



Prijelazni instrument
Europske unije za Hrvatsku

STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

*Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike
za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema
Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama*

www.prilagodba-klimi.hr



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE

eptisa
Adria d.o.o.



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE



eptisa
Adria d.o.o.

Prijelazni instrument, Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama

Upravljanje rizicima

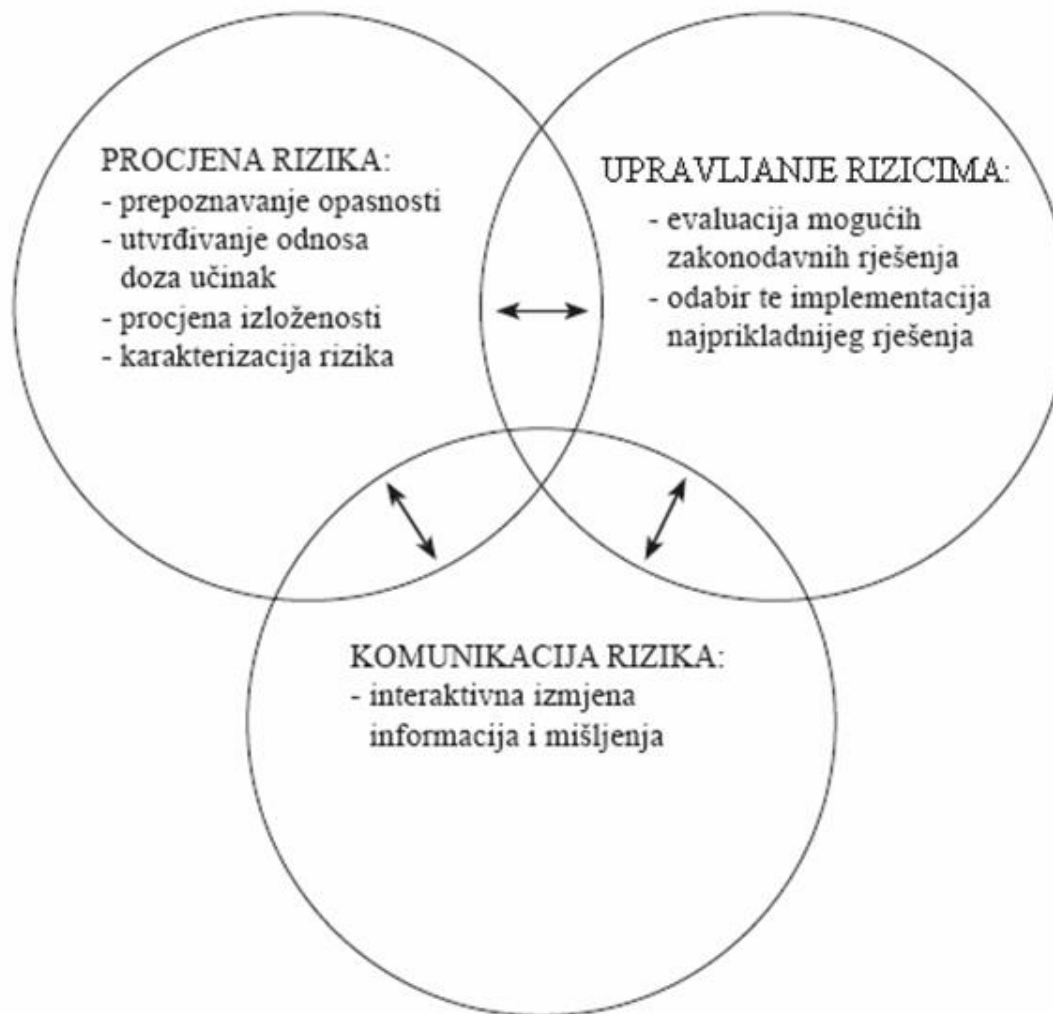
**dr.sc. Matijana Jergović dr.med.
specijalist epidemiologije i zdravstvene ekologije**

Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar”

