

# KLIMA I RAD

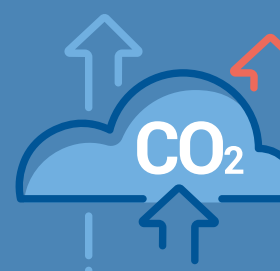
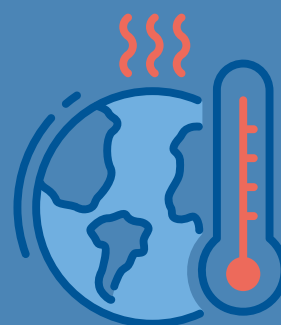
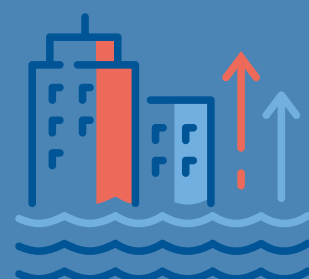
Prilagodbe radnih mjesta i radnika  
na klimatsku krizu

Ana-Maria Boromisa



# KLIMA I RAD

Prilagodbe radnih  
mjesta i radnika  
na klimatsku krizu



**AUTORICA**

Ana-Maria Boromisa

**UREDNIKA**

Dijana Šobota

**NASLOV**

Klima i rad: prilagodbe radnih mjesta i radnika na klimatsku krizu

**RECENZENTI**

Predrag Bejaković  
Goran Krajačić

**NAKLADNICI**

Zaklada Friedrich Ebert  
Savez samostalnih sindikata Hrvatske

**ZA NAKLADNIKE**

Sonja Schirmbeck  
Mladen Novosel

**LEKTURA**

Marija Bartolić

**KOREKTURA**

Dijana Šobota

**GRAFIČKO OBLIKOVANJE I TISAK**

ACT Printlab d.o.o.

**NAKLADA**

100 primjeraka

Zagreb, travanj 2023.



SAVEZ  
SAMOSTALNIH  
SINDIKATA  
HRVATSKE



Zaklada Friedrich Ebert i Savez samostalnih sindikata Hrvatske

Ova publikacija koristi se u skladu s uvjetima i odredbama licence za nekomercijalnu uporabu Creative Commons: Imenovanje 4.0 međunarodna (CC BY 4.0).

ISBN (FES) 978-953-8376-04-7 (PDF)

ISBN (FES) 978-953-8376-05-4 (tisak)

ISBN (SSSH) 978-953-6176-55-7 (PDF)

ISBN (SSSH) 978-953-6176-56-4 (tisak)

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001174818.

Sadržaj ove publikacije odgovornost je autorice i ne mora se podudarati sa stavovima FES-a, SSSH-a ili organizacije u kojoj autorica radi.

# Iz recenzija

„Može se procijeniti kako je u Hrvatskoj u potpunosti shvaćena važnost prelaska na zeleno gospodarstvo, ali ipak u značajnoj mjeri nedostaju sustavne znanstvene analize obilježja, problema i njihovih mogućih rješenja vezanih uz taj prijelaz i očuvanje čovjekove okoline.

U cilju spoznavanja stanja u Hrvatskoj, prilog *Klima i rad* na vrlo jasan, znanstveno posve utemeljen i razumljiv način, izuzetno uspješno pojašnjava velik broj pitanja vezanih uz zelenu tranziciju.

U cjelini, riječ je o zavidnoj kakvoći razmatranja složene problematike klimatskih promjena i njihovog utjecaja na tržište rada, radnike i socijalne partnere.“

**dr. sc. Predrag Bejaković**

---

„*Klima i rad* predstavlja sveobuhvatnu studiju koja je koristila jedinstven pristup i metode kako bi ukazala na mogućnosti i doprinos sindikata razvoju mjera potrebnih za zaštitu radnika, njihove sigurnosti, zdravlja, radnih uvjeta i radnih mjesta, u kontekstu klimatskih promjena, energetske tranzicije te demografskih promjena.

Ukoliko budu svjesni situacije u kojoj se trenutno nalazi Republika Hrvatska, kao što su toga bili svjesni sindikati u Danskoj prije 26 godina kad su tražili promjenu ka zelenoj energetici, onda će sindikati koji djeluju na području RH zasigurno povesti svoje članstvo ka pravednijoj i bržoj energetskej tranziciji koja će uvelike pridonijeti i prosperitetu hrvatskog gospodarstva i društva.“

**dr. sc. Goran Krajačić, izv. prof.**, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu



# Sadržaj

<b>Predgovor</b>	<b>i</b>
<b>Uvodna riječ. Radnici i rad po mjeri čovjeka u središtu pravedne tranzicije</b>	<b>iii</b>
<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>I. DIO: KONTEKST</b>	<b>3</b>
<b>Hrvatska gubi stanovnike: aktivnost i produktivnost moraju rasti</b>	<b>4</b>
<b>Klima i klimatske promjene</b>	<b>9</b>
<b>II. DIO: KLIMATSKE PROMJENE: UČINCI, UBLAŽAVANJE I PRILAGODBE</b>	<b>18</b>
<b>III. DIO: SEKTORSKA ANALIZA</b>	<b>22</b>
<b>Kriteriji za odabir sektora</b>	<b>23</b>
Sektori s najvećim emisijama	23
Najranjiviji sektori	25
Sektori s potencijalom rasta	27
<b>Ključni sektori za povećanje otpornosti na klimatsku krizu</b>	<b>29</b>
Energetika	29
Građevinarstvo	32
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	33
Turizam	35
Zdravstvo	36
<b>IV. DIO: GLAVNI NALAZI, ZAKLJUČCI I PREPORUKE</b>	<b>38</b>
<b>Literatura</b>	<b>42</b>
<b>Prilozi</b>	<b>47</b>
Prilog 1. Zbirni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema srednjem scenariju (RCP4.5)	47
Prilog 2. Statistički podaci	49
Prilog 3. Projicirane klimatske anomalije	57
Prilog 4. Pojmovnik	58
<b>O autorici</b>	<b>60</b>
<b>Sažetak</b>	<b>61</b>

