili poljoprivreda, dok su drugi povezani s određenim mjestom, kao što su tvornica ili elektrana.

Promet je odgovoran za otprilike **45 %** emisija dušikovih oksida (NO_x) u Europi, a ima i znatan udio u ukupnim emisijama drugih ključnih onečišćujućih tvari.

Cestovni promet najčešći je izvor buke iz okoliša, pri čemu je više od

100 milijuna

ljudi u Europi izloženo štetnim razinama buke.

Proizvodnja i distribucija energije glavni su izvor emisija sumporovih oksida (SO_x) i među najvećim izvorima emisija NO_x .



Onečišćujuće tvari koje se ispuštaju na jednoj točki mogu uzrokovati lokalnu štetu, ali se mogu prenositi i na velike udaljenosti. U izvješću EEA Signali 2020. onečišćenje se razmatra kroz različite aspekte povezane s radom Agencije i zakonodavstvom EU.



Neodržive poljoprivredne prakse dovode do onečišćenja tla, vode, zraka i hrane, prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa te gubitka biološke raznolikosti i degradacije ekosustava.

Poljoprivredni sektor odgovoran je za više od **90 %** emisija amonijaka u Europi te za gotovo 20 % emisija hlapljivih organskih spojeva koji nisu metan, kao što su benzen i etanol.

Grijanje kućanstava važan je izvor onečišćenja prašinom. Na poslovne, institucionalne i stambene zgrade otpada **53 %** emisija sitnih lebdećih čestica ($PM_{2,5}$).

Kućanstva su također izvor ispuštanja onečišćujućih tvari u vodu.

Stvaranje **otpada** i loše gospodarenje otpadom pridonose onečišćenju zraka i utječu na ekosustave. Odlagališta otpada, nezakonito odlaganje i bacanje otpada u okoliš stvaraju dodatne rizike, uključujući onečišćenje tla i morski otpad.

Cilj Europske komisije: nulta stopa onečišćenja

Cilj nulte stope onečišćenja za Europu objavljen je u Europskom zelenom planu, koji je dio strategije Europske komisije usmjerene prema provedbi programa Ujedinjenih naroda u pogledu ciljeva održivog razvoja. Njegova je ključna zadaća zaštititi građane i ekosustave boljim praćenjem, izvješćivanjem, sprečavanjem i uklanjanjem onečišćenja.

Cilj nulte stope onečišćenja može pomoći EU da dodatno odvoji prosperitet od štetnih razina onečišćenja, istodobno jačajući otpornost i stratešku autonomiju EU. Time se može podupirati i održiv oporavak nakon krize uzrokovane bolešću COVID-19, i to primjerice: pomaganjem pri uključivanju cilja nulte stope onečišćenja u napore za oporavak; promicanjem odgovarajućih i pravodobnih informacija o zdravstvenim i gospodarskim koristima borbe protiv onečišćenja i daljnjim razvojem poslovnih praksi kojima se smanjuje onečišćenje, stvaraju mogućnosti za otvaranje radnih mjesta i smanjuju društvene nejednakosti, s obzirom na to da onečišćenje nesrazmjerno utječe na najranjivije osobe.

Kao dio šireg cilja nulte stope onečišćenja, Europska je komisija već objavila mjere za smanjenje onečišćenja u nekoliko inicijativa Zelenog plana, konkretno u Akcijskom planu EU za kružno gospodarstvo, u Strategiji o bioraznolikosti i u Strategiji „od polja do stola“.

Strategija održivosti za kemikalije i Akcijski plan za postizanje nulte stope onečišćenja, čije je objavljivanje predviđeno za 2020. i 2021., pomoći će potaknuti uporabu čišćih proizvoda i tehnologija u svim relevantnim gospodarskim sektorima, dajući prednost sprječavanju onečišćenja nad remedijacijom. Nakon javne rasprave, Akcijski plan za postizanje nulte stope onečišćenja predviđen je za prvu polovicu 2021. godine.

Akcijski plan za postizanje nulte stope onečišćenja će se, među ostalim prioritetima, usredotočiti na poboljšanje provedbe postojećeg i novog zakonodavstva, revidiranje ključnih instrumenata za kontrolu onečišćenja, rješavanje novih problema s onečišćujućim tvarima i uspostavljanje integriranog okvira za praćenje i predviđanje kretanja u pogledu nulte stope onečišćenja. Europska agencija za okoliš bit će ključni partner u tim aktivnostima.





Poboljšanje kvalitete zraka povoljno djeluje na ljudsko zdravlje i produktivnost

Kvaliteta zraka u Europi znatno se poboljšala u posljednjih nekoliko desetljeća, no onečišćujuće tvari i dalje štete našem zdravlju i okolišu. Mjerama za ograničenje onečišćenja poboljšala bi se kvaliteta našeg života, ostvarile uštede u zdravstvu, unaprijedila produktivnost radnika i zaštitio okoliš.

Europski zrak puno je čišći nego što je bio prije otprilike pola stoljeća kad su Europska unija i njene države članice započele s uvođenjem politika sprječavanja i kontrole onečišćenja. Zahvaljujući europskim i nacionalnim politikama te lokalnim mjerama uspješno se ovladalo onečišćenjima iz prometa, industrije i energetskog sektora.

Unatoč tom napretku, godišnje procjene EEA pod nazivom [Kvaliteta zraka u Europi](#)⁵ neprestano upućuju na kako onečišćenje zraka i dalje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje i okoliš. Razine onečišćenja zraka u mnogim europskim gradovima i dalje premašuju zakonska ograničenja EU i vrijednosti iz smjernica Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) za zaštitu ljudskog zdravlja. Tragična posljedica navedenoga je ta da, prema procjenama EEA, svake godine otprilike 400 000 Europljana umre prerano zbog loše kvalitete zraka.

Onečišćenje zraka glavni je uzrok preranih smrti izazvanih okolišnim čimbenicima u Europi, a ima i ozbiljne gospodarske učinke. Dovodi do porasta zdravstvenih troškova i smanjenja gospodarske produktivnosti zbog lošeg zdravlja radnika. Onečišćenje zraka šteti i tlu, usjevima, šumama, jezerima i rijekama. Onečišćujuće tvari oštećuju čak i naše domove, mostove i drugu infrastrukturu.

Nadalje, negativni učinci loše kvalitete zraka nisu jednako raspodijeljeni unutar društva. U [nedavnom izvješću Europske agencije za okoliš](#)⁶ prikazano je da onečišćenje zraka te temperaturni ekstremi i buka nesrazmjerno utječu na najranjivije europske građane, posebice u istočnim i južnim regijama Europe. Uz sveukupna poboljšanja, potrebno je ciljano djelovanje kako bi se bolje zaštitilo ranjive skupine.

COVID-19 i onečišćenje zraka

Smanjenje mnogih društvenih i gospodarskih aktivnosti tijekom pandemije dovelo je do smanjenja emisija i posljedičnog pada razina pojedinih onečišćujućih tvari. Primjerice, tijekom zatvaranja gospodarstva smanjila se upotreba vozila, što je dovelo do **nižih koncentracija dušikova dioksida u mnogim gradovima diljem Europe**⁷.

Izlaganje onečišćenom zraku povezano je s kardiovaskularnim i respiratornim bolestima; poznato je da oba zdravstvena stanja povećavaju osjetljivost na COVID-19 i negativno utječu na prognozu. U nekim nereguliranim člancima upućuje se na povezanost onečišćenja zraka i visoke stope smrtnosti od bolesti COVID-19, primjerice u Italiji i Sjedinjenim Američkim Državama, no potrebna su dodatna epidemiološka istraživanja kako bi se razjasnile moguće uzročno-posljedične veze.

Saznajte više: www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore⁸.

Duboko ukorijenjeni sustavni problemi

Lebdeće čestice (engl. *particulate matter*, PM), dušikov dioksid (NO₂) i prizemni ozon (O₃) onečišćujuće su tvari koje nanose najveću štetu ljudskom zdravlju i okolišu u Europi. Glavni izvori tih onečišćujućih tvari su cestovni promet, grijanje u kućanstvima, poljoprivreda i industrija.

U gradovima, u kojima žive otprilike tri od četiri Europljana, cestovni je promet često glavni izvor onečišćenja zraka, osobito stoga što automobili ispuštaju onečišćujuće tvari u razini tla, blizu ljudi. U nekim dijelovima Europe grijanje drvom i ugljenom u kućanstvima najvažniji je izvor štetnih onečišćujućih tvari. Nažalost, te emisije dodatno se povećavaju tijekom zimskih mjeseci kad vremenski uvjeti često sprječavaju raspršivanje onečišćujućih tvari.

Izvorima onečišćujućih tvari zajedničko je to da su u našim društvima duboko ukorijenjeni u temeljnim sustavima

mobilitati te proizvodnje i potrošnje energije i hrane. Osim što su glavni izvori onečišćivača zraka, ti su isti sustavi i osnovni uzroci klimatske krize te ubranog gubitka biološke raznolikosti.

Načini na koje prevozimo ljude i robu, generiramo toplinsku i električnu energiju te proizvodimo i trošimo hranu u mnogočemu čine temelje našeg načina života. Zbog toga mijenjanje tih sustava nije jednostavno. U mnogim slučajevima to zahtijeva preispitivanje načina na koji smo izgradili svoja društva i kako živimo.

Rješenja za čišći zrak koja koristite svima

EEA je surađivala s nizom **europskih gradova u pilot-projektu**⁹ u cilju boljeg razumijevanja izazova s obzirom na poboljšanje kvalitete zraka na lokalnoj razini. Deset gradova koji su sudjelovali u pilot-projektu su, primjerice, proširili centralizirano grijanje, poticali vožnju biciklom, uveli stroža ograničenja brzine i naknade za zagušenje kako bi poboljšali

kvalitetu lokalnog zraka. Druge uspješne inicijative obuhvaćaju premještanje industrijskih postrojenja, modernizaciju štednjaka i bojlera u kućanstvima, upotrebu čistih goriva za grijanje, prelazak na uporabu autobusa i tramvaja koji manje onečišćuju te uvođenje zona prometa s niskom razinom emisija.

Tim se mjerama smanjuje lokalno onečišćenje zraka, a često i buka, te poboljšava kvaliteta života stanovnika tih područja. Nadalje, istim se mjerama smanjuju emisije stakleničkih plinova i, u mnogim slučajevima, štedi novac. Ipak, isti su gradovi izvijestili i o velikim izazovima, posebice u pogledu suradnje s građanima i iznošenja političkih argumenata u korist mjera za poboljšanje kvalitete zraka.

Najbolji se rezultati postižu kada su lokalne i regionalne mjere usklađene s učinkovitim nacionalnim politikama i politikama EU koje često pružaju znatne popratne koristi, a to je istodobno smanjenje emisija stakleničkih plinova i onečišćenja zraka. Te popratne koristi mogu se postići, primjerice, poboljšanjem energetske učinkovitosti i „ozelenjavanjem” sustava mobilnosti.

Ljudi zahtijevaju čišći zrak

U nedavnom izvješću [Europskog revizorskog suda](#)¹⁰ istaknuto je da građani mogu imati ključnu ulogu ustrajući na boljoj kvaliteti zraka. Radi informiranja građana, EEA omogućuje pristup podacima i statistici o kvaliteti zraka gotovo u stvarnom vremenu. EEA i Europska komisija izradile su i internetski alat, [Indeks kvalitete zraka u Europi](#)¹¹, koji građanima



diljem Europe omogućuje da provjere trenutačnu kvalitetu zraka u mjestima u kojima žive, rade ili putuju. Indeks se izračunava s pomoću satnih podataka iz više od 2000 postaja za praćenje kvalitete zraka diljem Europe, a pruža informacije i preporuke povezane sa zdravljem.

Ljudi su sve više zainteresirani za kvalitetu zraka kojeg udišu, a neki građani sami poduzimaju korake tako što mjere kvalitetu lokalnog zraka putem [građanske znanstvene inicijative](#)¹². EEA surađuje s Mrežom ravnatelja europskih agencija za zaštitu okoliša (The European Network of the Heads of Environment Protection Agencies – EPA Network) na projektu pod nazivom „CleanAir@School” (Čisti zrak u školi)¹³, u sklopu kojeg djeca, roditelji i učitelji mjere koncentracije onečišćujućih tvari oko škola.

Škole koje sudjeluju u tom projektu mjere koncentracije dušikova dioksida pomoću jednostavnih i jeftinih uređaja, postavljajući jedan uzorkivač pokraj ceste ispred škole, a drugi u manje zagađeno područje, primjerice prostor iza škole. Cilj je projekta ojačati svijest o prometu kao izvoru onečišćenja zraka i potaknuti roditelje da ne dovode djecu u školu automobilom.

Prema nultoj stopi onečišćenja zraka

Zahvaljujući mjerama i politikama na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj te razini EU s obvezujućim ciljevima, poboljšana je kvaliteta zraka u Europi na dobrobit njezinih građana i okoliša. Sve više ljudi diljem svijeta zahtijeva sličan napredak. Smanjenje broja

smrtnih slučajeva i bolesti od onečišćenja zraka jedan je od ciljeva održivog razvoja, koji su usmjereni na osiguravanje zdravih života i promicanje dobrobiti. Sličan cilj naveden je za održive gradove i zajednice. Kao i drugi ciljevi, postizanje toga donijelo bi goleme globalne koristi, uključujući veću produktivnost i niže zdravstvene troškove.

Mjere nužne za smanjenje onečišćenja zraka, kako u Europi, tako i u svijetu, uglavnom se podudaraju s mjerama koje su potrebne za borbu protiv klimatske krize i zaustavljanje degradacije prirode. Moramo iz temelja promijeniti i dekarbonizirati svoje sustave proizvodnje i potrošnje, posebice one koji su povezani s mobilnošću, energijom i prehranom.

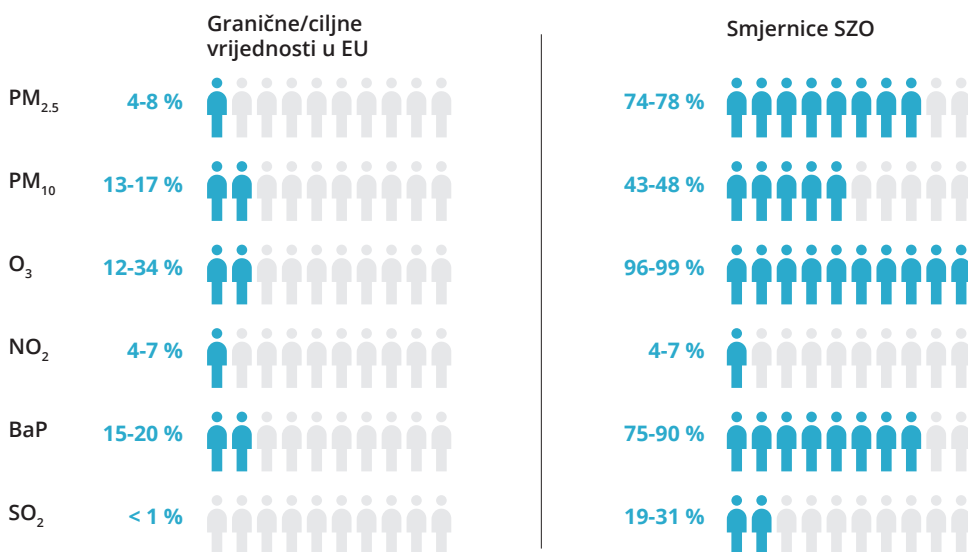
Saznajte više

- Onečišćenje zraka: www.eea.europa.eu/themes/air
- SOER 2020, poglavlje 8. o onečišćenju zraka: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-08_soer2020-air-pollution/view
- Indeks kvalitete zraka u Europi: www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index

Problemi s kvalitetom zraka u europskim gradovima

Gotovo svi Europljani koji žive u gradovima izloženi su onečišćenju zraka koje premašuje razine utvrđene smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) za čisti zrak. Onečišćenje zraka predstavlja najveću okolišnu opasnost za zdravlje u Europi i svijetu.