Zagreb, 22. veljače 2017. godine

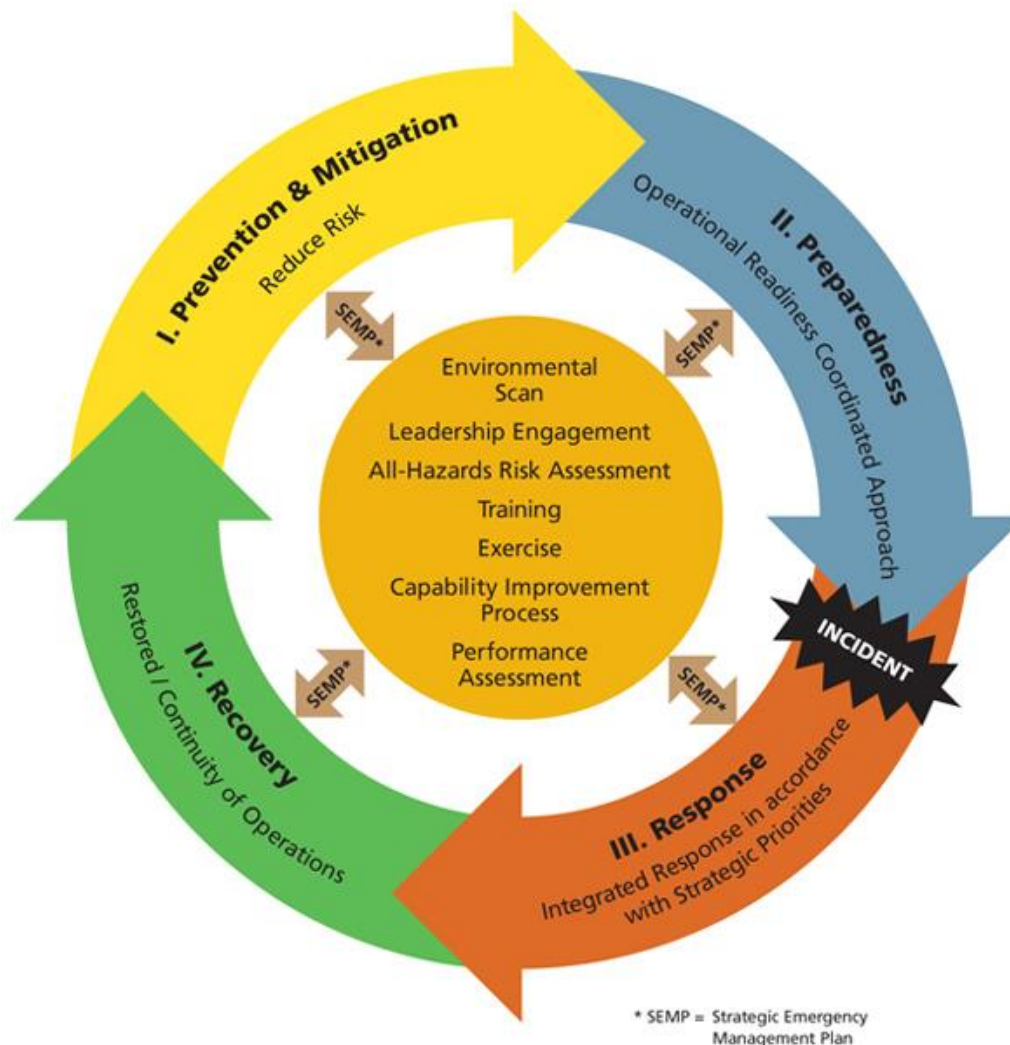
Ovaj projekt financira Europska unija

Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.





Emergency Management Continuum





Ekološki incidenti i katastrofe

Ekološka katastrofa je događaj prirodnog ili civilizacijskog (antropogenog) podrijetla

- koji u znatnoj mjeri **oštećuje ili ugrožava** normalne uvjete života, materijalna dobra i prirodni okoliš
- prilikom koje je **premašena mogućnost odgovora** zahvaćene zajednice.

Ekološki incident je neočekivana pojava prirodnog ili civilizacijskog podrijetla

- **s mogućim opasnim posljedicama** za stanovništvo ili štetnim učinkom na okoliš
- koji predstavlja **izazov za kapacitete** hitnog odgovora zahvaćene zajednice.

Izvanredno stanje je stanje u kojem su normalni uvjeti života privremeno ograničeni

- **uz učinkovito poduzimanje izvanrednih mjera** lokalne zajednice radi zaštite stanovnika od rizične pojave.

Ekološki incidenti i katastrofe

Opasnost je svaka pojava koja ima sposobnost uzrokovanja štete u zajednici.

Rizik je kvantificirana opasnost s obzirom na vjerojatnost i opseg posljedice.

Neki rizici mogu uzrokovati izvanredna stanja, od kojih ne prelaze svi nužno u incidente ili katastrofe.

Pomoć alata za procjenu rizika





Ekološki incidenti i katastrofe

Podskupina	Tip	Podtip
Geološke	Potres	Potres
		Tsunami
	Vulkan	Vulkanska erupcija
	Masovna pokretanja	Odron stijena
		Klizanje tla
		Snježna lavina
		Uleknuće zemlje
Hidrometeorološke	Oluja	Tropski ciklon
		Snježna oluja
		Lokalne oluje
	Poplava	Postupna opća poplava
		Bljesak poplava
		Obalna poplava
Klimatološke	Ekstremna temperatura	Toplinski val
		Val hladnoće
		Ostali ekstremni vremenski uvjeti
	Suša	
	Požar	Šumski
		Gradski
Biološke	Epidemija	Virusna
		Bakterijska
		Parazitarna
		Gljivična
		Prionska
	Infestacija insektima	
Svemirske	Meteoroid/asteroid	

Jergović M. Ekološki incidenti i katastrofe.

U: Puntarić D, Miškulin M, Bošnjir J. ur. Zdravstvena ekologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2012: 397-408.



Ekološki incidenti i katastrofe

Podskupina	Tip	Podtip
Tehnološke ili nenamjerne	Industrijske	Kemijske
		Nuklearne
		Eksplוזija
		Požar
		Izljev goriva
		Ostalo
	Prometne	Zračna
		Željeznička
		Cestovna
		Vodoprometne
	Mješovite	Kolaps
		Eksplוזija
		Požar
		Ostalo
Namjerne	Masovna nasilja	Rat
		Civilni sukobi
		Etnički sukob
		Terorizam

Jergović M. Ekološki incidenti i katastrofe.

