

Utjecaj klimatskih promjena na zdravlje i zdravstvo

Koja je uloga javnog zdravstva u aktivnostima prilagodbe klimatskim promjenama?

Zdravstvo je, uz sektore prepoznate u Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, posebno važno radi istraživanja i provedbe prepoznatih mjera kako bismo imali što manje negativnih posljedica na zdravlje stanovništva i na kapacitete ukupnog zdravstvenog sustava.

Mreža zavoda za javno zdravstvo u Republici Hrvatskoj koja u skladu s definicijom zdravlja sveobuhvatno pristupa tjelesnom i mentalnom zdravlju prateći ujedno i utjecaj okoliša, u tom je procesu od posebnog značenja. Zavodi u suradnji s jedinicama lokalne samouprave (gradovima i županijama) sudjeluju u podizanju razine svijesti i otpornosti primjenom načela "Jedno zdravlje", provode terenska i laboratorijska mjerenja okoliša (sigurnosti vode, hrane, zraka, tj. ukupnog životnog i radnog okoliša) te prate pojavnosti akutnih zaraznih i kroničnih nezaraznih bolesti (Slika 1).

Kako klimatske promjene utječu na zdravlje?

Negativan utjecaj klimatskih promjena na zdravlje očituje se povećanjem smrtnosti stanovništva, promjenama u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti (npr. srčano-krvožilnih, plućnih, bubrežnih) i obrascu pojavnosti akutnih bolesti. „Skrivena slika“, širok raspon i vrste učinaka na zdravlje koje donose klimatske promjene, vrlo je podmukao zdravstveni izazov zbog kompleksnosti praćenja, metodologije utvrđivanja mehanizma nastanka te potrebe trajnog i sveobuhvatnog praćenja prije zaključka o uzročno-posljedičnoj vezi.



Slika 1. Jedno zdravlje (Izvor: NZJZ „Dr. Andrija Štampar“)

Povećanje rizika od širenja bolesti koje se prenose na ljude putem **invazivnih životinjskih vrsta** zbog utjecaja klimatskih promjena na njihovo širenje, jedan je od najvažnijih prioriteta. Posebno se ističe praćenje i postupanje vezano za prisutne i očekivane bolesti koje se prenose npr. komarcima (malaria, denga, žuta groznica, virus Zapadnog Nila, Zika virusi) ili krpeljima (lajmska bolest, krpeljni meningoencefalitis). Istovremena izloženost građana **aeroalergenim biljnim vrstama i onečišćenju zraka** značajan je rizik za pojavnost simptoma na razini više sustava. Osim akutne iritacije sluznica oka, nosa, usta, posljedice uključuju pogoršanje postojećih kroničnih simptoma te razvoj autoimunskih, crijevnih, zloćudnih bolesti zbog utjecaja na proces DNA metilacije, upalne i procese stanične imunosti te ekspresije proteina u plućima.

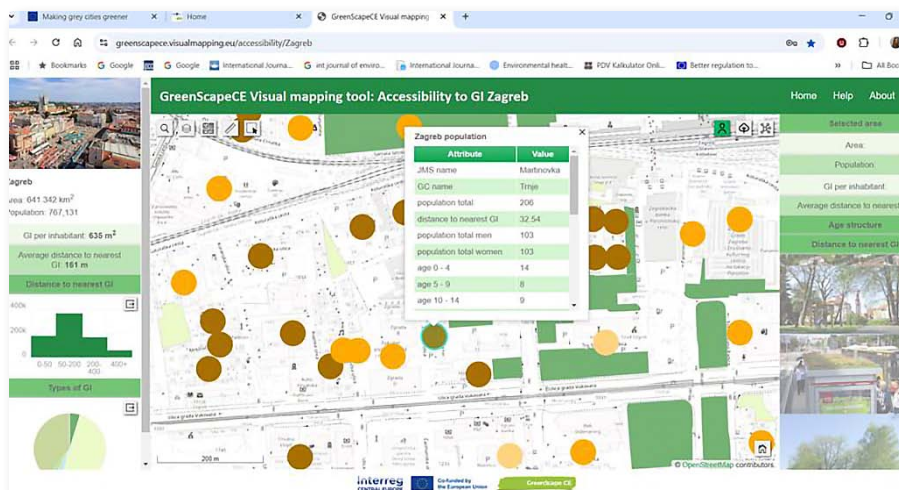
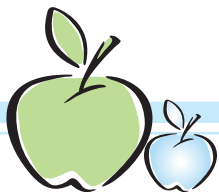
Što je ranjivost unutar sektora zdravstva u odnosu na očekivane klimatske rizike?