Udio gradskog stanovništva EU izloženog tvarima koje onečišćuju zrak u koncentracijama iznad referentnih vrijednosti EU i SZO u razdoblju 2016. – 2018.



Glavne onečišćujuće tvari u zraku i njihovi učinci na zdravlje ljudi

Lebdeće čestice (engl. particulate matter, PM) ispuštaju se iz mnogih izvora i pripadaju među najštetnije onečišćujuće tvari za ljudsko zdravlje. Prodiru u osjetljiva područja dišnog sustava i mogu uzrokovati ili pogoršati bolesti krvožilnog sustava i plućne bolesti te karcinome.

Prizemni ozon (O₃) onečišćivač je zraka koji utječe na ljudsko zdravlje, vegetaciju i materijale. Ozon nastaje kada druge onečišćujuće tvari reagiraju sa sunčevom svjetlošću.

Dušikovi oksidi (NO_x) i sumporovi oksidi (SO_x) ispuštaju se izgaranjem goriva, primjerice iz elektrana i drugih industrijskih postrojenja. Doprinosu zakiseljavanju i eutrofikaciji voda i tla. U zraku mogu uzrokovati zdravstvene probleme, kao što su upala dišnih putova i smanjena funkcija pluća.

Organske onečišćujuće tvari, kao što je **benzo(a)piren (BaP)**, ispuštaju se uslijed izgaranja goriva i otpada, industrijskih procesa i uporabe otapala. Tvari kao što su heksaklorobenzen (HCB), poliklorirani bifenili (PCB-ovi) i policiklički aromatski ugljikovodici (PAH-ovi) mogu imati niz štetnih učinaka na zdravlje ljudi i ekosustave.

Teški metali, kao što su olovo i živa, toksični su za ekosustave. Prvenstveno se ispuštaju iz procesa izgaranja i industrijskih aktivnosti. Osim što onečišćuju zrak, mogu se nakupljati u tlu i sedimentima te se bioakumulirati u prehrambenim lancima.

Amonijak (NH₃) se ispušta prvenstveno iz poljoprivrede i doprinosi eutrofikaciji i zakiseljavanju voda i tla.



Osiguravanje čistih voda za ljude i prirodu

Voda pokriva više od 70 % površine Zemlje i ključna je za sav život na našem planetu. Od ukupne količine vode na Zemlji, 96,5 % otpada na slanu vodu u oceanima, dok je preostalih 3,5 % zaliha slatkovodno: jezera, rijeke, podzemne vode i led. Dobro upravljanje tim ograničenim i dragocjenim resursom neophodno je za dobrobit ljudi i prirode.

Tijekom povijesti ljudi su se naseljavali u blizini rijeka, jezera i obala. Rijeke i potoci donosili su čistu vodu i odnosili otpad. Kako su ljudska naselja rasla, povećavale su se potrebe za čistom vodom ali i količine ispuštanja onečišćene vode. Od 18. stoljeća nadalje europska vodna tijela preuzimaju i onečišćujuće tvari iz industrije.

Uz kanalizacijske sustave, postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda i regulaciju onečišćujućih tvari iz industrije i poljoprivrede, Europa je napredovala u pogledu smanjenja ispuštanja u vodna tijela. Ipak, onečišćenje voda i dalje predstavlja problem budući da se voda prekomjerno iskorištava, a fizičke i klimatske promjene nastavljaju negativno utjecati na kvalitetu i dostupnost vode.

Neujednačena situacija — stanje europskih vodnih tijela

Oko 88 % slatke vode koja se koristi u Europi dolazi iz rijeka i podzemnih voda. Ostatak dolazi iz spremnika (oko 10 %) i jezera (manje od 2 %). Baš kao i svaki drugi vitalni resurs ili živi organizam, voda može doći u opasnost. To se može dogoditi kada potražnja za vodom premašuje raspoložive količine ili kada se onečišćenjem smanji njezina kvaliteta.

Pročišćavanje otpadnih voda i smanjenja gubitaka dušika i fosfora u poljoprivredi doveli su do znatnih napredaka u kvaliteti vode. Međutim, prema [najnovijim podacima EEA](#)¹⁵, samo 44 % površinskih voda u Europi ima dobar ili visok ekološki status, djelomično zbog onečišćenja. Situacija u pogledu europskih podzemnih voda nešto je bolja. Oko 75 % europskih [područja s podzemnim vodama](#) „dobrog je kemijskog statusa”¹⁶.

Morski okoliš u opasnosti

Trenutačno stanje europskih mora, od Baltičkog do Sredozemnog, uglavnom je loše, prema procjeni EEA [Poruke iz mora: II. izdanje](#)¹⁷. Unatoč nekim pozitivnim pomacima postignutima putem regionalne suradnje, niz pritisaka koje izazivaju čovjekove povijesne i aktualne aktivnosti mogao bi nanijeti nepovratnu štetu morskim ekosustavima.

Nadalje, izvješće EEA o [štetnim tvarima u europskim morima](#)¹⁸ pokazalo je da su sva četiri regionalna mora u Europi u velikoj mjeri zagađena: od 96 % procijenjenog područja u Baltičkom moru i 91 % u Crnom moru do 87 % u Sredozemnom moru i 75 %

u sjeveroistočnom dijelu Atlantskog oceana. Problem zagađenja uglavnom je prouzročen sintetskim kemikalijama i teškim metalima koji potječu od ljudskih aktivnosti na kopnu i moru.

Slično tome, EEA-ino izvješće o **obogaćivanju i eutrofikaciji europskih mora hranjivim tvarima**¹⁹ pokazalo je da je eutrofikacija kao posljedica gubitaka hranjivih tvari, uglavnom iz poljoprivrede, još jedan velik problem, naročito u Baltičkom i Crnom moru.

Obalne i pomorske aktivnosti, kao što su ribolov, brodarstvo, turizam, akvakultura te vađenje nafte i plina, morski okoliš izlažu višestrukim pritiscima, uključujući onečišćenje. Morsko smeće prisutno je u svim morskim ekosustavima, pri čemu se plastika, metal, karton i drugi otpad nakupljaju na obalama, morskom dnu i površinskim vodama. Brodovi i aktivnosti na moru uzrokuju onečišćenje podvodnom bukom, koje može negativno utjecati na morske organizme.

Rješavanje problema onečišćenja vode — otpadne vode i raspršeno onečišćenje

Mnogo je učinjeno u cijeloj Europi kako bi se omogućilo prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Prema **podacima Europske agencije za okoliš**²⁰, do 2017. većina europskih zemalja od najvećeg dijela svojeg stanovništva počela je prikupljati i pročišćavati otpadne vode na tercijarnoj razini. Ipak, u mnogim europskim zemljama manje od 80 % stanovništva bilo je spojeno na sustave za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.



Istodobno, postojeća infrastruktura zahtijeva održavanje, a novi pritisci zahtijevaju znatna ulaganja, uključujući prilagodbu na klimatske promjene, osiguravanje unaprijeđenih postrojenja za otpadne vode i rješavanje novih problema, kao što su lijekovi ili takozvane pokretne kemikalije u otpadnim vodama.

Osim onečišćenja iz točkastih industrijskih izvora i postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda, vodna tijela pogođena su i difuznim onečišćenjem, primjerice iz prometa, poljoprivrede, šumarstva i ruralnih naselja. Onečišćujuće tvari koje se prvobitno ispuste u zrak i tlo često završe u vodnim tijelima.

Intenzivna poljoprivreda

Intenzivna poljoprivreda oslanja se na gnojiva radi povećanja prinosa. Ta gnojiva često djeluju unošenjem dušika, fosfora i drugih kemikalija u tlo. Dušik je kemijski element kojeg u prirodi ima u velikim količinama te je bitan za rast biljaka.

Međutim, biljke ne preuzimaju sav dušik koji je namijenjen za usjeve. Količina unesenog gnojiva može biti veća nego što biljka može apsorbirati ili gnojivo možda nije primijenjeno tijekom razdoblja rasta biljke. Taj višak dušika odlazi u vodna tijela i tamo potiče rast određenih vodenih biljaka i algi, a proces se naziva eutrofikacija. Tim dodatnim rastom se iscrpljuje kisik u vodi, što je čini nepogodnom kao stanište drugih životinjskih i biljnih vrsta.

Pesticidi koji se upotrebljavaju u poljoprivredi namijenjeni su zaštiti nasada od invazivnih štetnih organizama, čime se osigurava rast nasada. Međutim, ti učinci mogu premašiti predviđeni cilj, što šteti drugim vrstama i uzrokuje smanjenje biološke raznolikosti. Te kemikalije često završe u vodnim tijelima.

COVID-19 i onečišćenje voda

Smanjena gospodarska aktivnost tijekom zatvaranja gospodarstva vjerojatno će dovesti do nižih industrijskih ispuštanja u vodu, dok je izgledno da će se ispuštanja iz škola i radnih mjesta preusmjeriti na kućanstva. Voda u određenim područjima u Europi možda neće biti toliko izložena pritiscima, ovisno o učincima na poljoprivredu i proizvodnju energije. Također, smanjena turistička aktivnost najvjerojatnije će dovesti do nižih ispuštanja u vodu duž europskih obala i u drugim turističkim odredištima.

Saznajte više: www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore²¹.



Plastika u vodi – veličina je bitna

Plastika je postala sastavni dio gotovo svakog aspekta naših života, a problem ulaska plastike u naše vodne tokove, jezera i mora dramatičan je i dobro dokumentiran.

Čišćenje vidljivog plastičnog smeća iz rijeka, sa plaža, pa čak i iz mora, još je moguće, no prolaskom vremena i izlaganjem sunčevoj svjetlosti plastični otpad raspada se na još manje dijelove, odnosno mikroplastiku i nanoplastiku. Postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda mogu filtrirati većinu tih sitnih čestica, no preostali mulj često se širi po tlu, pa kiša ponekad ispire plastične čestice u vodna tijela. Te najmanje čestice jedva su vidljive oku i njihov učinak na prirodu i naše zdravlje još uvijek skromno razumijemo.

Također, mnoge su vrste plastike jaki adsorberi te privlače druge štetne tvari. Kao što je istaknuto u izvješću Europske agencije za okoliš o [stanju europskih mora](#)²², koncentracije štetnih tvari u komadićima mikroplastike mogu biti tisuću puta veće od koncentracija u okolnoj morskoj vodi. To izlaže morske organizme štetnim kemikalijama koje, pak, mogu završiti na našim tanjurima.

Prema nultoj stopi onečišćenja voda

Europa je posljednjih desetljeća uložila znatne napore u poboljšanje kvalitete vode, pročišćavanje otpadnih voda i zaštitu svojih morskih i slatkovodnih staništa i vrsta. Danas se politike EU bave nizom raznovrsnih pitanja koja se tiču vode, kao što su voda namijenjena za ljudsku potrošnju,

komunalne otpadne vode, kvaliteta vode za kupanje, plastični proizvodi za jednokratnu uporabu, industrijske emisije i opasne kemikalije. Sveobuhvatnim programima i zakonodavnim aktima, kao što su [Okvirna direktiva o vodama](#)²³ i [Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji](#)²⁴, jačaju se ovi specifični dijelovi EU zakonodavstva.

Međutim, napori usmjereni ka postizanju nulte stope onečišćenja zahtijevat će veliku usredotočenost na vodu kao dio Akcijskog plana za nultu stopu onečišćenja u sklopu Europskog zelenog plana, uključujući i usmjerenost na obnavljanje prirodnih funkcija podzemnih, površinskih, morskih i priobalnih voda, rješavanje onečišćenja uslijed otjecanja gradskih voda i rješavanje novih problema, kao što su mikroplastika i kemikalije.

Kao jedna od ključnih sastavnica Europskog zelenog plana, [Strategija „od polja do stola”](#) usmjerena je na znatno smanjenje poljoprivredne uporabe i rizika od kemijskih [pesticida](#)²⁵, uporabe [antibiotika](#)²⁶ i gubitka gnojiva u okolišu, primjerice putem integrirane zaštite bilja i akcijskog plana za integrirano upravljanje hranjivim tvarima. Slični ciljevi podupiru se i Strategijom EU za bioraznolikost do 2030.

Kako bi se riješio problem plastike, na razini EU je već predložena [Strategija za plastiku](#)²⁷ čiji je cilj „promijeniti način na koji se proizvodi dizajniraju, proizvode, upotrebljavaju i recikliraju unutar EU.” Istodobno, stavovi se potrošača mijenjaju, a inovacije znače da se neki predmeti koje se prethodno proizvodilo od plastike sada mogu proizvoditi od celuloze iz recikliranog papira, tekstila, biljaka ili algi.

Saznajte više

- Voda i morski okoliš: www.eea.europa.eu/themes/water
- SOER 2020, poglavlje 4 o slatkoj vodi: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-04_soer2020-freshwater/view
- SOER 2020, poglavlje 6 o morskom okolišu: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-06_soer2020-marine-environment/view
- EA Signali 2018 – Voda je život: www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list

Stanje vode u Europi

Pročišćavanje otpadnih voda i smanjenje gubitka hranjivih tvari iz poljoprivrede doveli su do znatnih poboljšanja kvalitete vode u Europi. Međutim, mnoga europska slatkovodna tijela još uvijek nisu u dobrom stanju, dok je stanje mora u Europi općenito loše, djelomično zbog onečišćenja.