U: Puntarić D, Miškulin M, Bošnjir J. ur. Zdravstvena ekologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2012: 397-408.



Procjena rizika – klimatološki modeli

- Svi ovi događaji, neovisno o uzroku, radi svojih posljedica mogu imati značajan učinak osim na **dobra i imovinu**, na kontaminaciju **okoliša**, te značajan direktni ili posredni utjecaj na **zdravlje** ljudi, životinja i bilja.
- Rezultati regionalnog modela:
 - Produžena razdoblja visokog sunčanog zračenja – u razdoblju 2011-2040 najznačajniji porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, a najmanje u srednjoj Dalmaciji
 - Projekcije produženih razdoblja ekstremnih vrućina (broja dana maksimalnom temperaturom višom od 30 °C) - porast broja dana i do 3 x (2041-2070) – 2011-2040 u unutrašnjosti u jesen, 2041-2070 u primorskom dijelu Hrvatske
 - Porast količina oborina projiciranih za razdoblje 2011-2040 - u zimu na otocima srednje Dalmacije



Upravljanje rizicima – na temelju klimatoloških modela?

- Dostupne su brojne procjene ugroženosti od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća
- 2015. Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Twinning projekt „Izrada karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava“
- OPKK 2014. - 2020. Poticanje ulaganja koja se odnose na posebne rizike, osiguranje otpornosti na katastrofe i razvoj sustava za upravljanje katastrofama
- Pravilnik o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje republike hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 65/2016)
- Imamo li ujednačene poticaje u primjeni strategije niskouglijičnog razvoja, održivog razvoja, održivog gospodarenja i proizvodnje?
- Da li imamo dostatno visoku razinu procjenitelja svih ovih stavki?
- Da li možemo učiniti više za prilagodbu Klimatskim promjenama?



Utjecaj

Meteorološki incidenti i katastrofe
ekstremni vremenskih uvjeta - vrućine i hladnoće



Ranjivost

- Porast broja akutnih stanja
- Pogoršanje simptoma kroničnih stanja
- Mortalitet
- Snižena kakvoća vanjskog i unutarnjeg zraka (radi grijanja i hlađenja)
- Promjene u pojavnosti alergijskih bolesti radi promjena u distribuciji aeroalergena (npr. ambrozija)



"When you feel thirsty, you are already dehydrated."



Mjera

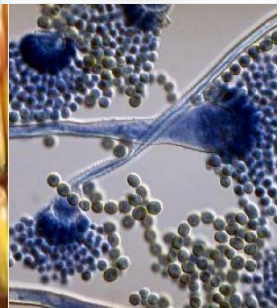
- Edukacija javnosti
- Obavješćavanje kroz sredstva javnog priopćavanja
- Racionalna uporaba i održavanje klima uređaja
- Smanjenje korištenja krutih goriva
- Umreženi monitoring s automatiziranim obavješćavanjem
- Pametno i automatizirano monitoriranje kvalitete unutarnjeg zraka



Utjecaj

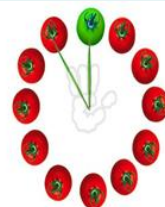
Indirektni utjecaj
hidrometeoroloških,
klimatoloških, geoloških
incidenata i katastrofa

**Zdravstvena
ispravnost vode i
hrane**



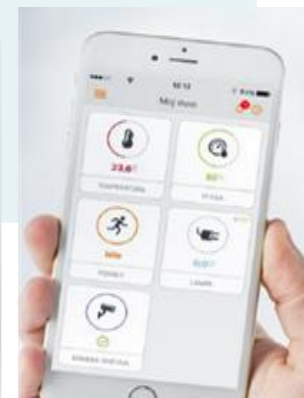
Ranjivost

- Akutne bolesti probavnog sustava
- Kronične bolesti
- Pothranjenost - radi
↑ nesigurne hrane,
↑ cijene, ↓ proizvodnje
- Debljina i dijabetes –
radi ↑ cijene,
↑ dostupnosti
nekvalitetne hrane



Mjera

- Sveobuhvatan monitoring procesa proizvodnje obrade i distribucije vode i proizvodnje hrane
- Monitoring procesa skladištenja hrane
- Sveobuhvatan monitoring svih skupina i parametara u vodi i hrani





Utjecaj	Ranjivost	Mjera
Indirektni utjecaj meteoroloških i klimatoloških incidenata i katastrofa Vektorske bolesti ↑ broja staništa ↑ trajanja sezone ↑ otpornosti na sredstva kontrole	↑ broja oboljelih od: ✓ bolesti koje se prenose komarcima (malarija, denga, žuta groznica West Nile virus, ..) ✓ bolesti koje se prenose krpeljima (lajmska bolest ≠ krpeljni meningoencefalitis)	• Mjere suzbijanja • Zakonodavne izmjene – prava pristupa • Nadzor roba i sredstava u međunarodnom prijevozu • Nadzor putnika • Preventivni pregledi nakon moguće izloženosti • Edukacija javnosti • Cijepljenje i kemoprofilaksa • Monitoriranje i STEM modeliranje prisutnih vrsta • Algoritmi izvanrednih postupanja