Nedovoljna digitalizacija koja otežava praćenje utjecaja i uzročno-posljedičnih veza klimatskih pokazatelja i zdravlja doprinosi ranjivosti zdravstvenog sustava. Doprinos klimatskih promjena često nije očigledno povezan s bolestima ili smrću, nego je „dodatan negativan utjecaj“ ili „skriveni odgođeni povod narušenom zdravlju i kvaliteti života“.

Osim direktnog utjecaja ekstremnih vremenskih uvjeta i klimatskih promjena koje utječu na postojeće opterećenje zdravstvenog sustava povećanim brojem zahtjeva za uslugama, povećava se i potrošnja lijekova, opseg dijagnostičkih i terapijskih postupanja te broj dana odsutnosti zbog bolesti, a sve to ima izravne **organizacijske i ekonomske posljedice**. Zbog klimatskih promjena, povećava se opseg i razina izloženosti stanovništva i radne populacije **niskoj kvaliteti vanjskog i unutrašnjeg zraka** zbog ekstremno visokih i niskih temperatura te količina oborina. Češća i dugotrajnija su razdoblja **nedostupnosti zdravstveno ispravne vode** za ljudsku potrošnju i općenito **porast razine onečišćujućih tvari u okolišu**. **Sigurnost hrane** također je ugrožena povećanjem razine onečišćujućih tvari, smanjenjem uroda tradicionalnih poljoprivrednih kultura te proširenjem štetnika i invazivnih vrsta. Istovremeno, zbog povećanja rizika za raseljavanje zbog klimatskih promjena, javlja se izrazito negativan utjecaj na posebno osjetljive podskupine stanovništva (npr. radnike na otvorenom, sportaše, djecu, kronično oboljele osobe i dr.), na **mentalno zdravlje i kvalitetu života, povećanje smrtnosti i ozljeda te na zdravstvene kapacitete koji sudjeluju u prihvatu i procjeni raseljenih osoba**.

Kako možemo upravljati rizicima i kako smanjiti ranjivost u sektoru zdravstva?

Prepoznavanje i rangiranje te sustavno međunarodno, nacionalno, regionalno i lokalno financiranje mjera prilagodbe ključ je pravilnog planiranja odgovora. Niz prepoznatih mjera za sektor zdravstva već se provodi. Djeluje se na **jačanje svijesti javnosti i ključnih dionika** unutar zdravstvene i drugih priori-



Slika 2. Primjer mjere zdravog urbanog planiranja i „pametnog ozelenjavanja“ (Izvor: GreenScapeCE)

tetnih struka (unutar odgojnih, predškolskih, ustanova za starije i nemoćne, za kućnu njegu i dr.). Teme klimatskih promjena obuhvaćene su u **školskom kurikulumu, započele su integracije** različitih informacijskih sustava unutar zdravstva i ostalih sektora radi praćenja indikatora povezanih s klimatskim promjenama, povećan je broj građevinski sigurnih točaka u javnom prostoru u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta, itd. I u Hrvatskoj su pokrenute investicije u inovativne i otpornije kulture, u poboljšanje planiranja sjetve, berbe, otklanjanja štetnika, senzorsko informatizirano praćenje uvjeta skladištenja sirovina i hrane, hrane za životinje... Sve smo osvješteniji o važnosti pravilnog planiranja sadnje niskoalergenih vrsta i praćenja visoko alergenih biljnih vrsta, o tzv. „zdravom“ urbanom planiranju i optimalnoj dostupnosti zelene i plave infrastrukture građanima radi zaštite od ekstremnih vremenskih uvjeta i brojnih pozitivnih utjecaja na zdravlje i kvalitetu života (Slike 2 i 3). Sve više je i stambeno građevinskih inovacija koje doprinose „zdravijim“ životnim i radnim prostorima“ uz pomoć „pametnih“ IoT (engl. *Internet of things*) tehnologija udaljenog praćenja okoliša pomoću senzorski sustava (npr. meteo uvjeta te kvalitete vanjskog i unutarnjeg zraka).