Podzemne vode

75 %

podzemnih voda ima dobar kemijski status

40 %

potreba Europe za pitkom vodom i vodom namijenjenom poljoprivrednim aktivnostima namiruje se iz podzemnih voda

Površinske vode

(rijeke, jezera i prijelazne vode)

44 %

površinskih voda ima dobar ili vrlo dobro ekološki status

Glavni problemi

- 1 Kemijsko onečišćenje taloženjem iz zraka
- 2 Promjene nastale izgradnjom
- 3 Onečišćenje hranjivim tvarima iz poljoprivrede

1

2

Brane

2

Kanali

3

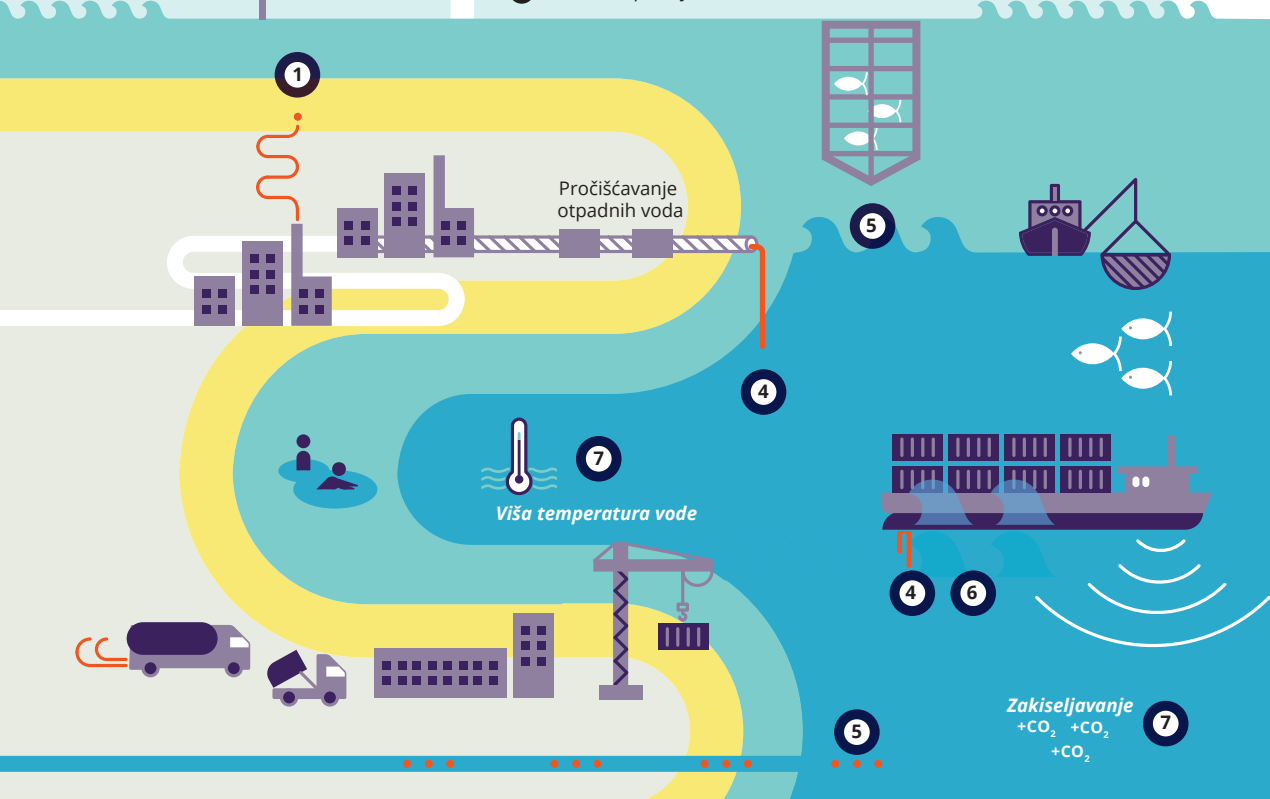
More

75-96 %

ocijenjenih područja u europskim morima ima problem zagađenja

Glavni problemi

- 4 Kemijsko onečišćenje
- 5 Obogaćivanje hranjivim tvarima i eutrofikacija
- 6 Pritisci uslijed obalnih i pomorskih aktivnosti, uključujući morski otpad i podvodnu buku
- 7 Klimatske promjene





Onečišćenje zemljišta i tla — rasprostranjeno, štetno i u porastu

Što je zajedničko mnogim vinogradima raštrkanima diljem idiličnih krajolika, industrijskih lokacija i odlagališta otpada? Odgovor bi mogao biti - prisutnost kemikalija. Tlo u kojemu uzgajamo hranu i zemljišta na kojima gradimo domove možda su zagađeni različitim onečišćujućim tvarima, od teških metala do organskih onečišćujućih tvari i mikroplastike. Štetne tvari široko su rasprostranjene i nakupljaju se u europskoj zemlji i tlima. Na koji način možemo rješavati ovaj problem?

Tlo pod našim nogama nije samo kamenje, zemlja i prah. Svaki kvadratni metar može biti jedinstven u pogledu sastava, strukture i života koji sadrži i podržava. Neka tla sadrže više stijena bogatih određenim mineralima; druga obiluju ostacima biljaka sa džepovima zraka i vode.

Tlo je često zanemareno područje biološke raznolikosti, no čak i mali dio može vrvjeti životom, od sitnih organizama do gljiva i glista, a svi oni imaju važnu ulogu u funkcioniranju tla kao ekosustava. Pored toga, upravo u tom prostoru se hranjive tvari pretvaraju u one oblike koje biljke mogu apsorbirati, omogućujući time biomasi da stvara i pohranjuje ugljik. To je ujedno i prostor u kojem potencijalna voda namijenjena za ljudsku potrošnju počinje svoj prirodni put pročišćavanja prema podzemnoj vodi.

Lokalni problem?

Način na koji iskorištavamo zemlju često dovodi do uvođenja dodatnih tvari u te jedinstvene ekosustave radi zaštite odabranih nasada ili dodavanja hranjivih tvari. Onečišćujuće tvari ispuštene iz industrije,

prometa i drugih gospodarskih aktivnosti mogu putovati daleko i doprijeti do tla, gdje se razrjeđuju i privremeno pohranjuju. Tlo, sastavni dio zemljišta, smatra se onečišćenim kad štetne tvari negativno utječu na ljudsko zdravlje ili okoliš.

Sa svakim korakom kojeg učinimo mogli bismo stajati na vrlo različitoj mješavini i koncentraciji štetnih tvari u tlu. Zbog velikih razlika među onečišćujućim tvarima, tlima i klimatskim uvjetima te uvjetima uporabe zemljišta, nadzor i procjena punog opsega onečišćenja zemljišta i tla uzrokuju visoke troškove. Ono što znamo uglavnom se temelji na uzorcima s terena lociranih u različitim zemljama.

Metali, gnojiva i pesticidi

Poljoprivreda nam je potrebna radi uzgajanja hrane, no neke neodržive poljoprivredne prakse i dalje zagađuju tlo.

Biljkama su, između ostalog, potrebne hranjive tvari za rast, a intenzivna poljoprivreda može iscrpiti hranjive tvari u tlu brže nego što ih priroda obnavlja. Gnojiva djeluju tako što

nadoknađuju taj manjak unosom dodatnih hranjivih tvari. Nažalost, biljke često ne apsorbiraju sve pa višak koji se u početku nalazi u tlu, prije ili kasnije, završi u jezerima i rijekama. Jednom kad uđe u vodu, višak dušika često dovodi do prekomjernog rasta biljaka i algi, čija razgradnja može ozbiljno smanjiti razine kisika u vodi te tako naštetiti životinjskim i biljnim vrstama u tom ekosustavu.

Bakar se već desetljećima upotrebljava kao fungicid u vinogradima i voćnjacima. Nedavno veliko [istraživanje](#)²⁹ pokazalo je da su koncentracije bakra u vinogradima tri puta veće od prosjeka u europskim tlima. Bakar se dodaje i u hranu za životinje, a unosi se u okoliš kad se gnoj raspoređuje po travnjacima i poljoprivrednim zemljištima.

Kadmij je još jedan vrlo otrovan metal koji se može pronaći u fosfornim mineralnim gnojivima. Neka „organska gnojiva“, kao što su kanalizacijski mulj, gnoj, kompost i biootpad, mogu također unijeti raznoliku mješavinu teških metala i organskih onečišćujućih tvari ako se ne reguliraju na odgovarajući način.

U uzorcima tala uzetima diljem Europe pronađene su i kemikalije iz dugotrajne uporabe pesticida. Više od 80 % tala ispitanih u jednom istraživanju³⁰ sadržavalo je ostatke pesticida, a 58 % sadržavalo je dvije ili više vrsta ostataka.

Gospodarenje otpadom, industrija i prelazak granica

Poljoprivredne prakse nisu jedini izvor onečišćenja zemljišta i tla. Loše gospodarenje otpadom, komunalnim i industrijskim, uzrok je [više od trećine](#) lokalnih zagađenja, nakon čega

slijede zagađenja od industrijske aktivnosti. Od nekoliko milijuna lokacija za koje se procjenjuje da obavljaju djelatnosti koje bi mogle izazvati onečišćenja u EU, detaljne javne informacije postoje samo za mali dio njih³¹.

Onečišćenje zemljišta i tla globalni je problem. Onečišćujuće tvari, uključujući spojeve dušika i plastične čestice, mogu se putem zraka i vode prenositi diljem svijeta i taložiti se na kopnenim površinama. Onečišćujuće tvari mogu se pronaći čak i na najvišim vrhovima i najudaljenijim plažama.

Zauvijek ostaju i gomilaju se

Neke se onečišćujuće tvari tijekom vremena razgrade u tlu, ali druge ostanu prisutne zauvijek. U mnogim slučajevima su kopno i njegova tla konačno odredište na kojemu završe razne onečišćujuće tvari i nakupljaju se tijekom vremena. Puni opseg rizika od tih kemikalija i njihovih raznih mješavina nije u potpunosti poznat. Međutim, na temelju lokacija na kojima su uzeti uzorci, znamo da onečišćenje zemljišta i tla može imati ozbiljne učinke na ljudsko zdravlje te na biološku raznolikost tla i zdravlje ekosustava. Te onečišćujuće tvari mogu utjecati na organizme iz tla i potencijalno zagađati hranu i vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju.

Remedijacija onečišćenog zemljišta zahtjevna je i skupa, ali neophodna za čišćenje onečišćenja iz prošlosti. Međutim, lokalna nadležna tijela često nemaju dovoljno sredstava i alata za upravljanje remedijacijom. Na području EU, remedijacija je provedena na više od 65 000 lokacija; međutim, velika većina potencijalno zagađenih lokacija i dalje je ostavljena netaknuta³².

Najbolje rješenje – prevencija

Prevencija dugoročno ostaje najučinkovitiji i najjeftiniji način za osiguravanje zdravih tala – te čišće vode i zraka – gledano dugoročno. Svaka inicijativa usmjerena na sprječavanje i smanjenje onečišćenja, od dizajna proizvoda, boljeg recikliranja, gospodarenja otpadom, plodoreda, precizne poljoprivrede i smanjene upotrebe pesticida i gnojiva, do čišćeg prijevoza i industrije, te na pružanje potpore nadležnim tijelima u provođenju učinkovitih mjera pridonijet će smanjenju pritiska na te vitalne ekosustave.

Mnoge postojeće i buduće političke inicijative u okviru Europskog zelenog plana – kružno gospodarstvo, Strategija „od polja do stola“, Strategija o bioraznolikosti, Strategija za kemikalije, nova Strategija za tlo i Akcijski plan za nultu stopu onečišćenja – pružaju europski okvir i potporu nacionalnim tijelima i korisnicima zemljišta u zaštiti zemljišta i tala od onečišćenja. Dodatna potpora lokalnim tijelima i usklađeniji okvir politike EU o tlu dodatno bi osnažio te napore. Ipak je onečišćenje samo jedna od mnogih prijetnji kojima su tla i zemljišta izložena.

Saznajte više

- Tlo: www.eea.europa.eu/themes/soil
- SOER 2020, poglavlje 5 o zemljištu i tlu: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05_soer2020-land-and-soil/view
- EEA Signali 2019 – Zemljište i tlo u Europi: www.eea.europa.eu/signals/signals-2019



Onečišćenje i drugi učinci poljoprivrede na okoliš

Poljoprivreda ima višestruke učinke na okoliš, klimu i zdravlje ljudi. Neodržive poljoprivredne prakse dovode do onečišćenja tla, vode, zraka i hrane te prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa.

Pritisci

Višak dušika i fosfora

Emisije amonijaka

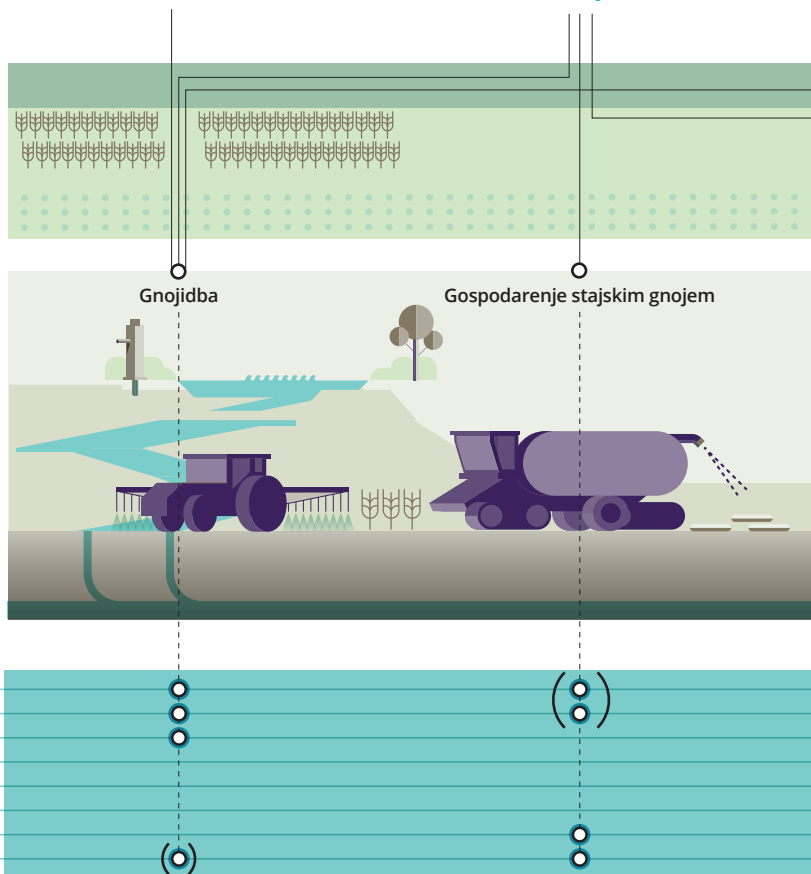
Glavni izvori i aktivnosti

Gnojidba

Gospodarenje stajskim gnojem

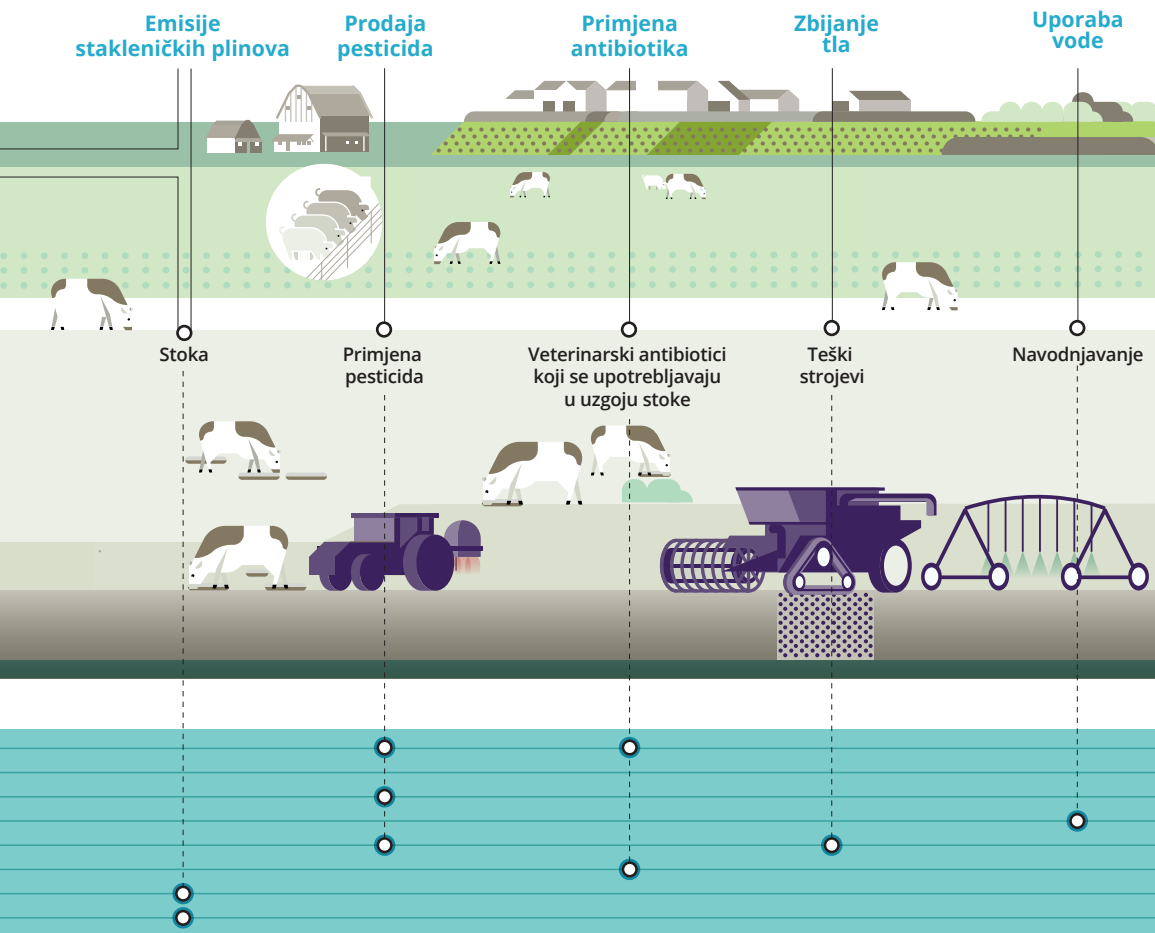
Učinci

- Onečišćenje vodnih tijela
- Eutrofikacija
- Gubitak bioraznolikosti
- Prekomjerno iskorištavanje vodnih resursa
- Gubitak plodnosti/kvalitete tla
- Antimikrobna otpornost
- Klimatske promjene
- Onečišćenje zraka



Prekomjerna uporaba **dušičnih** gnojiva uzrokuje eutrofikaciju vodenih i kopnenih ekosustava. Ako se primjenjuje više **fosfornog** gnojiva nego što ga biljke mogu iskoristiti, to može dovesti do onečišćenja tla i slatkih voda i uzrokovati eutrofikaciju.