Utjecaj	Ranjivost	Mjera
Indirektni utjecaj prirodnih hidrometeoroloških, klimatoloških, namjernih antropogenih katastrofa poput masovnih nasilja Povećanje migracija stanovništva	• Utjecaj na mentalno zdravlje • Povećana smrtnost i ozljede • Utjecaj na zdravlje radi smanjene dostupnosti zdravstveno ispravne vode i hrane • Utjecaj na zdravlje (pružatelja pomoći i migranata) radi nepovoljnih i sigurnih skloništa	• Umreženi sustav prihvata • Osiguranje zdravstveno ispravnih uvjeta u prihvatilištima • Edukacija edukatora za pružanje pomoći u slučaju pojavnosti akutnih i kroničnih, fizičkih i mentalnih stanja i simptoma bolesti i poremećaja procesa





Utjecaj	Ranjivost	Mjera
Indirektni utjecaj prirodnih hidrometeoroloških, klimatoloških, geoloških, i namjernih antropogenih katastrofa Povećanje kontaminacije okoliša	• Akutni utjecaj na zdravlje (probavni, dišni i kožni akutni simptomi i grupiranje bolesti) • Kronični utjecaj na zdravlje (pogoršanje simptoma, kroničnih probavnih, dišnih, kožnih, endokrinih, kardiovaskularnih, neuroloških i dr. bolesti) • Odgođeni aditivni utjecaj na zdravlje (zloćudne, degenerativne i dr. bolesti)	• GIS baza rezultata mjerenja/monitoriranja kontaminanata u okolišu • Primjena novih tehnologija (senzori, roveri, dronovi) u odgovoru u krizi - uzorkovanju i procjeni kontaminacije/štete





Metode i alati za procjenu rizika

- Metoda matrice rizika (*Risk matrix*)
- FMEA analiza
- Epidemiološki alati za procjenu širenja bolesti - STEM - praćenje epidemija
- Alati za procjenu rizika od pesticida u hrani, legionela u vodi, kontaminanata u zraku,....
- ! No NEMA univerzalnog alata za sve rizike
- ! Pri procjeni rizika važno je uzeti u obzir i zdravstveno - ekonomske metode vrednovanja (CBA, CEA, CUA,...)



Novi alati za praćenje i upravljanje rizikom - peludna prognoza

Alergije

Naslovnica > Mapa tijela > Alergije > Peludna prognoza



Odaberi grad Peludna prognoza Peludni kalendar Alergene biljke Newsletter

Osijek

Čempresi



mjeranje

05.11.

0.3

↓ Niska

[više o alergenu >](#)

prognoza

06.11.

↓ Niska

prognoza

07.11.

↓ Niska

Borovi



mjeranje

05.11.

0.1

↓ Niska

[više o alergenu >](#)

prognoza

06.11.

↓ Niska

prognoza

07.11.

↓ Niska

VRLO VISOKA (≥ 12)

VISOKA (od 6.0 do 11.9) - sve će alergične osobe imati tegobe

UMIJERENA (od 2.0 do 5.9) - većina će alergičnih osoba imati tegobe

NISKA (od 0 do 1.9) - samo izuzetno osjetljive osobe će imati tegobe

NEMA PELUDI

NEMA PODATAKA - nema podataka mjerenja



3.9 od 5

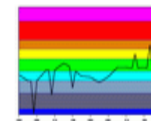
- Pametni monitoring
- Inovativne tehnologije (IoT)
- Mobilne aplikacije za praćenje aeroalergena
- Tercijarna prevencija
- Modifikacija navika u odnosu na zdravlje

[> Naslovnica](#) > [Biometeorologija](#)**► Biometeorološka prognoza****Biometeorološka prognoza za Hrvatsku za 12.11.2016.**

Pod utjecajem ciklone biometeorološke će prilike u Hrvatskoj biti uglavnom nepovoljne. Najteže će biti reumatičarima, astmatičarima i srčanim bolesnicima, a mnogi će ljudi patiti od slabijeg sna i koncentracije, te lošijeg raspoloženja i razdražljivosti. Razmjerno nepovoljno će biti i na sjevernom i srednjem Jadranu iako će se već u drugoj polovici dana biometeorološke prilike poboljšavati, pa će tegobe i kod kroničnih bolesnika slabiti.

