

# Dobra klima za promjene

Klimatske promjene i njihove posljedice na  
društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj



## Osnovne činjenice

# Osnovne činjenice - Klimatske promjene i Hrvatska

## Opći podaci

- Hrvatsko gospodarstvo ima mnoge sektore koji su pod izravnim utjecajem klime pa stoga mogu biti podložni klimatskim promjenama.
- Ti sektori predstavljaju ekvivalent od jedne četvrtine (25%) hrvatske ekonomije – gotovo 10 milijardi eura godišnje.

## Klima u Hrvatskoj

- Čini se da je u Hrvatskoj temperatura u porastu, da se količina padalina smanjuje te da ima više ekstremnih vremenskih događaja – pogotovo suša i toplotnih udara.
- U budućnosti, očekuje se da će klima u Hrvatskoj postati toplija i suša – pogotovo tijekom ljeta. Klimatski modeli predskazuju da, ukoliko se emisije stakleničkih plinova nastave povećavati, razdoblje od 2040. do 2070. bi moglo biti toplije za 3 do 3,5° C diljem Hrvatske, tijekom ljeta. Do kraja stoljeća povećanje temperature i smanjenje padalina bit će još izraženije.

## Javno mnijenje

- Hrvati su vrlo zabrinuti zbog klimatskih promjena - 96% ispitanika smatra da je to velik problem.
- Većina Hrvata podržava proaktivna rješenja za smanjenje emisije – 91% ih smatra da bi Hrvatska mogla činiti isto ili više od prosječne zemlje članice EU-a.

# Na što će klimatske promjene utjecati u Hrvatskoj?

## Turizam

- Turizam generira oko 20% BDP-a i gotovo trećinu (28,7%) ukupnog broja radnih mjesta u Hrvatskoj.
- Većina modela predviđa da će klimatske promjene dovesti do neugodno vrućih ljeta duž jadranske obale, što može za posljedicu imati da će većina turista izbjegavati ta odredišta. Umjesto toga, turisti će posjećivati područja u sjevernoj Europi, koja će zbog klimatskih promjena postati atraktivnija.
- Istovremeno se očekuje da će proljetna i jesenska sezona postati atraktivnija za turiste koji posjećuju jadransku obalu.

## Obalna zona i podizanje razine mora

- Očekuje se da će se u razdoblju do 2100. godine globalna razina mora podići između 9 i 88 cm. Ova procjena u obzir uzima samo porast koji je posljedica zagrijavanja mora. Iz nje su izuzeti utjecaj topljenja leda/ pomicanje ledenog pokriva i nestabilnost klimatsko-karbonskih ciklusnih povratnih veza.
- Posebno ranjiva područja, s obzirom na porast razine mora su: delta rijeke Neretve, rijeka Krka, jezero Vrana kod Biograda n/m, te otok Krapanj.
- Prema procjenama iz ovoga Izvješća, ukupna površina potopljenog zemljišta uzrokovana porastom razine mora od 50 cm mogla bi iznositi više od 100 milijuna kvadratnih metara. A uz porast razine mora od 88 cm, preko 112 milijuna kvadratnih kilometara bi bilo potopljeno.
- Kako postoje još mnoge nejasnoće vezane uz porast razine mora, te kako će se promjena događati polagano, bit će dovoljno vremena za prilagodbu. Istovremeno, dugoročni planovi za gradnju infrastrukture te dugoročne investicije trebale bi uzeti u obzir mogući porast razine mora.



## Utjecaj na zdravlje

- Budući rizici vezani uz utjecaj klimatskih promjena na zdravlje u Hrvatskoj nisu u potpunosti poznati zbog nedostatka istraživanja. Unatoč tomu, može se pretpostaviti:
  - povećanje kardiovaskularnog rizika zbog toplotnih udara
  - porast alergijskih reakcija i povećana učestalost toplotnog udara
  - porast zaraznih bolesti koje prenose komarci, ptice i drugi organizmi.
- Već danas toplotni udari predstavljaju povećani rizik za ljudsko zdravlje. Tijekom ljeta 2003. procjenjuje se da je bilo 185 dodatnih smrtnih slučajeva uzrokovanih toplotnim udarom.
- Iako se s jedne strane očekuje da će se povećati broj zdravstvenih problema zbog porasta temperature, s druge strane očekuje se smanjena smrtnost kao posljedica hladnoće tijekom zime.

## Vodno gospodarstvo

- Očekuje se da će klimatske promjene utjecati na promjene u isparavanju vlage, vlažnosti tla, obnavljanju podzemnih zaliha vode te količinu vode u riječnim tokovima.
- Proizvodnja električne energije iz hidroelektrana čini polo-vinu ukupno proizvedene struje u Hrvatskoj. Smanjeni protok vode u riječnim tokovima doveo bi do smanjenja proizvodnje električne energije, te do značajnih dodatnih troškova (deseci milijuna eura) zbog nadomještanja izgubljene energije.
- U slučaju suše, i drugi prirodni resursi koji pružaju mnoštvo usluga u ekosustavu, poput močvara (zaštita od poplava, filtracija vode, itd.) također bi mogli biti ugroženi.