Emisije amonijaka iz, primjerice, gospodarenja stajskim gnojivom dovode do onečišćenja zraka i mogu naštetiti osjetljivim ekosustavima.



Emisije stakleničkih plinova iz, primjerice, stočarstva, poljoprivrednog zemljišta, upotrebe gnojiva i crijevne fermentacije doprinose klimatskim promjenama.

Poljoprivreda je glavni korisnik pesticida u većini zemalja. **Pesticide** se povezuje s učincima na biološku raznolikost i zdravlje ljudi.

Prodani veterinarski **antibiotici** uglavnom se koriste u uzgoju životinja. Njihova prekomjerna i neprimjerena uporaba može uzrokovati antimikrobnu otpornost (engl. *antimicrobial resistance (AMR)*).

Zbijanje tla može uzrokovati gubitak plodnosti tla i smanjiti sposobnost tla da zadrži vodu i pohranjuje ugljik.

Poljoprivreda je glavni korisnik slatkovodnih resursa. **Prekomjerno iskorištavanje** može dovesti do spuštanja razine podzemnih voda, prodora slane vode i gubitka močvarnih područja.



Živjeti zdravo u svijetu kemikalija

Onečišćenje možemo kategorizirati prema mjestu na kojem se pojavljuje, primjerice u tlu, vodi ili zraku, ili možemo promatrati različite vrste onečišćenja, kao što su kemikalije. Sintetske kemikalije svuda su oko nas. Međutim, neke od njih mogu biti vrlo štetne i za naše zdravlje i okoliš. Kako možemo ograničiti negativne učinke kemikalija koje su postale sastavni dio našeg načina života?

Svakodnevno smo okruženi stotinama ili tisućama sintetskih kemikalija. Možemo ih naći u hrani, odjeći, alatu, namještaju, igračkama, kozmetici i lijekovima. Bez tih tvari naše društvo ne bi bilo isto. Međutim, unatoč njihovoj korisnosti, znamo da mnoge od tih tvari mogu imati negativne učinke na naše zdravlje i okoliš.

Na temelju nekih procjena, kemikalijama se može pripisati otprilike 6 % svjetskog opterećenja bolestima, uključujući kronične bolesti, razne vrste raka, neurološke i razvojne poremećaje, i 8 % smrtnih slučajeva. Nadalje, te brojke mogle bi nastaviti rasti, a u obzir je uzet samo mali broj kemikalija čiji je učinak na zdravlje dobro utvrđen³⁴.

Opasne mješavine i „vječne kemikalije“

Prema podacima Eurostata³⁵, u EU je tijekom 2018. potrošeno više od 300 milijuna tona kemikalija, a više od dvije trećine te količine bile su kemikalije koje su razvrstane kao opasne za zdravlje. Više od 20 000 pojedinačnih kemikalija registrirano je u Europskoj uniji u skladu s Uredbom o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (REACH)³⁶.

Kako se te brojke povećavaju, sve je teže procijeniti sve učinke koje kemikalije u pojedinačnim slučajevima imaju na naše zdravlje i okoliš. U većini dosadašnjih istraživanja proučavani su samo učinci pojedinačnih kemikalija i njihovi sigurnosni pragovi, ali ljudi su neprestano izloženi mnogobrojnim kemikalijama i njihovim mješavinama. Takvo kombinirano izlaganje može utjecati na zdravlje, čak i ako pojedinačne tvari u smjesi ne premašuju sigurne razine.

Nadalje, postojeće kemikalije mogu se nakupljati u ljudskim tkivima, što dovodi do negativnih učinaka na zdravlje nakon dugotrajnog izlaganja. Primjerice, perfluoralkilne i polifluoralkilne tvari (PFAS)³⁷ skupina su od gotovo 5000 široko upotrebljivanih kemikalija koje se tijekom vremena mogu nakupiti u ljudima i okolišu. One su primjer postojećih organskih onečišćujućih tvari -takozvanih vječnih kemikalija.

Ljudi su izloženi PFAS-ovima uglavnom putem vode namijenjene za ljudsku potrošnju, hrane i ambalaže za hranu, prašine, kozmetike, tekstila sa PFAS-ovima i drugih proizvoda široke potrošnje. Učinci

izlaganja ljudi PFAS-ovima uključuju rak bubrega, rak testisa, bolest štitnjače, oštećenje jetre i niz razvojnih učinaka koji utječu na fetuse.

Upotreba proizvoda i materijala za kuhanje bez PFAS-ova pomaže smanjiti izlaganje. Opće i specifične smjernice o tome kako

pronaći alternative bez PFAS-ova često pružaju udruge potrošača i nacionalne institucije koje se bave okolišem, zdravljem ili kemikalijama.

Načelo opreznosti

Načelo opreznosti može se prevesti izrekom „bolje spriječiti nego liječiti“. To znači da donositelji odluka trebaju biti oprezni i izbjegavati rizike kad se ne mogu sa sigurnošću utvrditi znanstveni dokazi o nečemu, a postoje opravdani razlozi za zabrinutost zbog štetnosti. Po pitanju kemikalija, razvoj novih tvari brži je od istraživanja o njihovim negativnim učincima. Stoga je važno postupati s oprezom.

Pročitajte više o načelu opreznosti:

- [Komunikacija Komisije o načelu opreznosti](#)³⁸.
- [Dokument EEA: Kasne pouke iz ranih upozorenja II](#)³⁹.

Endokrini disruptori

Neke kemikalije ometaju funkcioniranje hormonskog sustava u tijelu. Izloženost takozvanim endokrinim disruptorima može prouzročiti razne vrste zdravstvenih problema, od razvojnih poremećaja, pretilosti i dijabetesa do neplodnosti muškaraca i smrtnosti povezane sa smanjenim razinama testosterona. Fetusi, mala djeca i adolescenti posebno su osjetljivi na endokrine disruptore⁴⁰.

Za otprilike 800 tvari zna se ili se sumnja da su endokrini disruptori, a mnoge od tih tvari prisutne su u svakodnevnim proizvodima, kao što su metalne konzerve s hranom, plastika, pesticidi, hrana i kozmetika.

Endokrini disruptori obuhvaćaju bisfenol A (BPA), dioksine, poliklorirane bifenile (PCB) i određene vrste ftalata. Primjerice, ftalati se upotrebljavaju za omekšavanje plastike namijenjene uporabi u paleti proizvoda široke potrošnje, kao što su podne obloge od vinila, ljepila, deterdženti, osvježivači zraka, ulja za podmazivanje, pakiranja hrane, odjeća, proizvodi za osobnu njegu i igračke.

Konzumacija hrane i pića iz spremnika koji sadržavaju ftalate jedan je od načina izlaganja. Drugi je način udisanje prašine u zatvorenom prostoru koja je onečišćena ftalatima koji se ispuštaju iz plastičnih proizvoda ili namještaja od polivinil klorida (PVC). (To je jedan od razloga zašto je važno redovito provjetravati prostorije.)

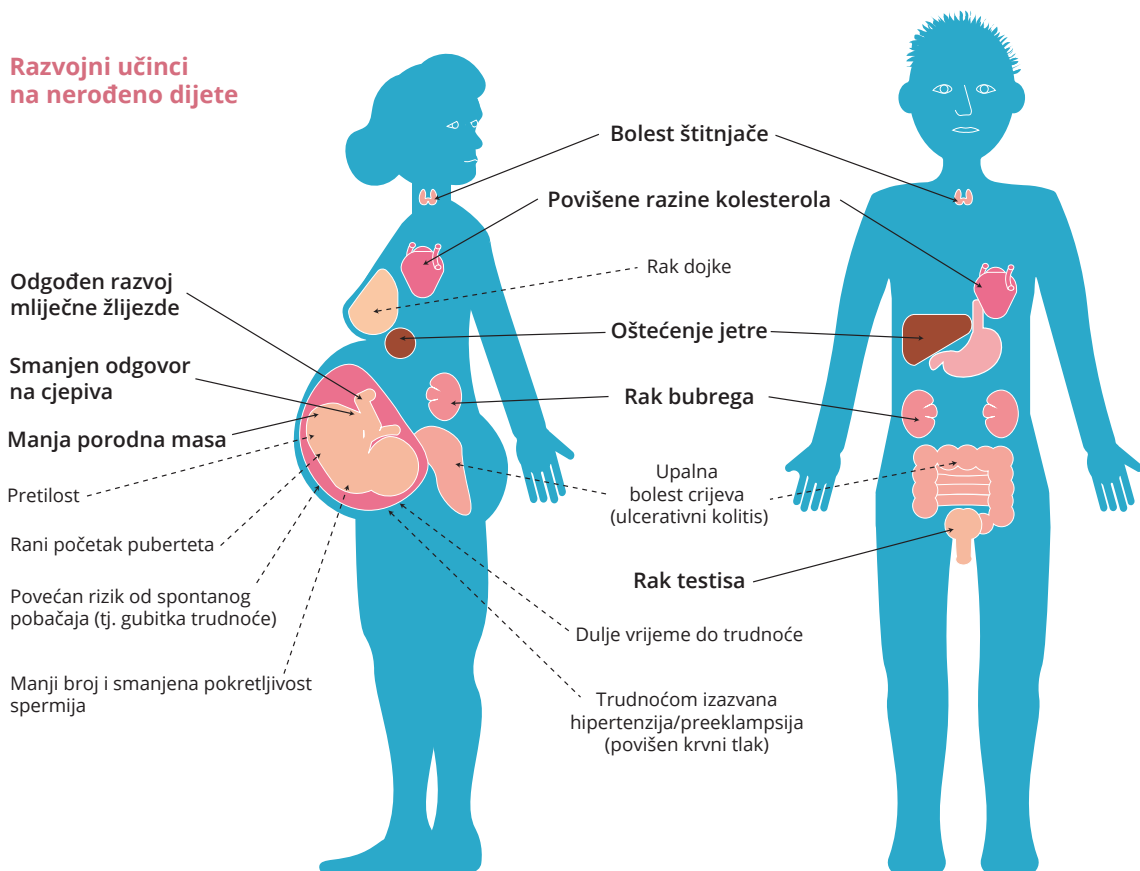
Učinci perfluoriranih i polifluoriranih alkilnih tvari na zdravlje ljudi

Perfluorirane i polifluorirane alkilne tvari (engl. *per- and polyfluorinated alkyl substances (PFAS)*) čine skupinu izuzetno postojećih kemikalija koje se upotrebljavaju u mnogim potrošačkim proizvodima. PFAS-ovi se upotrebljavaju u proizvodima jer, primjerice, mogu povećati sposobnost odbijanja ulja i vode ili otpornost na visoke temperature. Aktualno postoji više od 4 700 različitih PFAS-ova koji se akumuliraju u ljudima i u okolišu.

— Visoka razina sigurnosti

---- Niža razina sigurnosti

Razvojni učinci na nerođeno dijete



U opasnosti su i djeca koja se igraju igračkama koje sadržavaju te tvari, a do izlaganja može doći i putem kože zbog toga što se ftalati mogu naći i u proizvodima široke potrošnje, kao što su sapuni i losioni za sunčanje.

EU je uvela mjere za smanjenje izlaganja ljudi ftalatima, odnosno zabranjena je uporaba nekih od tih tvari i ograničena uporaba drugih u igračkama, kozmetičkim proizvodima i spremnicima za hranu. Međutim, stariji proizvodi i namještaj mogu sadržavati ftalate koji su sada zabranjeni, stoga su i dalje prisutni u našem svakodnevnom okruženju.

Nadalje, [nedavni inspekcijski projekt koji je provela Europska agencija za kemikalije \(ECHA\)](#)⁴² pokazao je da proizvodi uvezeni iz zemalja izvan EU i dalje mogu sadržavati ftalate. Kina je posljednjih godina uvela ograničenja na određene ftalate u igračkama i materijalima koji dolaze u dodir s hranom, ali ograničeni broj ftalata i dalje se može pronaći u mnogim proizvodima koji se u EU uvoze iz Kine ili imaju drugo, ponekad nepoznato, podrijetlo.