» Suradnja

Biometeorološku prognozu izrađuje Državni hidrometeorološki zavod u suradnji sa Nastavnim zavodom za

Osjet ugone**Bio prognoza**

- 12.11.2016
- 13.11.2016
- 14.11.2016
- 15.11.2016

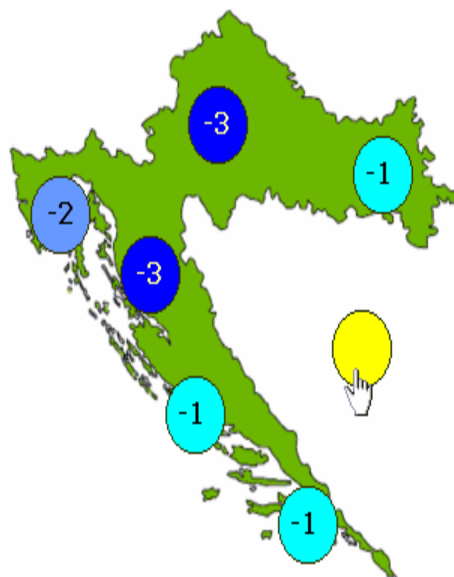
UV-indeks

- UVI karte
- Upozorenja
- Zanimljivosti
- Linkovi

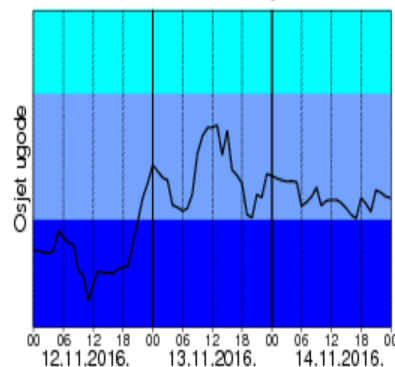


▶ Prognoza osjeta ugone

Prognoza osjeta ugone 12.11.2016. u 12 UTC



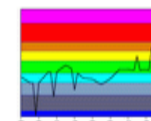
Trodnevni hod za Sredisnju Hrvatsku



Lokalno vrijeme:

- UTC+2h - ljeti
- UTC+1h - zimi

Osjet ugone



Bio prognoza



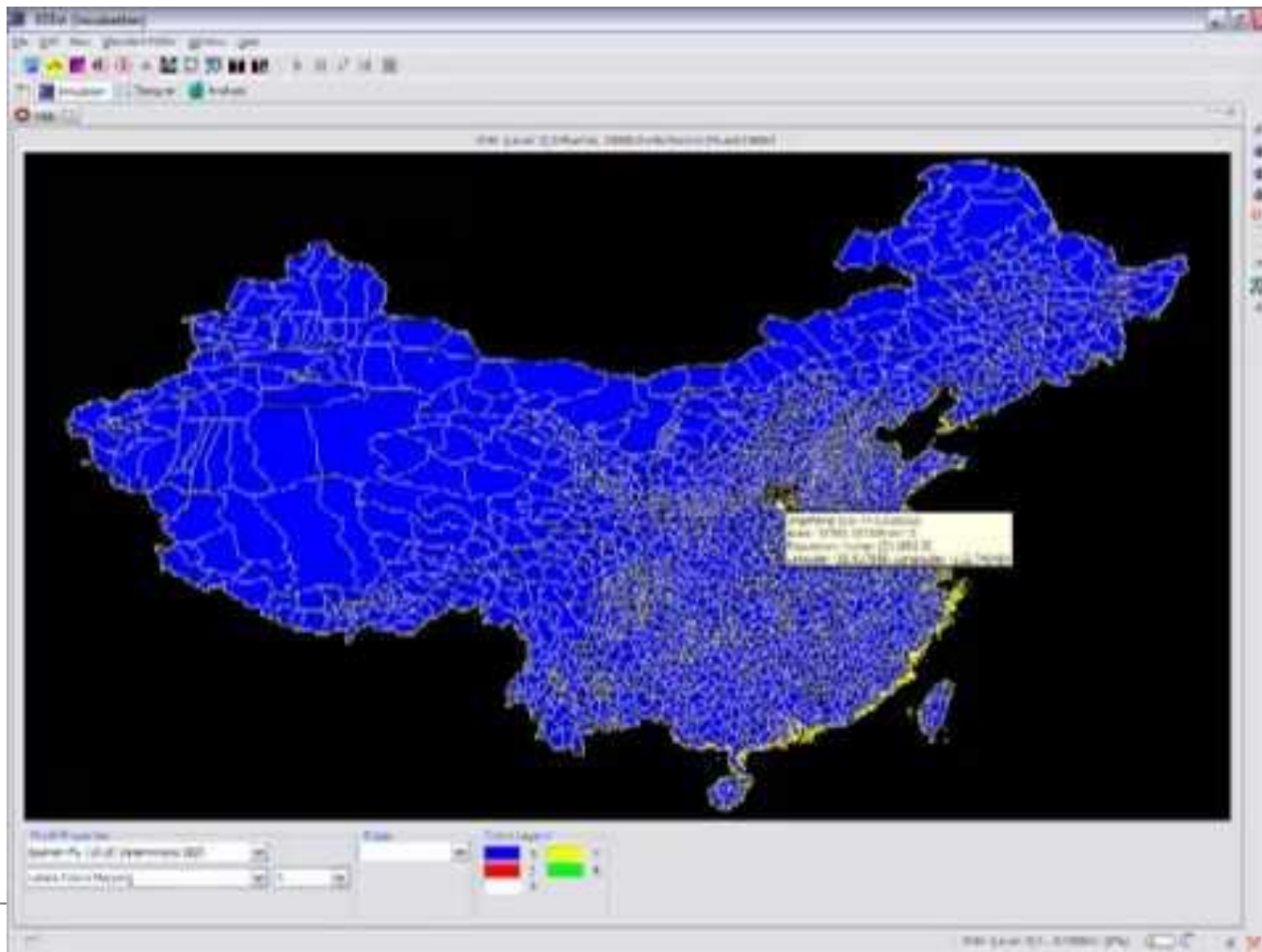
UV-indeks

- UVI karte
- Upozorenja
- Zanimljivosti
- Linkovi

	Osjet ugone	Preporučena odjeća
4	iznimno vruće	najugodnije bi vam bilo bez odjeće
3	vrlo vruće	odjeće što manje, to bolje!
2	vruće	kratke hlače i košulja kratkih rukava
1	toplo	duge hlače, majica ili košulja
0	ugodno	odijelo
-1	svježe	odijelo i ogrtač ili vjetrovka
-2	hladno	odijelo i kaput
-3	vrlo hladno	zimsko odijelo i zimski kaput
-4	iznimno hladno	višeslojna, nepropusna odjeća



Epidemiološki vremensko-prostorni model STEM (eng. *The SpatioTemporal Epidemiological Modeler*)



Tema

Usluge za građane

Podloge

- ☒ CDOF2012
- ☐ Osnovna karta 2012
- ☐ HOK 1998
- ☐ Bez podloge

Odabrani slojevi

- ☒ Bazeni
- ☒ Gradske četvrti

Katalog slojeva

- ☐ Sportske dvorane
- ☐ Stadioni
- ☒ Bazeni
- ☐ Klizališta
- ☐ Kuglane
- ☐ Nogometna igrališta
- ☐ Teniski centri
- ☐ Streljane

Općenito



Crtanje



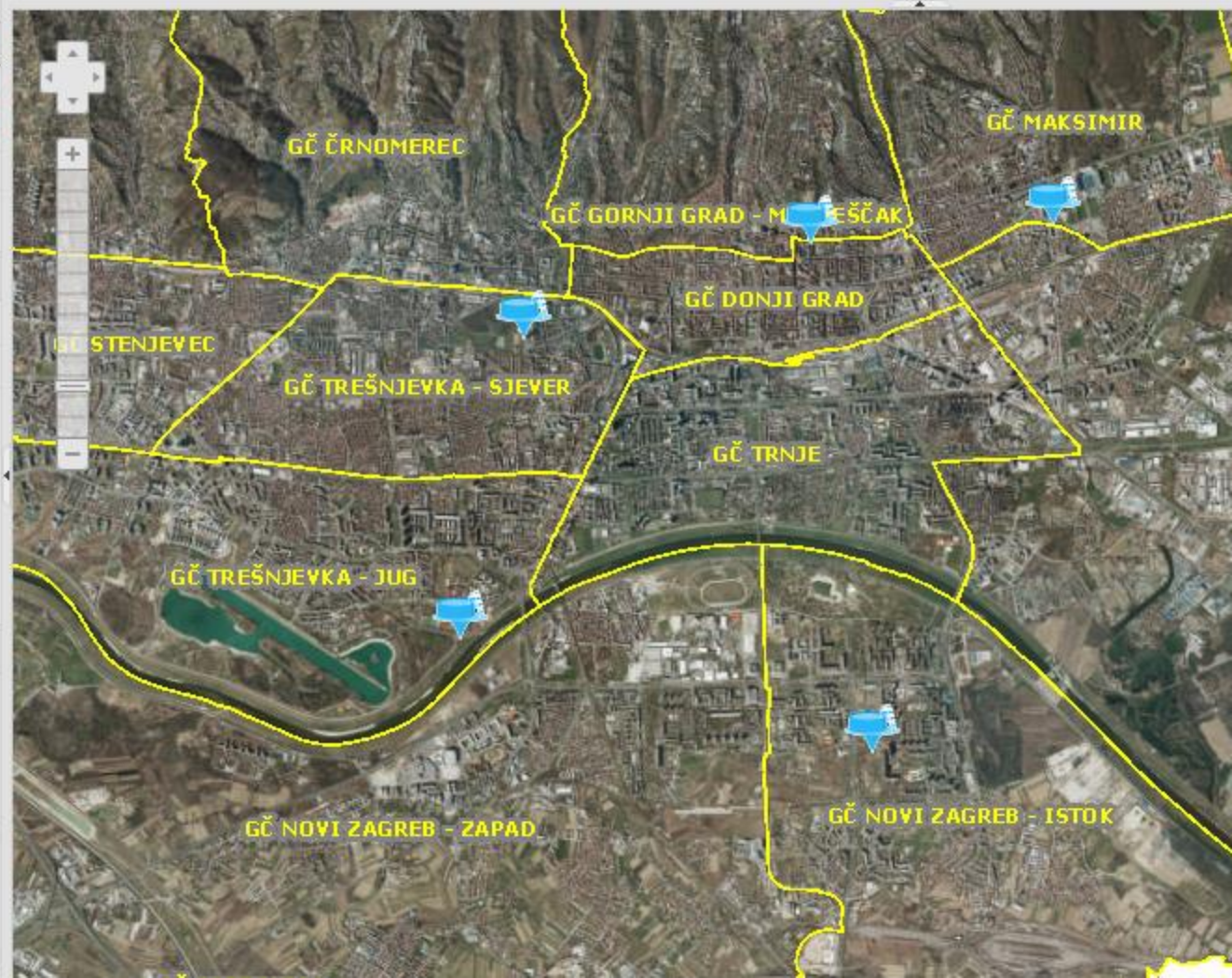
Mjerenje



Upute



Servisi





Interaktivni pregled šuma Grada Zagreba

Prikaz zdravstvenog stanja šuma, šumskih kukaca, vrsta drveća i ostalih podataka vezanih uz šume na području Grada Zagreba