## Poljoprivreda

- U razdoblju od 2000. do 2007. godine ekstremni vremenski događaji kao što su suše i tuče prouzročili su štete u iznosu od 176 milijuna eura, odnosno 0,6 % BDP-a ili 9,3% bruto dodane vrijednosti (BDV), ostvareno u sektoru poljoprivrede, šumarstva i ribarstva – što iznosi više od prosječne vrijednosti uplaćenih poticaja za navedeno razdoblje.
- Analizirajući modele samo za usjeve kukuruza, u budućnosti će izgubljeni prihodi zbog klimatskih promjena iznositi 6-16 milijuna eura u 2050. godini, odnosno 31-42 milijuna u 2100. Taj iznos je jednak 0,8-5,7% svih prihoda od prodaje ratarskih usjeva u 2005. godini.
- Također bi moglo doći do štete i na drugim usjevima zbog manjka vode i velikih vrućina, premda bi povećanje temperatura moglo imati i neke prednosti. Ne postoji dovoljna količina dostupnih podataka koji bi pomogli u predviđanju utjecaja na sve važne usjeve u budućnosti.

## Ribarstvo i marikultura

- Zbog klimatskih promjena populacija morskih riba u Jadranskom moru već pokazuje znatna odstupanja i promjene u ponašanju te uzorcima migracije.
- Očekuje se da će klimatske promjene promijeniti sezonu rasta i vrijeme mriještenja za vrste koje se uzgajaju na farmama, kao što su npr. tune. U nekim slučajevima to će zahtijevati prilagodbu, dok u drugima može povećati potencijal marikulture.
- Uz problem migracije postojećih komercijalnih vrsta, mogao bi se povećati broj novih, tj. invazivnih vrsta. S ekološkog stajališta, to je zabrinjavajuće jer predstavlja značajnu prijetnju domaćim komercijalnim i nekomercijalnim vrstama riba.
- Već danas, invazivne vrste kao što su strijelka skakuša (lat. Pomatomus saltatrix, engl. bluefish) i neke vrste kirnji imaju velik utjecaj u Jadranu. Dok kirnje imaju lovnu vrijednost, strijelka skakuša ima vrlo negativan utjecaj – posebice u delti Neretve.
- U Jadranskom moru su također pronađene dvije potencijalno otrovne vrste riba – atlantska napuhača i kuglakož.

## Ranjive skupine

- Ranjive skupine – osobe koje žive u regijama s manje ekonomskih mogućnosti, te u regijama koje su više zahvaćene klimatskim promjenama, posebno siromašni i starije osobe – vrlo su ranjive s obzirom na trenutni utjecaj klimatske varijabilnosti, ali i na buduće promjene vezane uz promjenu klime.
  - neproporcionalno su izložene utjecaju i učincima klimatskih promjena
  - imaju najmanju mogućnost prilagodbe na učinke klimatskih promjena.

# Što Hrvatska može učiniti da bi „promijenila klimu“?

## Troškovi ublažavanja klimatskih promjena

- Kako bi se izbjegle opasne klimatske promjene nastale kao posljedica povišenja temperature preko 2°C, globalne emisije stakleničkih plinova moraju se smanjiti za 50-85% do 2050. godine.
- Projekcije porasta emisija za Hrvatsku u slučaju da se ne poduzme ništa za njihovo smanjenje (Business as Usual), procjenjuju se na 42 milijuna tona CO<sub>2</sub>e u 2020. godini, što predstavlja porast od 36% u odnosu na razinu iz 2006. koja je iznosila 30,83 milijuna tona CO<sub>2</sub>e.
- Europska unija se obvezala smanjiti emisije za 20% do 2020. godine, a Republika Hrvatska se ratifikacijom Protokola iz Kyota obvezala smanjiti emisije za 5% do 2012. godine u odnosu na baznu razinu utvrđenu za 1990. godinu koja je iznosila 36 milijuna tona. Također, Hrvatska će morati preuzeti barem dio obveze za razdoblje do 2020. godine preuzete od strane EU-a.
- Postoji čitav niz mjera prilagodbi koje će zapravo uštedjeti novac te ostvariti ekonomsku korist za Hrvatsku. Najučinkovitije od njih odnose se na povećanje energetske efikasnosti. Također postoji čitav niz mjera koje su ili neutralne obzirom na trošak uvođenja ili koštaju vrlo malo.
- Ukupno gledano, projekcije su da bi Republika Hrvatska mogla stabilizirati svoje emisije u visini od 30 milijuna tona CO<sub>2</sub>e, čak uz određenu ekonomsku korist s obzirom na uštedenu energiju.
- Kao dodatak mjerama koje nisu preskupe, postoje druge mogućnosti vezane uz troškove smanjenja emisija, koje bi bilo dobro primijeniti ili zbog njihove društvene popularnosti (npr. solarne ploče) ili zbog dodatnih dobiti koje nose. Na primjer, povećanje sadržaja ugljika u tlu bi smanjilo neto emisiju stakleničkih plinova a istovremeno imalo pozitivan učinak na vlažnost tla.
- Prema procjenama Izvješća, Republika Hrvatska bi teoretski mogla dostići smanjenje emisija od 30% do 2020. godine u odnosu na baznu razinu emisija od 36 milijuna tona godišnje. Ekonomska cijena postizanja navedene redukcije u 2020. se procjenjuje na 115-536 milijuna eura za tu godinu.