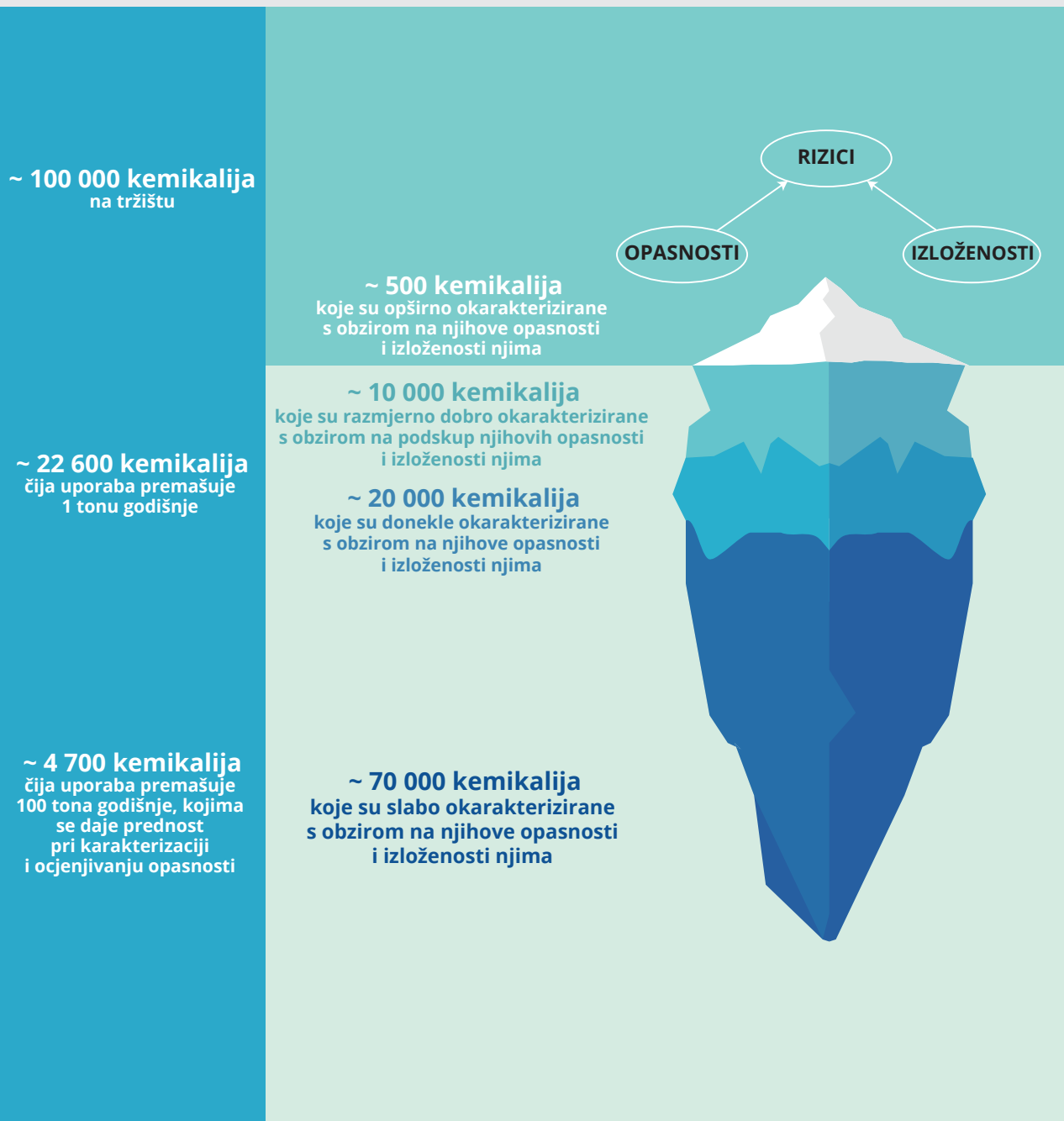
Usklađenim naporima od 1970-ih smanjena je prisutnost postojanih organskih onečišćujućih tvari, kao što su dioksini, PCB-evi i atrazinu europskom okolišu, ali njihova postojanost i činjenica da se nakupljaju u hranidbenom lancu, osobito u životinjskoj masti, i dalje izaziva zabrinutost⁴³. Činjenica da su neke tvari zamijenjene drugima, podjednako otrovnim kemikalijama, dodatni je razlog za zabrinutost.

Neodgovarajuće zamjene

Kemikalije za koje je utvrđeno da su opasne ponekad se zamjenjuju drugim tvarima slične strukture, za koje se kasnije dokaže da su podjednako toksične. Takvi slučajevi nazivaju se „neodgovarajuće zamjene“, kao što je [slučaj zamjene bisfenola - A, kemikalije koja se prije upotrebljavala u mnogim plastičnim predmetima i termalnom papiru za ispis, bisfenolom - S i bisfenolom - F](#)⁴⁴.

Neistraženo područje kemijskih rizika

Na tržištu postoje mnoge kemikalije, a samo je mali dio tih kemikalija temeljito ispitan u pogledu njihovih rizika. Osmišljavanje sigurnih proizvoda s manjim brojem različitih kemikalija jedan je od načina smanjenja potencijalnih rizika.





Kemikalije koje jedemo

Pesticidi su još jedna skupina kemikalija koje mogu naštetiti našem zdravlju, uglavnom uslijed konzumiranja povrća i voća koje je s njima bilo u kontaktu. Djeca su posebice osjetljiva, djelomično i zato što jedu proporcionalno više hrane po kilogramu tjelesne težine nego odrasli. Konzumacija organskih proizvoda može smanjiti to opterećenje pesticidima, ali to si ne mogu svi priuštiti.

EU regulira pesticide Uredbom o sredstvima za zaštitu bilja i uspostavlja sigurne granice za ostatke pesticida u hrani i hrani za životinje. [Najnovije informacije Europske agencije za sigurnost hrane \(EFSA\)](#)⁴⁶ pokazuju da je 95,5 % uzoraka hrane prikupljenih tijekom 2018. godine diljem EU bilo u okviru zakonskih ograničenja. Stolno grožđe i paprike babure bili su među prehrambenim proizvodima koji su najčešće prelazili zakonske razine dozvoljenih ostataka pesticida. Ipak, na temelju analiziranih uzoraka, koji su obuhvaćali proizvode uzgojene uobičajenim i organskim postupkom, vjerojatnost da će europski građani biti izloženi opasnim razinama ostataka pesticida smatra se niskom.

Nisu sve kemijske tvari štetne za naše zdravlje nove. Primjerice, živa je prirodno prisutna u okolišu, a već stoljećima se tijekom ljudskih aktivnosti ispušta u zrak i vodu. Međutim, danas znamo da konzumiranje žive može utjecati na živčani sustav, bubrege i pluća, a izlaganje tijekom trudnoće može utjecati na razvoj fetusa.

Ljudi se izlažu živi uglavnom jedenjem velikih riba grabežljivica, kao što su tuna, kostelji, iglun, kusača, smuđ, jegulja i iglan. To isto tako znači da se izlaganje može ograničiti odabirom prehrane, što je posebice važno za osjetljive skupine, kao što su trudnice i mala djeca.

Za potpuniju sliku ljudskog izlaganja kemikalijama potrebni su nam podatci o tome što se nalazi u našim tijelima.

To obuhvaća kemikalije koje jedemo, ali i one koje unosimo drugim kanalima izlaganja. Takve vrste podataka o biomonitoringu ljudi mogu se koristiti za poboljšanje procjena kemijskog rizika pružanjem informacija o stvarnom izlaganju ljudi posredstvom višestrukih puteva izlaganja.

Biomonitoring ljudi – mjerenje našeg izlaganja kemikalijama

Biomonitoringom ljudi mjeri se njihova izloženost kemikalijama i to: analiziranjem samih tvari, kao i analiziranjem njihovih metabolita ili markera naknadnih učinaka na zdravlje u mokraći, krvi, dlakama ili tkivu. Informacije o ljudskoj izloženosti mogu se povezati s podacima o izvorima i epidemiološkim istraživanjima kako bi se istraživanja potkrijepila podacima o odnosima izloženosti i odgovora u ljudi.

Europska inicijativa o biomonitoringu ljudi, [HBM4EU](#)⁴⁷, pokrenuta 2017. i sufinancirana u okviru programa Obzor 2020., zajednički je napor 30 zemalja, EEA i Europske komisije.

Osnovni cilj te inicijative je koordinirati i unaprijediti biomonitoring ljudi u Europi.

Inicijativom HBM4EU osigurat će se bolji dokazi o stvarnoj izloženosti građana kemikalijama i mogućim učincima na zdravlje kao podrška oblikovanju politika.

Projektom su utvrđene i **ciljne skupine** kako bi se stekao uvid u mišljenja građana EU o izloženosti kemikalijama i biomonitoringu ljudi.

U okviru inicijative HBM4EU nastoje se generirati pouzdani i usklađeni skupovi podataka o izloženosti europskog stanovništva zabrinjavajućim kemikalijama. To obuhvaća generiranje podataka o izloženosti za 16 skupina tvari, za smjese kemikalija kao i za nove kemikalije te istraživanje kanala izlaganja i povezivanje tog izlaganja s učincima na zdravlje.

Posjetite: www.hbm4eu.eu



Kemijski učinci na prirodu

Sintetske kemikalije ispuštene u prirodu mogu utjecati na biljke i životinje. Primjerice, neonikotinoidi su vrsta insekticida koji se upotrebljava u poljoprivredi radi kontrole štetnih organizama koji predstavljaju opasnost za pčele, s obzirom na to da su pčele važni oprašivači koji podupiru proizvodnju hrane. Pesticidi isto tako mogu utjecati na populacije riba i ptica i čitave hranidbene lance. [Europska komisija je 2013. strogo ograničila](#)⁴⁸ upotrebu sredstava za zaštitu bilja i tretiranog sjemena koje sadrži određene neonikotinoide radi zaštite pčela medarica⁴⁹.

Prema sigurnijem kemijskom okruženju

EU ima najstroža i najnaprednija pravila na svijetu po pitanju kemikalija. Uredba REACH ključni je dio zakonodavstva usmjerenog na zaštitu ljudskog zdravlja i okoliša, a EU je uspostavila pravila za razvrstavanje, označavanje i pakiranje kemikalija⁵⁰.

EU ima skup zakona kojima se reguliraju kemikalije u deterdžentima, biocidima, sredstvima za zaštitu bilja i farmaceutskim proizvodima. Politikama se ograničava uporaba opasnih kemikalija u proizvodima za osobnu njegu, kozmetičkim proizvodima, tekstilnim proizvodima, elektroničkoj opremi i materijalima koji dolaze u dodir s hranom. Postoje i ograničenja za kemikalije u zraku, hrani i vodi namijenjenoj za ljudsku potrošnju. Zakonodavstvo se bavi emisijama kako iz točkastih izvora tako iz industrijskih postrojenja i postrojenja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Ipak, postoji prostor za napredak kako bi se kreiralo manje toksično okruženje, a cilj Europskog zelenog plana je dodatno zaštititi građane od opasnih kemikalija s pomoću nove Strategije za kemikalije i usmjeravanjem EU prema ambicioznom cilju nulte stope onečišćenja.

Saznajte više

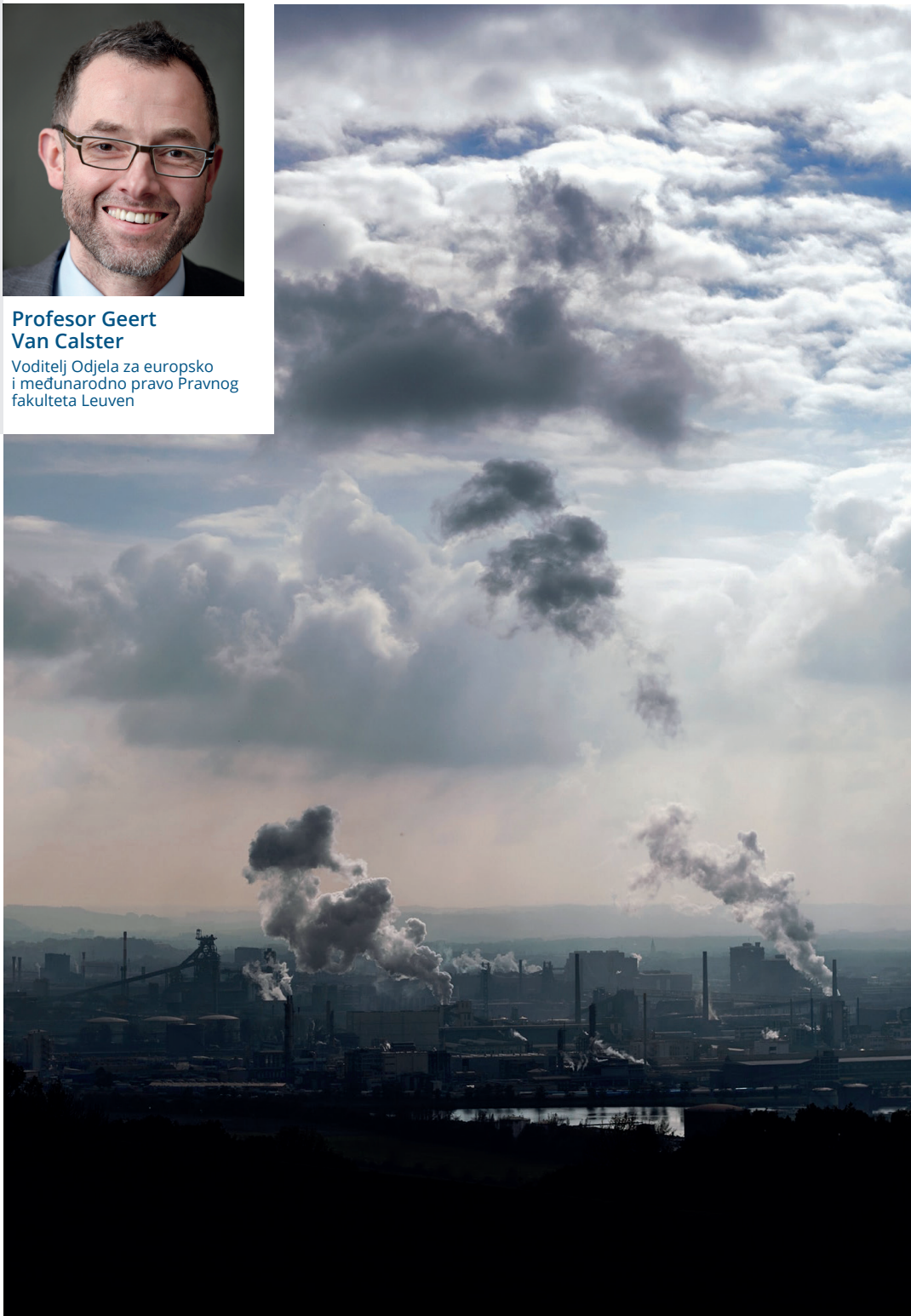
- Kemikalije: www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals
- SOER 2020, poglavlje 10 o kemijskom onečišćenju: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-10_soer2020-chemical-pollution/view

Intervju



**Profesor Geert
Van Calster**

Voditelj Odjela za europsko
i međunarodno pravo Pravnog
fakulteta Leuven



Plaća li doista onečišćivač?

U središtu zakonodavstva EU o okolišu pronalazimo jednostavnu, ali snažnu ideju: načelo „onečišćivač plaća”. To načelo se primjenjuje u obliku poreza, kazni i drugih mjera, kao što su kvote za emisije onečišćujućih tvari i Direktiva o odgovornosti za okoliš. O tom načelu, njegovim prednostima i nedostacima razgovarali smo sa profesorom Geertom Van Calsterom.

Što je načelo „onečišćivač plaća”?

Načelo „onečišćivač plaća” jednostavno je načelo koje se temelji na zdravom razumu: onečišćivač - a to mogu biti akteri ili aktivnost koja je uzročnik onečišćenja - mora platiti kako bi ispravio pogrešku. To bi moglo podrazumijevati čišćenje onečišćenih područja ili pokrivanje troškova zdravstvene zaštite pogođenih osoba.

Povijesno gledano, to je vrlo snažan koncept za ublažavanje negativnih učinaka onečišćenja. Pružio je moralni i pravni imperativ za poduzimanje mjera. U hitnim slučajevima pomogao je u oblikovanju politika i mjera, čime je omogućeno odlučno djelovanje radi utvrđivanja izvora onečišćenja i odgovornosti za to, smanjenja razina onečišćenja i pružanja određene naknade pogođenim osobama. Primjerice, neke gospodarske aktivnosti za koje se zna da ispuštaju onečišćujuće tvari morale su postaviti filtre radi smanjenja emisija onečišćujućih tvari ili uspostaviti sektorske fondove za naknadu.