AGENCIJA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA

Radnička cesta 80/7 10 000 Zagreb
Tel: +385 (0)1 48 86 840
Fax: + 385 (0)1 48 26 173
email: info@azo.hr

[Novosti](#) | [Okolišne teme](#) | [Dostava podataka](#) | [Pregled podataka](#) | [Publikacije](#) | [Projekti](#) | [Propisi](#)

ispis link  

| 17.7.2014.

Baze

Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 110/07) i Uredbi o informacijskom sustavu zaštite okoliša (NN 68/08), jedan od osnovnih zadataka i ciljeva Agencije za zaštitu okoliša je uspostava, vođenje, razvijanje, koordinacija i održavanje Informacijskog sustava zaštite okoliša (ISZO).

ISZO niz je međusobno informacijski povezanih elektroničkih baza podataka i izvora podataka o stanju i opterećenjima pojedinih sastavnica okoliša, pritiscima na okoliš, prostornim obilježjima i drugim podacima i informacijama važnim za praćenje stanja okoliša na nacionalnoj razini.

ISZO trenutno sadrži 44 baze podijeljene u 11 tematskih podsustava:

- [Informacijski sustav kakvoće zraka](#)
- [Informacijski sustav kopnenih voda](#)
- [Informacijski sustav mora](#)
- [Informacijski sustav zaštite prirode](#)
- [Informacijski sustav tla](#)

Pregled podataka

[Izvešća](#)

[Pokazatelji](#)

[Baze](#)

[Infografike](#)

ISZO



Info
zaš
Re

[pojmovnik](#)

[Dijeli](#)



follow us
regularly

ija

a

Onečišćujuća tvar

Indeks kvalitete zraka (CAQI)

Prikaži postaje iz

☐ državne mreže ☐ lokalnih mreža ☒ sve

Način prikaza

Prikaz indeksa ▾

Pretraživanje

Pregledaj



Indeks kvalitete

SLAVONSKI BROD
26.01.2017 22:00
Indeks kvalitete
81,7 *lebbeć*
($<2.5\mu m$)

SLAVONSKI BROD
26.01.2017 21:00
Indeks kvalitete
76,5 *lebbeć*
($<10\mu m$)

Sisak 2 Galdovo
26.01.2017 20:00
Indeks kvalitete
75,1 *lebbeć*
($<10\mu m$)

KOPAČKI RIT
26.01.2017 21:00
Indeks kvalitete
72,9 *lebbeć*
($<2.5\mu m$)



Mjere jačanja procjene i upravljanja rizicima povezanih s klimatskim promjenama

1. Uvođenje sustava monitoringa poljoprivredne suše
 - ✓ kroz mjerenje vlage u tlu, procjene nivoa razine voda u tlu, udjela organske tvari u tlu i sl.
 - ✓ te njegovo umrežavanje sa sustavom mjerenja količine oborina na nacionalnoj razini
2. Uvođenje senzorskog nadzora mikroklimatskih uvjeta u skladištenju poljoprivrednih kultura i proizvoda (temperatura, vlaga, CO₂)
3. Umrežavanje dostupnih rezultata mjerenja kontaminanata u okolišu (u zraku, hrani, vodi, tlu, otpadu) uz razvoj ujedinjene GIS baze podataka



Mjere jačanja procjene i upravljanja rizicima povezanih s klimatskim promjenama

4. Primjena novih tehnologija u razvoju ranih sustava upozorenja te tijekom katastrofa i izvanrednih stanja
 - ✓ u komunikaciji - satelitske veze
 - ✓ u mjerenjima/uzorkovanju - korištenja senzora, rovera za uzorkovanje u okolišu
 - ✓ u procjeni kontaminacije/štete (poput dronova)
5. Osiguranje alternativnih pristupa zdravstvenim ustanovama (zračni, morski, riječni pristup)
6. Standardizacija minimalne razine opremljenosti ključnih dionika (vatrogasci, hitna pomoć, policija, civilna zaštita, mjeritelja kontaminanata)
7. Uspostava humano i tehnološki kapacitiranih bioremedijacijskih (dekontaminacijskih) punktova u slučaju izlivanja nafte na kopnu ili moru



Mjere jačanja procjene i upravljanja rizicima povezanih s klimatskim promjenama

8. Multisektorska procjena rizika i izrada algoritama postupanja za različite scenarije katastrofa i izvanredna stanja do razina lokalne zajednice
9. Mapiranje izvora vode za ljudsku potrošnju izvan sustava javne vodoopskrbe
10. Provedba infrastrukturnih mjera za preventivno upravljanje rizicima od poplava - izgradnja i obnova vodotoka i objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda, uključujući nasipe, brane, ustave, crpne stanice i drugu infrastrukturu za obranu od poplava
11. Multisektorska provedba mjera za prirodno zadržavanje vode korištenjem zelene infrastrukture (obnova rijeka i poplavnih ravnica)