Neke od mjera su planirane, poput uspostave sustava izračuna zdravstveno-ekonomskih indikatora za stanja povezana s klimatskim promjenama, dodat-

nih umrežavanja i nadogradnje sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama, uspostave okvira za provedbu epidemioloških istraživanja poput humanog biomonitoringa za praćenje čimbenika iz okoliša povezanih s klimatskim promjenama te jačanja kapaciteta i alata za provedbu procjena utjecaja na zdravlje i zdravstvenih procjena rizika povezanih s klimatskim promjenama.

Kako možemo upravljati rizicima?

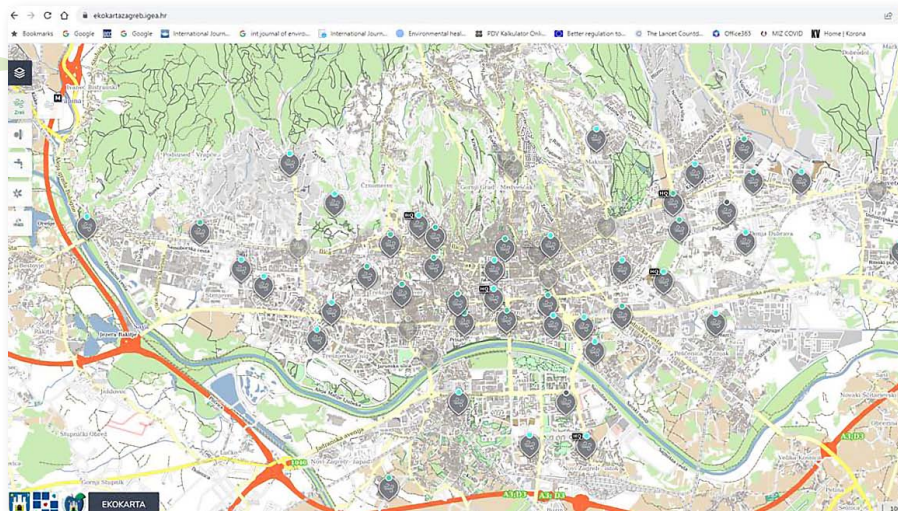
Sektor zdravstva najčešće je jedan od tzv. „dionika prvog odgovora“ u katastrofama i izvanrednim situacijama. **Poplave** zbog ekstremnih količina oborina u kratkim vremenskim razdobljima, **požari** otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunča-

nog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka, **epidemije i pandemije** zbog utjecaja klimatskih promjena na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti te povećanje opsega zdravstvenog i socioekonomskog opterećenja zajednice zbog **kontaminacije okoliša** nakon rizika poput poplava ili klizišta, prepoznati su kao prioriteta i izazovi i za zdravstveni sustav.

Za uspješnije jačanje otpornosti zajednice na navedene rizike nužno je ulagati resurse u prepoznate mjere: **web GIS mapiranje izvora vode** izvan sustava javne vodoopskrbe radi racionalizacije načina iskorištavanja vode, jačanje multisektorske procjene rizika za različite scenarije prijetnji i rizika povezanih s klimatskim promjenama, digitalizaciju i proširenje platforme za smanjenje rizika od katastrofa u svrhu razvoja sustava ranog obavješćivanja, jačanje kapaciteta za procjenu prijetnji i odgovora tijekom katastrofa i proširenje modela za pokrića rizika (osiguranja) povezanih s klimatskim promjenama i katastrofalnim štetama.

Prim. dr. sc. Matijana Jergović, dr. med., specijalist epidemiologije i uži specijalist zdravstvene ekologije

Voditeljica Odjela za procjenu rizika, Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“



Slika 3. Ekološka karata Grada Zagreba – web GIS alat za praćenje izloženosti i utjecaja okoliša na zdravlje (Izvor: NZJZ „Dr. Andrija Štampar“ i Grad Zagreb)