No čak i u jednostavnim slučajevima, kada se onečišćivač može utvrditi, provedba može biti otežana. „Krivac” možda nije u mogućnosti platiti, a matična korporacija

ili dioničari ne mogu uvijek biti odgovorni za aktivnosti podružnice. Nemaju sve države dobro uspostavljen pravni okvir za rješavanje takvih slučajeva. Čak i ako imaju, pravni postupak često je vrlo dugotrajan i skup.

Nadalje, s vremenom se to načelo sve više primjenjuje na složenije slučajeve postojanog i učestalog onečišćenja, kao što je onečišćenje zraka koje proizlazi iz raspršenih izvora, pri čemu su pripisivanje odgovornosti i provedba još teži.

Kako možemo utvrditi tko kome mora platiti?

U slučajevima raspršenog onečišćenja nije jednostavno pronaći i identificirati onečišćivača te ga povezati s pogođenim osobama. Onečišćenje zraka može biti prouzročeno onečišćujućim tvarima ispuštenim iz različitih izvora i s različitih lokacija, od kojih neke mogu biti u drugim državama. Također moramo razmišljati o pozitivnim ishodima i prednostima tih djelatnosti koje uzrokuju onečišćenje. Riječ je o proizvodima i uslugama, kao što su hrana, odjeća, prijevoz, od kojih imamo koristi, kako pojedinačno, tako i kao društvo.

Primjerice, djelatnosti koje izazivaju onečišćenja izvan EU možda utječu na tamošnje lokalne zajednice, ali matična tvrtka možda ima poslovni nastan u EU i europski potrošači uživaju u tim proizvodima. U tim je slučajevima teško svaliti odgovornost samo na gospodarski subjekt. Šire društvo često snosi troškove.

No troškovi ili šteta i koristi nisu ravnomjerno raspodijeljeni. Zajednice s nižim prihodima ili ranjivije skupine kao što su obitelji sa samohranim roditeljem obično žive bliže prometnicama i izloženije su onečišćujućim tvarima iz cestovnog prometa.

Postoje li dobri primjeri učinkovitih mjera?

Postoje dva različita pristupa. Prvi je usmjeren na pružanje pomoći onima koji su pogođeni, a za to postoji mnogo dobrih primjera u Europi. Ploče za prigušenje buke ili slične konstrukcije izgrađene duž autocesta mogu značajno smanjiti jačinu buke, pa tako i umanjiti štetu onima koji ondje žive.

Drugi pristup usmjeren je, prije svega, na ograničavanje ili sprječavanje onečišćenja ili štetnih djelatnosti. To bi moglo obuhvaćati nametanje poreza, kvota onečišćenja ili određena tehnološka rješenja. Primjerice, Europa uvodi čišća goriva ili postupno smanjuje emisije ugljika iz novih automobila. U nekim su sektorima emisijske jedinice stakleničkih plinova ograničene i njima se može trgovati. Neke od tih mjera usmjerene su na prilagođavanje cijene na način da to utječe na ponašanje potrošača. Slično



tome, mnoge države članice sada naplaćuju po uzetju ili iskorištenju količini umjesto po broju slavina, što je znatno promijenilo način na koji upotrebljavamo vodu.

Postoje li nedostaci u načinu na koji primjenjujemo načelo „onečišćivač plaća“?

Nažalost, trenutni sustav može se shvatiti i koristiti kao „dozvola za onečišćivanje“: sve dok možete platiti, odnosno ako si to možete priuštiti, smijete onečišćivati. To je usko povezano s nejednakom raspodjelom koristi i troškova tih djelatnosti koje uzrokuju onečišćenja. Problem nejednakosti također je u središtu globalnih pregovora o klimi, kako u pogledu povijesnih emisija (količina koju je svaka država dosad ispuštala), tako i trenutnih emisija po osobi. U idealnom svijetu svatko bi dobio jednak iznos ugljičnog kredita.

Drugi glavni nedostatak odražava se u činjenici da „plaćanje“ gotovo nikada ne pokriva sve „troškove“. Zagađeno zemljište na starim industrijskim lokacijama može se očistiti kako bi ljudi ondje mogli živjeti. To je vrlo skup postupak, ali ne poništava nužno štetu nanесenu vodnim tijelima ili ljudima i životinjama koji ovise o toj vodi. Troškovi su često ograničeni na operativne troškove i ne odražavaju stvarnu vrijednost svih koristi koje dobivamo iz prirode.

Možemo li osmisliti sustav koji pokriva punu vrijednost?

Potreban nam je usklađen i globalan pristup koji će se baviti svim izazovima s kojima se suočavamo – degradacija okoliša, klimatske promjene, upotreba resursa i

nejednakosti – na isti način kao što se to čini u sklopu Globalnih ciljeva održivog razvoja. Europski zeleni plan usmjeren je na djelomičnu primjenu takvog razmišljanja u europske politike.

Da bismo pokrili stvarnu vrijednost, bio bi nam potreban mnogo ambiciozniji sustav oporezivanja, kako za porez na dobit trgovačkih društava, tako i za porez na dohodak, koji bi bio osmišljen tako da potiče održivije ponašanje. Troškove je potrebno integrirati nizvodno u smjeru potrošnje, ali i uzvodno u smjeru proizvodnje. Budući da su sustavi potrošnje i proizvodnje globalno povezani, integracija zahtijeva pristup koji nadilazi pravila i propise suverenih država.

Kako bi bio učinkovit, ovaj pristup potrebno je poduprijeti sustavom upravljanja u kojem djeluju regulatorna tijela koja mogu osigurati i provesti jednake uvjete poslovanja prema dobro utvrđenim pravilima. Na terenu će, pored ambicioznih poreza i zajedničkih standarda, biti potrebne mjere kao što su antidamping pristojbe i dodatne carine na ugljik te zajednički pristup prema subvencijama koje su štetne za okoliš.

Profesor Geert Van Calster

Voditelj Odjela za europsko i međunarodno pravo Pravnog fakulteta Leuven Sveučilište u Leuvenu



Izazov smanjenja industrijskog onečišćenja

Industrijsko onečišćenje u Europi se smanjuje, zahvaljujući kombinaciji propisa, napretka u proizvodnji i ekoloških inicijativa. Međutim, industrija je i dalje izvor onečišćenja pa je prelazak na nultu stopu onečišćenja u ovom sektoru ambiciozan izazov.

Onečišćenje možemo kategorizirati po mjestu na kojem ga pronalazimo, primjerice u zraku, vodi ili tlu, ili možemo promatrati različite vrste onečišćenja, kao što su kemikalije, buka ili svjetlosno onečišćenje. Drugi način na koji možemo promatrati onečišćenje je traženje njegovih izvora. Neki su izvori onečišćenja rasprostranjeni, kao što su automobili, poljoprivreda i zgrade, dok se drugi mogu bolje procijeniti kao pojedinačne točke emisija. Mnogi od tih točkastih izvora su velika postrojenja, kao što su tvornice i elektrane.

Industrija je ključni dio europskog gospodarstva. Prema podacima Eurostata, tijekom 2018. godine činila je 17,6 % bruto domaćeg proizvoda (BDP) i izravno zapošljavala 36 milijuna ljudi. Istodobno je industrija odgovorna i za više od polovice ukupnih emisija nekih glavnih onečišćivača zraka i stakleničkih plinova te drugih važnih učinaka na okoliš, uključujući ispuštanje onečišćujućih tvari u vodu i tlo, proizvodnju otpada i potrošnju energije.

Onečišćenje zraka često se povezuje sa izgaranjem fosilnih goriva. To se očito odnosi na elektrane, ali i na mnoge druge industrijske aktivnosti koje mogu imati vlastitu proizvodnju električne energije ili topline na lokaciji, kao što je proizvodnja

željeza i čelika ili cementa. Određene aktivnosti proizvode prašinu koja povećava koncentracije lebdećih čestica u zraku, dok upotreba otapala, primjerice u obradi metala ili proizvodnji kemijskih proizvoda, može dovesti do emisija organskih spojeva koji onečišćuju okolinu.

Trendovi industrijskih emisija u zrak

Količina industrijskih emisija u zrak u Europi smanjila se tijekom proteklih nekoliko godina. Između 2007. i 2017. ukupne emisije sumporovih oksida (SO_x) smanjile su se za 54 %, dušikovih oksida (NO_x) za više od trećine, a stakleničkih plinova iz industrije, uključujući elektrane, za 12 %⁵¹.

Do tih poboljšanja u okolišnoj učinkovitosti europske industrije došlo je zbog niza razloga, uključujući strože propise o okolišu, poboljšanja u energetske učinkovitosti, prelazak na postupke proizvodnje koji manje onečišćuju i dobrovoljne programe za smanjenje učinka na okoliš.

Već dugi niz godina propisima o zaštiti okoliša ograničavaju se štetni učinci industrijskih aktivnosti na zdravlje ljudi i okoliš. Ključne mjere EU usmjerene na industrijske emisije obuhvaćaju Direktivu

o industrijskim emisijama, koja pokriva otprilike 52 000 najvećih industrijskih postrojenja i Direktivu o srednje velikim postrojenjima za izgaranje.

U međuvremenu EU sustavom za trgovanje emisijama (EU ETS) ograničavaju se emisije stakleničkih plinova iz više od 12 000 postrojenja za proizvodnju energije i industrijsku proizvodnju u 31 državi. Sustavom EU ETS obuhvaćeno je oko 45 % emisija stakleničkih plinova u EU.

Međutim, unatoč tim poboljšanjima industrija je i dalje odgovorna za znatno opterećenje okoliša u pogledu onečišćenja i proizvodnje otpada.

Javna odgovornost – europski registar ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (E-PRTR) i transparentnost podataka o industrijskim emisijama.

Europski registar ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (E-PRTR) uspostavljen je 2006. kako bi se poboljšao javni pristup informacijama o okolišu.

U osnovi E-PRTR omogućuje građanima i dionicima da doznaju o onečišćenju u svim dijelovima Europe, o tome tko su najveći onečišćivači i poboljšavaju li se trendovi emisija onečišćujućih tvari.

E-PRTR obuhvaća više od 34 000 postrojenja u 33 europske zemlje. Podatci iz E-PRTR-a pokazuju informacije o količini onečišćujućih tvari ispuštenih u zrak, vodu i zemlju te prijenose otpada i

onečišćujućih tvari izvan lokacija u otpadne vode, i to za svako postrojenje i godinu. Podatci iz E-PRTR-a javno su dostupni na posebnom, interaktivnom mrežnom mjestu⁵². Na tom mrežnom mjestu arhiviraju se povijesni podatci o ispuštanju i prijenosima 91 onečišćujuće tvari u sklopu 65 gospodarskih aktivnosti.

Nadalje, E-PRTR je sada integriran u šire izvještavanje u okviru Direktive o industrijskim emisijama, uključujući dodatne informacije za velika ložišta⁵³. EEA trenutačno surađuje s Europskom komisijom na izradi novog mrežnog mjesta kako bi poboljšao pristup tim podatcima i informacijama.

Računanje troškova industrijskog onečišćenja zraka

Kako bi se objasnili vanjski troškovi onečišćenja zraka, negativni učinci pojedinačne onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje i okoliš izraženi su zajedničkom mjernom jedinicom, novčanom vrijednosti, koja je razvijena suradnjom među različitim znanstvenim i gospodarskim disciplinama.

Procjene troškova štete upravo su samo – procjene. Međutim, kada se razmatraju zajedno sa drugim izvorima informacija, mogu podupirati odlučivanje skrećući pažnju na implicitne kompromise u donošenju odluka, kao što su analize troškova i koristi koje se primjenjuju za izradu procjena učinka i naknadnog zakonodavstva.



EEA je 2014. procijenila da su ukupni troškovi štete tijekom petogodišnjeg razdoblja od 2008. do 2012. prouzrokovane emisijama iz industrijskih postrojenja uvrštenih u E-PRTR iznosili najmanje 329 milijardi (vrijednost je to iz 2005.) EUR, a taj se iznos povećava⁵⁴. Ono što je možda još upečatljivije u toj analizi jest činjenica da je otprilike polovica troškova štete nastala kao rezultat emisija iz samo 147, ili 1 %, od 14 000 postrojenja u ovom skupu podataka.

Većina kvantificiranih troškova štete prouzročena je emisijama glavnih onečišćivača zraka i ugljikova dioksida. Iako su procjene troškova štete povezane sa teškim metalima i emisijama organskih onečišćujućih tvari znatno niže, i dalje nanose stotine milijuna eura štete zdravlju i okolišu te mogu prouzročiti znatne negativne učinke na lokalnoj razini. EEA trenutno radi na novom istraživanju, na temelju kojeg će se podaci ažurirati.

Smanjenje industrijskog onečišćenja – procjena, zakonodavstvo i provedba

EEA redovito procjenjuje **trendove industrijskog onečišćenja u Europi**⁵⁵ na temelju podataka iz E-PRTR-a i drugih podataka. Te procjene pokazuju da su se tijekom prošlog desetljeća smanjile emisije industrijskog onečišćenja u zrak i u vodu. Očekuje se da će se postojećim i budućim instrumentima politike EU dodatno smanjiti industrijske emisije, ali izvjesno je da će u budućnosti onečišćenje i dalje imati negativne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš.

Snažna, rastuća, niskouglijična industrija temeljena na kružnim tokovima materijala dio je strategije industrijske politike EU⁵⁶. Cilj je stvoriti rastući industrijski sektor koji se sve manje i manje oslanja na prirodne resurse, smanjuje emisije onečišćujućih tvari u zrak, vodu i zemlju i proizvodi sve manje količine otpada.

U međuvremenu, drugim se zakonodavstvenim propisima EU uspostavljaju konkretniji ciljevi smanjenja emisija u zrak, kao što su [Direktiva o nacionalnim gornjim graničnim vrijednostima emisija](#)⁵⁷ i [Direktiva o industrijskim emisijama](#)⁵⁸, čiji je cilj postići ambicioznu prevenciju i smanjenje emisija, posebice putem neprestane primjene takozvanih najboljih raspoloživih tehnika (NRT).⁵⁹

Prema [nedavnoj analizi Europske agencije za okoliš](#)⁶⁰ primjena najboljih raspoloživih tehnika i provedba ambicioznijih ciljeva Direktive o industrijskim emisijama dovela bi do znatnih smanjenja emisija: 91 % za sumporni dioksid, 82 % za lebdeće čestice i 79 % za dušikove okside.