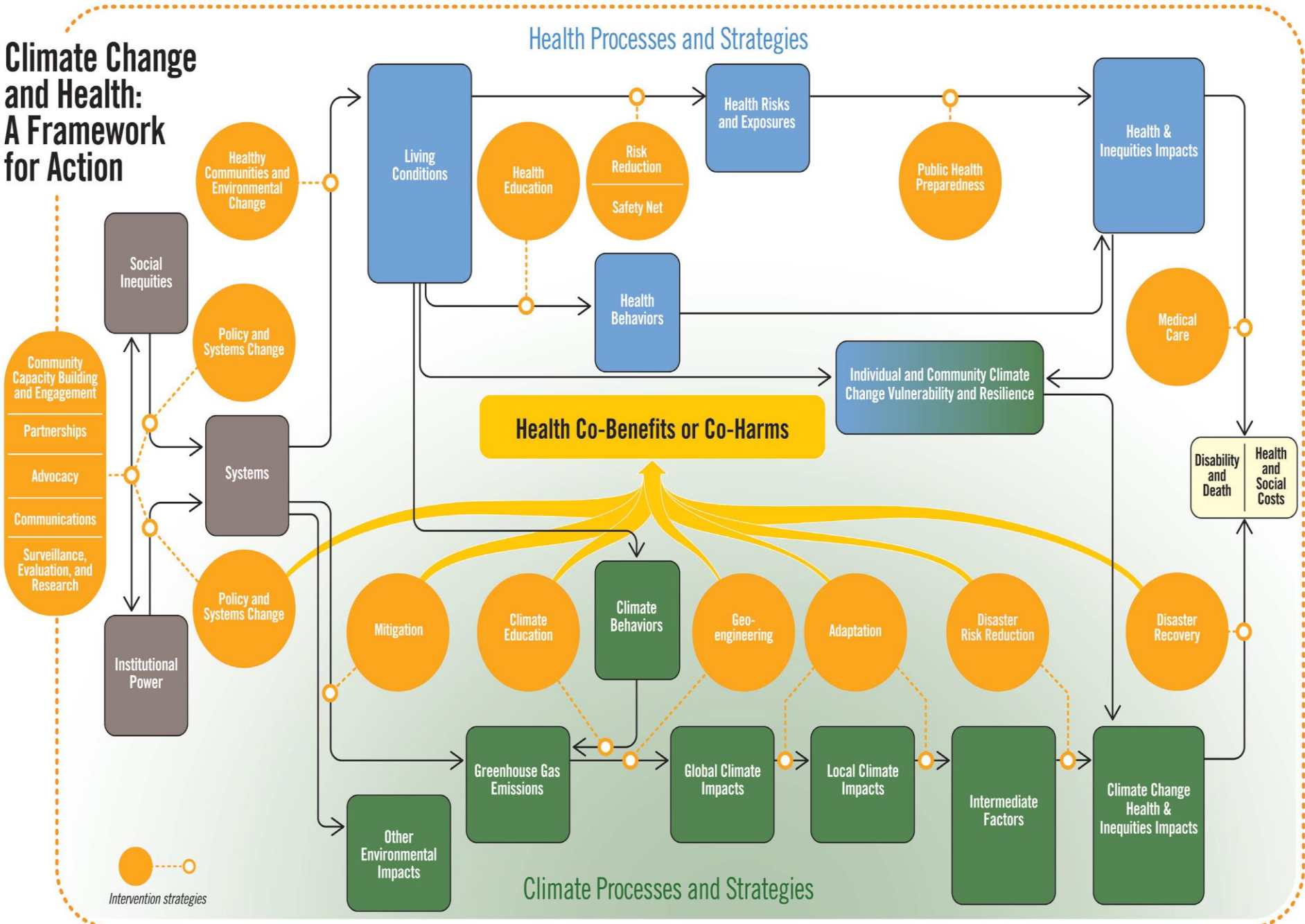


Izazovi upravljanja rizicima povezanih s klimatskim promjenama

- Troškovi pripravnosti, terenskog rada i troškova analiza uzoraka
- Nadzor nad provedbom obveznih tečajeva civilne zaštite i prve pomoći
- Nadzor nad planovima postupanja i provedbama simulacijskih vježbi u slučaju katastrofa
- Alternativnih izvori energije u ustanovama masovnog okupljanja i javno-zdravstveno značajnim institucijama

Možemo li bolje i više?

Climate Change and Health: A Framework for Action



Akcijski okvir klimatskih promjena, zdravstvenih i okolišnih strategija. Izvor (Public Health Institute, 2015)



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE



eptisa
Adria d.o.o.

„Our response will define our future. To ride this storm we need all hands on deck.” - United Nations Secretary - General Ban Ki-moon

Dodatne informacije:

matijana.jergovic@stampar.hr

“Washing one’s hands of the conflict between the powerful and the powerless means to side with the powerful, not to be neutral.” — Paulo Freire