## Institucionalna analiza za ublažavanje klimatskih promjena

- Republika Hrvatska se čvrsto obvezala da će utjecati na smanjenje emisija uvođenjem poreza na ugljik, promocijom obnovljivih izvora energije, poticanjem energetske efikasnosti te da će smanjiti emisije stakleničkih plinova u skladu s Protokolom iz Kyota.
- U Hrvatskoj postoji tehnološki i intelektualni kapacitet potreban da bi se smanjile emisije stakleničkih plinova. Različite tvrtke, nevladine udruge i stručne organizacije već su uključene.
- Bolja koordinacija i razmjena podataka olakšala bi napredak. Posebno bi bilo važno uključivanje državnih službi koje još uvijek nisu dovoljno intenzivno angažirane na aktivnostima smanjenja emisija, kao što su Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture i Ministarstvo turizma.

## Preporuke

- **Poboljšati dostupnost podataka** – u mnogim sektorima kao što su poljoprivreda, turizam, vodno gospodarstvo te drugi, ne postoji dovoljan broj podataka koji se odnose na buduće klimatske promjene. Brojni podaci potrebni kako bi se procijenile buduće štete od klimatskih promjena te kako bi ih se izbjeglo kroz prilagodbu, također bi pomogli pri ublažavanju posljedica već postojeće klimatske varijabilnosti te bi doprinijeli boljem usmjeravanju postojećih politika i programa. To uključuje i omogućavanje javnog pristupa podacima koji su financirani iz državnog proračuna.
- **Poboljšati modeliranje prirodnih i gospodarskih sustava** – modeli hrvatskog gospodarstva, klime i raznih drugih sektora, bili bi vrlo korisni u razumijevanju uzročno-posljedičnih veza u gospodarstvu. To je važno i za bolje razumijevanje posljedica učinaka klimatskih promjena, ali i za općeniti gospodarski razvoj. Potrebno je povezati klimatski (ali i ekološke sustave) i gospodarski sustav te razumjeti njihovu međusobnu ovisnost.
- **Koordinacija aktivnosti različitih sudionika** – budući da se klimatske promjene provlače kroz čitav niz sektora, mnoge državne agencije, ministarstva, te privatni entiteti/tvrtke trebali bi biti uključeni u raspravu o tome što Hrvatska poduzima da ih suzbije. To je bitno i za ublažavanje klimatskih promjena, ali i za razumijevanje fenomena ranjivosti na klimatske promjene. Preporuka Izvješća je da se osnuje međuministarski odbor koji bi se bavio pitanjima ranjivosti, prilagodbe te ublažavanjem klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj.
- **Integracija klime u proces planiranja** – tijekom izrade razvojnih planova za razdoblje sljedećih od 20-30 godina te za razdoblje nakon toga, klima i klimatske promjene morale bi se ugraditi kao bitan čimbenik. To uključuje prostorne planove za obalno područje kojima bi se rizik od porasta razine mora sveo na najmanju moguću mjeru; planiranje ciljane naknade šteta u sektoru poljoprivrede kojima bi se ublažila ranjivost na učinke klimatskih promjena; energetske planiranje koje će utjecati na smanjenje emisija, ali će uzeti u obzir i promjenjive uvjete okoliša, spremnost na rješavanje zdravstvenih problema koji se mogu pojaviti kao posljedica toplotnih udara te mnoga druga područja.
- **Uključivanje i angažiranje hrvatske javnosti** – hrvatska javnost je pokazala snažnu želju da pomogne u smanjenju emisija, te da doprinese boljoj klimatskoj budućnosti. Javnost bi trebala biti uključena kao odlučujući sudionik u naporu da se ublaži utjecaj Republike Hrvatske na klimatske promjene te na sam proces prilagodbe.



### Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP)

Ured Stalnog predstavnika u Hrvatskoj

Radnička cesta 41

10 000 Zagreb

E-mail: [registry.hr@undp.org](mailto:registry.hr@undp.org)

[www.undp.hr](http://www.undp.hr)