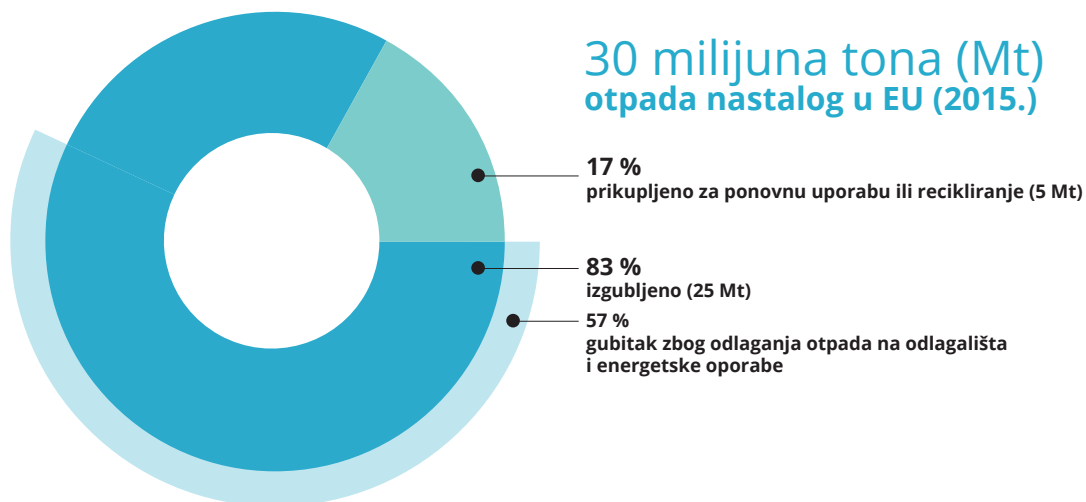
Dosljedna provedba tih direktiva pomogla bi da se u EU postignu okolišni ciljevi, kao što su ciljevi o kvaliteti zraka i vode. Međutim, direktive koje se odnose na emisije često djeluju neovisno i postoji jasno područje za integraciju dodatnih okolišnih ciljeva u industrijsku politiku EU. Kretanje prema nultoj stopi onečišćenja zahtijevat će strože zakonodavstvo, provedbu i nadzor kako bi se osiguralo da industrije budućnosti budu čiste i održive.

Saznajte više

- Industrija: www.eea.europa.eu/themes/industry
- SOER 2020, poglavlje 12 o industrijskom onečišćenju: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-12_soer2020-industrial-pollution/view

Onečišćenje plastikom

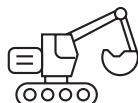
Plastika je donijela brojne koristi u našem svakodnevnom životu, ali problem je u tome što ti proizvodi nikad potpuno ne nestaju. Stoga bismo o plastici trebali razmišljati kao o vrsti onečišćujuće tvari s gledišta njezine proizvodnje i sprječavati dospjeće plastičnih proizvoda i otpada u okoliš.



Vrste plastičnog otpada



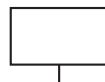
16,3 Mt plastičnog ambalažnog otpada



1-1,5 Mt plastičnog otpada nastalog prilikom izgradnje i rušenja



1,2 Mt plastičnog otpada od otpadnih vozila



2,4 Mt plastičnog otpada iz e-otpada



Gubici tijekom procesa recikliranja



Jedna tona plastike uzrokuje 2,5 tone emisija CO₂ iz proizvodnje, odnosno 2,7 tona emisija CO₂ u slučaju spaljivanja.



Mnoge druge štetne posljedice za okoliš povezane su s gubitkom plastičnih materijala, kao što je ispuštanje mikroplastike u okoliš.



Onečišćenje bukom i dalje je rasprostranjeno u Europi, ali postoje načini za smanjenje njene jačine

Mnogi od nas sve češće se suočavamo s bukom u svakodnevnom životu. Bučni automobili na ulici, avion koji leti nisko iznad naših glava ili vlak koji prolazi u blizini često sa sobom nose smetnje i frustracije. Međutim, njihov utjecaj na naše zdravlje i okoliš mogao bi biti puno gori nego što se misli.

Često razmišljamo o onečišćenju u smislu gdje ga se može otkriti: onečišćenje zraka, vode ili tla. Međutim, postoje i vrlo specifične vrste onečišćenja koje štete ljudima te biljnom i životinjskom svijetu.

Najmanje jedan od pet Europljana trenutačno je izložen razinama buke cestovnog prometa koje se smatraju štetnima za njegovo zdravlje. Taj je broj još i veći u gradskim područjima, a problem je rasprostranjen u većini gradova u Europi. Cestovni promet daleko je najveći izvor onečišćenja bukom u Europi, prema nedavnom [izvješću Europske agencije za okoliš o buci](#)⁶² u kojem se proučavala buka koja nastaje zbog cesta, željeznica, zračnih luka i industrije. Ti su izvori u skladu s Direktivom o buci iz okoliša, koja ne obuhvaća buku od, primjerice, kućanskih aktivnosti ili susjeda ili buku na radnim mjestima.

Buka može štetiti vašem zdravlju

Procjenjuje se da je 113 milijuna Europljana izloženo dugotrajnoj prometnoj buci od najmanje 55 decibela u dnevno-večernje-noćnom razdoblju.

Osim toga, 22 milijuna Europljana izloženo je visokim razinama buke željezničkog prometa, 4 milijuna pogođeno je velikom bukom zrakoplova, a oko 1 milijun izložen je visokim razinama industrijske buke.

Mnogi ljudi možda ne znaju da dugotrajno izlaganje buci, čak i pri razinama na koje smo navikli u gradskim područjima, ima znatne učinke na zdravlje. U većini europskih zemalja više od 50 % osoba koje žive u gradskim područjima izloženo je buci cestovnog prometa jačine 55 decibela ili više u izmjerenom dnevno-večernje-noćnom razdoblju. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), dugotrajno izlaganje toj razini buke vjerojatno ima negativne učinke na zdravlje.

EEA procjenjuje da dugotrajno izlaganje buci okoline svake godine diljem Europe uzrokuje 12 000 preranih smrti i pridonosi 48 000 novih slučajeva ishemijske bolesti srca. Procjenjuje se i da 22 milijuna ljudi kronično pati od visokog stupnja smetnji izazvanih bukom, dok 6,5 milijuna ljudi pati od kroničnih poremećaja sna.

Prema podacima SZO, ti učinci na zdravlje počinju se pojavljivati čak i ispod razine buke od 55 decibela za dnevno-večernje-noćno razdoblje i razine buke od 50 decibela za noćno razdoblje, što su izvještajni pragovi utvrđeni EU Direktivom o buci iz okoliša⁶³. Stoga je vjerojatno da su te

brojke podcijenjene. Nadalje, informacije koje države dostavljaju u skladu sa EU zakonodavstvom ne obuhvaćaju sva gradska područja, ceste, željeznice i zračne luke ni sve izvore buke.

Što EU poduzima kako bi se smanjilo onečišćenje bukom

Izloženost osoba buci prati se u skladu sa Direktivom o buci iz okoliša u odnosu na dva izvještajna praga: indikator buke za dnevno-večernje-noćno razdoblje (Lden), kojim se mjeri izlaganje razinama buke koja uzrokuje „smetnje“, i indikator buke za noćno razdoblje (Lnight), kojim se mjeri poremećaj sna. Ti su izvještajni pragovi viši od preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije, a trenutno ne postoji mehanizam za praćenje napretka u odnosu na te niže vrijednosti.

Buka utječe i na biljni i životinjski svijet

Buka negativno utječe na biljni i životinjski svijet, kako na kopnu, tako i u vodi. Onečišćenje bukom može prouzročiti niz učinaka na tjelesno stanje i ponašanje životinja te povećati razinu njihova stresa.

Primjerice, buka cestovnog prometa može žabama i pticama pjevicama otežati međusobnu komunikaciju, posebice tijekom sezone parenja. To može smanjiti njihovu sposobnost da se razmnožavaju ili ih prisiliti da napuste svoja staništa.

Drugi razlog za zabrinutost jest podvodna buka od brodarstva, proizvodnje energije, graditeljstva i drugih aktivnosti. Primjerice, [istraživanje je otkrilo oštećenje sluha u kitova](#), što može naštetiti njihovoj sposobnosti da međusobno komuniciraju i pronađu hranu.

Pst! Tišina, molim!

Europske zemlje poduzele su niz mjera za smanjenje i upravljanje razinama buke. Međutim, prema EEA izvješću o buci, bilo je teško procijeniti njihove koristi u kontekstu postizanja pozitivnih zdravstvenih ishoda.

Primjeri najpopularnijih mjera za smanjenje buke u gradovima uključuju zamjenu starog asfalta na cestama asfaltom glatkije površine, bolje upravljanje prometnim tokovima i smanjenje ograničenja brzine na 30 km/h. Neki su gradovi proveli i projekte usmjerene na prikriivanje prometne buke postavljanjem u gradska središta zvukova koji su ugodniji uhu, kao što su slapovi. Nekim mjerama nastoji se ojačati svijest i promijeniti ponašanje ljudi, pa ih se potiče na korištenje manje bučnih načina prijevoza, kao što su vožnja biciklom, električna vozila ili pješčačenje.



Brojni gradovi i regije uspostavili su i takozvana tiha područja, uglavnom parkove i druge zelene površine u koje ljudi mogu pobjeći od gradske buke. Ta područja, čije stvaranje, namjenu i zaštitu potiču propisi EU, mogu polučiti znatnim koristima za okoliš i zdravlje, kako je navedeno u [izvješću Europske agencije za okoliš o tihim područjima u Europi](#)⁶⁴ iz 2016.

Međutim, istraživanje Europske agencije za okoliš otkrilo je probleme povezane sa dostupnošću i pristupom tim lokacijama, posebice u bučnijim gradskim središtima, u kojima je tiha zelena područja teško pronaći i do njih stanovnici ne mogu doći za 10 minuta hoda od svog doma.

COVID-19 i buka

Onečišćenje bukom iz prometa, kao što su cestovni, željeznički ili zračni promet, povezano je s gospodarskim aktivnostima. Stoga se kao rezultat mjera zatvaranja gospodarstva povezanih s bolešću COVID-19 može očekivati značajno kratkoročno smanjenje razina buke od prijevoza. Međutim, razine buke okoline prijavljuju se tijekom duljeg razdoblja jer se učinci na zdravlje pojavljuju kad je izlaganje dugotrajno. Kao takvo, kratkotrajno smanjenje razina buke ne bi dovelo do značajnog smanjenja pokazatelja godišnje razine buke koji se koristi za mjerenje učinaka buke.

Saznajte više: <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>⁶⁵.

Smanjite jačinu buke

Jasno je da ne možemo živjeti bez zvuka ili buke, a smanjenje onečišćenja bukom na „nulu“ nije realno. Međutim, EU poduzima mjere kako bi se osiguralo da se jačina buke smanji i nanosi manje štete okolišu i zdravlju. To je velik zadatak.

Već je sada jasno da se cilj EU za 2020. po pitanju smanjenja onečišćenja bukom, kao što je utvrđeno u [Sedmom programu djelovanja EU za okoliš](#)⁶⁶ o smanjenju onečišćenja bukom i prelasku na razine izloženosti buci koje preporučuje SZO, neće ispuniti. Mnoge države članice EU morat će učiniti više kako bi poduzele korake nužne

za rješavanje problema onečišćenja bukom, posebice u provedbi EU Direktive o buci iz okoliša.

Saznajte više

- Buka: www.eea.europa.eu/themes/human/noise
- SOER 2020, poglavlje 11 o buci iz okoliša: www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11_soer2020-environmental-noise/view

Onečišćenje bukom

Onečišćenje bukom sve je veći problem u području zaštite okoliša. Buka ometa san i otežava učenje u školi. Također može uzrokovati ili pogoršati mnoge zdravstvene probleme. Najvažniji izvor buke iz okoliša u Europi je cestovni promet.

20 % stanovništva EU, odnosno svaka peta osoba, živi u područjima u kojima se razine buke smatraju štetnima za zdravlje.



Utjecaj buke iz okoliša u Europi

Visoka razina smetnji



22 000 000

Ozbiljan poremećaj sna



6 500 000

Bolesti srca



48 000

Preuranjena smrtnost



12 000

Kognitivne poteškoće kod djece



12 500

Intervju



Francesca Racioppi

Voditeljica Europskog centra
za okoliš i zdravlje SZO



Rješavanje utjecaja okolišnih rizika na zdravlje

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) ukazuje da onečišćenje godišnje u Europi prouzrokuje 1,4 milijuna smrtnih slučajeva koji se mogu spriječiti. Međutim, situacija se poboljšava i Europski zeleni plan mogao bi pružiti priliku za iskorak prema održivosti. O onečišćenju i zdravlju razgovarali smo sa Francescom Racioppi, voditeljicom Europskog centra za okoliš i zdravlje SZO.

Koje su najopasnije vrste onečišćenja i njihovi učinci na zdravlje koji pogađaju Europljane?

U Europi (odnosno 53 države članice Regionalnog ureda SZO za Europu, koje imaju više od 900 milijuna ljudi) čimbenici rizika za okoliš još uvijek uzrokuju 1,4 milijuna smrtnih slučajeva godišnje, a te smrti se u velikoj mjeri mogu spriječiti. Više od trećine tih smrti može se pripisati onečišćenju zraka, koje je najvažniji okolišni čimbenik rizika za naše zdravlje. Drugi veliki dio štete od onečišćenja proizlazi iz opasnih kemikalija. Nažalost, svaki dan sedam ljudi, uglavnom djece, umre od bolesti povezanih s proljevom, iz čega je vidljivo da je kvaliteta vode i dalje problem. Čak ni unutar EU, u nekim ruralnim područjima, još uvijek nismo postigli 100%-tnu dostupnost čiste vode i dostatnih sanitarnih uvjeta.

Čeka nas dug put po pitanju usklađivanja okoliša i zdravlja, ali možemo biti iznimno pametni i spajati različite programe. Primjerice, rješavanje pitanja kvalitete zraka može istodobno podrazumijevati rješavanje problema emisija uzrokovanih klimatskim promjenama.

Kako su se u Europi posljednjih desetljeća promijenili učinci onečišćenja na zdravlje?

U Europi se situacija znatno poboljšala. Bila sam mlada u vrijeme kad su doneseni prvi zakoni za borbu protiv kiselih kiša te eutrofikacije jezera i morske vode. Možda smo bili prvi u nekim načinima industrijskog napretka koji su bili vrlo problematični, ali bili smo i prvi koji smo se suočili s golemim onečišćenjem koje smo morali rješavati. Naučili smo da su potrebna zajednička pravila za borbu protiv onečišćenja jer ono ne poznaje granice.

Naravno, sada živimo u globaliziranom svijetu i moramo prihvatiti da onečišćenje ne poštuje ni granice kontinenata. Svjedočili smo da su se neki problemi premjestili iz Europe u druge regije u kojima su određene opasne industrijske prakse još uvijek dopuštene, stoga naša odgovornost nadilazi granice Europe, dijelimo odgovornost za globalno zdravlje i obvezu da svojim politikama podupiremo čistiju proizvodnju.

Utječe li onečišćenje zraka na razvoj pandemije bolesti COVID-19?

Još uvijek nedostaju odgovori na mnoga pitanja o odnosu između kvalitete zraka i bolesti COVID-19, te je to tema aktualnih znanstvenih istraživanja. Međutim, postoje određene tvrdnje koje već sada možemo izreći. Nikada ne možemo pogriješiti s poboljšanjem kvalitete zraka jer znamo da je onečišćenje zraka važan čimbenik rizika za respiratorne i kardiovaskularne bolesti te njihov uzrok. Osobe koje imaju te bolesti pokazale su povećanu osjetljivost na COVID-19 i u većoj su opasnosti od razvijanja ozbiljnih simptoma.

Primijetili smo da je kratkoročno došlo do važnog smanjenja onečišćenja zraka u gradovima. To je smanjenje izraženije za dušikove okside, onečišćujuće tvari koje su izrazito povezane s prometom, aktivnošću koja je najviše pogođena mjerama ograničenja kretanja. Trenutno se provodi mnogo istraživanja o tome, a iz njih ćemo nešto naučiti i to iskoristiti u budućnosti. COVID-19 je tragedija koja sedešava, ali nam je istodobno pružila uvid u do sada nikad viđene podatke koji bi nam možda mogli pomoći da preispitamo put do „novog normalnog“ koji može donijeti koristi za okoliš i zdravlje.

Može li ova kriza biti poticaj održivom gospodarstvu?

Izvršno je da Europska komisija radi na Europskom zelenom planu jer je to vrlo snažna obveza koja može pružiti golemu prednost i omogućiti da se oporavak provede na održiv način. Ukazala se neviđena prilika

da to „novo normalno“ postane korak prema održivom gospodarskom razvoju i radujemo se što ćemo u suradnji sa Komisijom raditi na tome.

Koje bi bile najlakše metode za smanjenje onečišćenja?

Ako se usredotočimo na primjer onečišćenja zraka, moramo se baviti sektorima iz kojih ono potječe – energetski sektor, promet, poljoprivreda, gospodarenje otpadom i brojne industrije – krećući se od lokalnih prema globalnim razmjerima. Puno je učinjeno tijekom proteklih nekoliko desetljeća, no i dalje svjedočimo da na globalnoj razini 90 % ljudi živi u gradovima koji ne zadovoljavaju preporučene vrijednosti iz smjernica SZO o kvaliteti zraka. To znači da je pred nama dug put koji zahtijeva suradnju s različitim sektorima kako bismo, primjerice, uvidjeli na koji način možemo promicati čistije i sigurnije prometne sustave. U svim sektorima ima prostora za napredak.

Smatram da je važno priznati i da učinci onečišćenja općenito, a posebice onečišćenja zraka, nisu jednako raspoređeni. Ljudi koji žive u siromašnijim područjima vrlo često žive u blizini zagađenih lokacija ili u područjima u kojima postoji vrlo intenzivan promet. Razlike mogu biti velike, ne samo između država nego i unutar samih država.

Čime se SZO u Europi bavi po pitanju okoliša i onečišćenja?

Više od 30 godina naša temeljna misija, kao SZO, je surađivati sa našim državama članicama i subjektima unutar tih zemalja

kako bismo im pružili potporu u rješavanju njihovih prioriteta po pitanju okoliša i zdravlja. To je vrlo jasno naglašeno na posljednjoj Europskoj ministarskoj konferenciji o okolišu i zdravlju koja je 2017. održana u Ostravi. Sve 53 države članice sastale su se i dogovorile da će izraditi nacionalne portfelje za djelovanje u području okoliša i zdravlja. Mi smo uz njih, pružajući im potporu u utvrđivanju nacionalnih prioriteta i podupirući rad u tom smjeru.

Također, nastavljamo normativni rad SZO: naš Centar koordinira ažuriranje globalnih smjernica SZO o kvaliteti zraka. Prošle godine predstavili smo Smjernice SZO o buci okoliša, pružajući preporuke usmjerene na javno zdravlje kako bismo podržali zakonodavstvo i donošenje politika za standarde u našim državama članicama i na europskoj razini.

Očekujete li da će i EU usvojiti nove Smjernice SZO o buci okoliša i predstojeće ažuriranje koje se odnosi na onečišćenje zraka?

Nadam se. Smjericama SZO pružaju se snažne preporuke temeljene na najnovijim znanstvenim dokazima o tome što znamo o odnosu između zdravlja i onečišćenja zraka ili buke okoliša. Nadalje se radi o političkoj odluci hoćemo li se pri postavljanju standarda pozivati na vrijednosti iz Smjernica. Znamo da se Europska komisija često poziva na smjernice SZO. Primjerice, EU Direktiva o vodi za piće revidirana je na temelju zdravstvenih preporuka i vrijednosti iz najnovijeg izdanja Smjernica SZO za kvalitetu vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Smjernice o buci okoliša

za europsku regiju uzimaju se u obzir u reviziji Direktive o buci iz okoliša. Rasprava ostaje otvorena u pogledu nadolazećih ažuriranja globalnih smjernica o kvaliteti zraka i o tome kako će se one odraziti na politike Europske unije. Moramo poštovati politički proces i razmatranja EU i njenih država članica, ali nadamo se da će se tim politikama promicati i zaštititi zdravlje, a mi smo tu kako bismo ih podržali.

Francesca Racioppi

Voditeljica Europskog centra za okoliš i zdravlje SZO

Budućnost praćenja onečišćenja?

Nove tehnologije i alati stvaraju nove mogućnosti za praćenje i analizu stanja okoliša. Primjerice, građanska znanost, satelitska promatranja, velike količine podataka i umjetna inteligencija nude prilike za poboljšanje pravodobnosti, usporedivosti, granularnosti i integracije podataka.

Primjeri primjena

1

Građanska znanost

moćan je alat za uključivanje javnosti, kojim se nadopunjuju službeni podaci, i za podizanje razine osviještenosti o pitanjima i politikama u području okoliša.

- praćenje **otpada i smeća**
- brojenje vrsta kao što su **leptiri** ili **ptice**
- jeftini **senzori za kvalitetu zraka**

2

Bespilotne letjelice

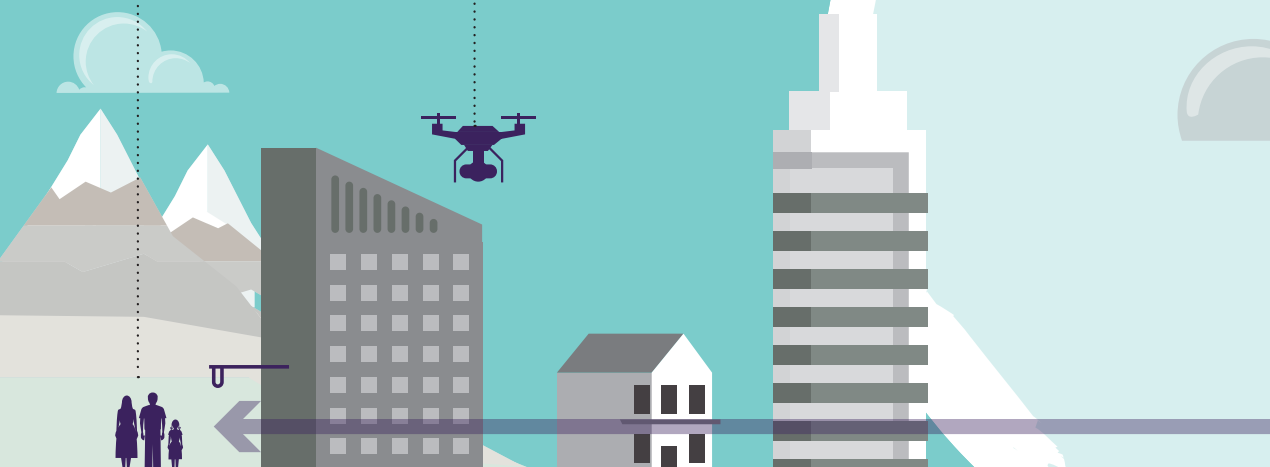
s laganim sensorima ili kamerama sve se više upotrebljavaju za pružanje novih perspektiva o praćenju stanja okoliša iz zraka ili pod vodom, što bi inače bilo vrlo skupo ili nemoguće proučavati.

- **promjena vegetacije**
- bioraznolikost **šuma**
- **ispušna onečišćenja** s brodova
- promjene **krajolika**
- **divlje vrste**
- mapiranje promjena **krajolika i obala**

3

Copernicus, program EU za promatranje Zemlje, pruža dosad nezabilježene količine podataka o okolišu i klimi. Taj program kombinira podatke dobivene od satelita s podacima koji su dobiveni tradicionalnim praćenjem *in situ*.

- **atmosfera**
- **kopno**
- **pomorski okoliš**
- **klimatske promjene**



4

Podaci u gotovo stvarnom vremenu

U europskom indeksu kvalitete zraka upotrebljavaju se podaci o kvaliteti zraka koje svaki sat dostavljaju zemlje iz cijele Europe. Takve informacije u gotovo stvarnom vremenu vrijedne su jer građanima pružaju informacije o trenutačnoj kvaliteti zraka u mjestu u kojem žive ili rade.

Slični sustavi mogli bi biti korisni, primjerice, za praćenje buke iz okoliša, industrijskog onečišćenja, kvalitete vode i tla, emisije ispušnih plinova vozila ili kretanja divljih životinja.

- praćenje *in situ*

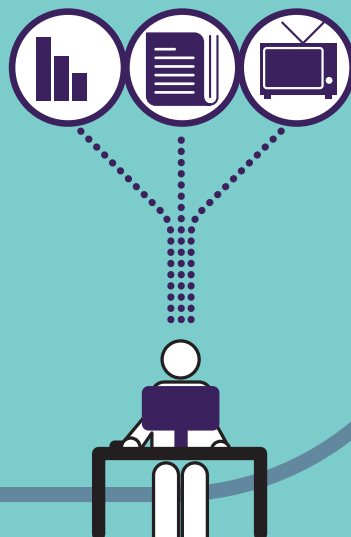
Digitalizacija

Povećanjem računalne snage moguće je povezivanje više tokova podataka, na primjer povezivanjem podataka u gotovo stvarnom vremenu iz satelitskih i *in situ* promatranja.

Nove prilike u području digitalizacije omogućuju bolje procjene, više zemljopisnih informacija, brže modeliranje i snažniju povezanost s provedbom politike.

Umjetna inteligencija

Upotrebom umjetne inteligencije u kombinaciji s velikom količinom podataka otvaraju se nove mogućnosti za praćenje i analizu stanja okoliša. Povezivanje različitih vrsta podataka, primjerice podataka o upotrebi zemljišta, prometnim obrascima ili zgradama, sa socioekonomskim varijablama, kao što su podaci o stanovništvu, omogućuje nove spoznaje i predviđanja o kvaliteti okoliša.



References

- 1 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/necd-directive-data-viewer-3>
- 2 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-pollutant-emissions-data-viewer-3>
- 3 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 4 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-to-and-annoyance-by-2/assessment-4>
- 5 <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019>
- 6 <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
- 7 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-and-covid19/air-quality-and-covid19>
- 8 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore/>
- 9 <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-urban-air-quality>
- 10 https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_23/SR_AIR_QUALITY_EN.pdf
- 11 <http://airindex.eea.europa.eu>
- 12 <https://www.eea.europa.eu/publications/assessing-air-quality-through-citizen-science>
- 13 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/cleanair-at-school>
- 14 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>
- 15 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/ecological-status-of-surface-water-bodies>
- 16 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/groundwater-quantitative-and-chemical-status>
- 17 <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>
- 18 <https://www.eea.europa.eu/publications/contaminants-in-europes-seas>
- 19 <https://www.eea.europa.eu/publications/nutrient-enrichment-and-eutrophication-in>

- 20 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-5>
- 21 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
- 22 <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
- 23 https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 24 https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
- 25 https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides_en
- 26 https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en
- 27 https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/plastics-circular-economy_en
- 28 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments>; <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>; <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
- 29 <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-update/eu-topsoil-copper-concentration-highest-vineyards-olive-groves-and-orchards>
- 30 Pilot study using LUCAS soil samples, Silva, V., et al., 2019, 'Pesticide residues in European agricultural soils – a hidden reality unfolded', *Science of the Total Environment* 653, pp. 1532-1545 (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.441>).
- 31 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites-3/assessment/view>
- 32 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/status-local-soil-contamination-europe-revision-indicator-progress-management-contaminated-sites>
- 33 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 34 Prüss-Ustün, A., Vickers, C., Haefliger, P. et al. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environ Health* 10, 9 (2011). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-9>, apud *Healthy environment, healthy lives*: <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>.
- 35 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals_production_and_consumption_statistics#Total_production_of_chemicals
- 36 <https://echa.europa.eu/registration-statistics-infograph#>

- 37 <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>
- 38 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21676661-a79f-4153-b984-aeb28f07c80a/language-en>
- 39 <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- 40 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>
- 41 US National Toxicology Program, 2016, Toxicological Profile for Perfluoroalkyls; C8 Health Project Reports, 2012, 'C8 Science Panel Website'; WHO IARC, 2017, Some Chemicals Used as Solvents and in Polymer Manufacture; Barry, V., et al., 2013, 'Perfluorooctanoic Acid (PFOA) Exposures and Incident Cancers among Adults Living Near a Chemical Plant', Environmental Health Perspectives 121(11-12), pp. 1313-1318 (DOI: 10.1289/ehp.1306615); Fenton, S. E., et al., 2009, 'Analysis of PFOA in dosed CD-1 mice. Part 2. Disposition of PFOA in tissues and fluids from pregnant and lactating mice and their pups', Reproductive Toxicology (Elmsford, N.Y.) 27(3-4), pp. 365-372 (DOI: 10.1016/j.reprotox.2009.02.012); White, S. S., et al., 2011, 'Gestational and chronic low-dose PFOA exposures and mammary gland growth and differentiation in three generations of CD-1 mice', Environmental Health Perspectives 119(8), pp. 1070-1076 (DOI: 10.1289/ehp.1002741); apud Healthy environment, healthy lives: <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>.
- 42 <https://echa.europa.eu/-/inspectors-find-phthalates-in-toys-and-asbestos-in-second-hand-products>
- 43 <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/dioxins-and-pcbs>
- 44 <https://echa.europa.eu/-/bisphenol-has-replaced-bisphenol-a-in-thermal-paper> and Lancet Planetary Health, 'Exploring regrettable substitution: replacements for bisphenol A', [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196\(17\)30046-3.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196(17)30046-3.pdf)
- 45 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 46 <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6057>
- 47 <https://www.hbm4eu.eu/>
- 48 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-708_en.htm
- 49 Regulation (EU) No 485/2013: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj
- 50 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1272>
- 51 The European environment — state and outlook 2020, pp. 274-275.
- 52 <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>

- 53 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/industrial-reporting-under-the-industrial>
- 54 <https://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012>
- 55 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/industrial-pollution-in-europe-3/assessment>
- 56 https://ec.europa.eu/growth/content/state-union-2017-%E2%80%93-industrial-policy-strategy-investing-smart-innovative-and-sustainable_en
- 57 <https://ec.europa.eu/environment/air/reduction/index.htm>
- 58 <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>
- 59 https://eur-lex.europa.eu/eli/dec_impl/2017/1442/oj
- 60 <https://www.eea.europa.eu/themes/industry/industrial-pollution-in-europe/benefits-of-an-ambitious-implementation#tab-related-publications>
- 61 <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/reducing-loss-of-resources-from>
- 62 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>
- 63 <https://ec.europa.eu/environment/archives/noise/directive.htm>
- 64 <https://www.eea.europa.eu/publications/quiet-areas-in-europe>
- 65 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
- 66 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme>
- 67 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

EEA Signali 2020

Prema nultoj stopi onečišćenja u Europi

Što je onečišćenje? Odakle dolazi? Kako onečišćenje utječe na okoliš i kako utječe na ljudsko zdravlje? Kako Europa može krenuti prema nultoj stopi onečišćenja, u skladu s ciljevima Europskog zelenog plana? EEA Signali 2020 onečišćenje promatra iz različitih perspektiva povezanih sa radom Agencije i EU zakonodavstvom.

European Environment Agency

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Telefon: +45 33 36 71 00

Mrežna stranica: eea.europa.eu/signals

Upiti: eea.europa.eu/enquiries



Ured za publikacije
Europske unije

Europska agencija za okoliš