# Popis akronima, kratica i pokrata

AR – izvještaj IPCC-a (*Assessment Report*)

BDP – bruto domaći proizvod

BDV – bruto dodana vrijednost

BPIE – *Building Performance Institute Europe*

CO<sub>2</sub> – ugljični dioksid

DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod

DZS – Državni zavod za statistiku

EEA – Europska agencija za okoliš (*European Environment Agency*)

EIHP – Energetski institut „Hrvoje Požar“

ESA – Europska svemirska agencija (*European Space Agency*)

ESF – Europski socijalni fond (*European Social Fund*)

EU – Europska unija (*European Union*)

FES – Zaklada Friedrich Ebert (*Friedrich Ebert Stiftung*)

ILO – Međunarodna organizacija rada (*International Labour Organization*)

IPCC – Međunarodni panel za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)

JRC – Zajednički istraživački centar (*Joint Research Centre*)

kt – kilotona

MINGOR – Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

NECP - Nacionalni energetska i klimatski plan (*National energy and climate plan*)

ND GAIN – Inicijativa Notre Dame za globalnu prilagodbu (*Notre Dame Global Adaptation Initiative*)

NKD – Nacionalna klasifikacija djelatnosti

NN – Narodne novine

NPOO – Nacionalni program oporavka i otpornosti

RCP – reprezentativna putanja koncentracija stakleničkih plinova (*Representative Concentration Pathway*)

SSP – zajedničke socioekonomske putanje (*shared socio-economic pathways*)

SSSH – Savez samostalnih sindikata Hrvatske

TE – termoelektrana

UN – Ujedinjeni narodi (*United Nations*)

UNEP – Program Ujedinjenih naroda za okoliš (*United Nations Environment Programme*)

WMO – Svjetska meteorološka organizacija (*World Meteorological Organization*)

WTTC – Svjetsko turističko vijeće (*World Travel & Tourism Council*)

## Popis tablica

Tablica 1. Procjena (2021.) i projekcije stanovništva (2026., 2030., 2035. i 2050. godine).....	15
Tablica 2. Pad broja stanovnika i stanovnika radne dobi u odnosu na 2021., % .....	15
Tablica 3. Kretanje broja zaposlenih ovisno o stopi zaposlenosti, participacije i nezaposlenosti, mil.....	17
Tablica 4. Scenariji kretanja BDP-a i BDP-a po stanovniku .....	18
Tablica 5. Kategorizacija kroničnih i akutnih opasnosti.....	19
Tablica 6. Neobični klimatski događaji tijekom 2021. koje je DHMZ prijavio WMO-u.....	20
Tablica 7. Šteta od vremenskih i klimatskih ekstrema u Hrvatskoj, 1980. – 2020. ....	29
Tablica 8. Kategorizacija gospodarskih sektora .....	33
Tablica 9. Dinamika promjena u sektorima s najvećim emisijama prema scenarijima SSP2-4.5 i SSP3-7.0 .....	35
Tablica 10. Dinamika promjena u najranjivijim sektorima, srednji (SSP2-4.5) i osnovni (SSP3-7.0) scenarij .....	37
Tablica 11. Dinamika promjena u sektorima s potencijalom za rast .....	38
Tablica 12. Korigirane projekcije kretanja stanovnika RH do 2040. (u 000 stanovnika).....	59
Tablica 13. Radno sposobno stanovništvo prema aktivnosti i spolu .....	59
Tablica 14. Struktura zaposlenih prema područjima NKD-a 2007. i spolu .....	60
Tablica 15. Radno sposobno stanovništvo prema aktivnosti, dobi i spolu.....	61
Tablica 16. Bruto dodana vrijednost po djelatnostima i bruto domaći proizvod od 2010. – 2020., tekuće cijene (ESA, 2010), mil. kn .....	63

## Popis slika

Slika 1. Veza između napora za smanjivanje emisije, koncentracije stakleničkih plinova (RCP) i troškova prilagodbe .....	24
Slika 2. Koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi ovisno o socioekonomskim trendovima .....	25
Slika 3. Projekcija promjene srednje temperature u Hrvatskoj, ovisno o scenariju .....	26
Slika 4. Projicirane anomalije srednje temperature u Hrvatskoj, srednji i osnovni scenarij (SSP2-4.5 i SSP3-7) .....	27
Slika 5. Sektorske projekcije emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj do 2040. godine, kt CO <sub>2</sub> .....	30
Slika 6. Stanje zaposlenosti u sustavima čiste energije u odnosu na cjelokupno gospodarstvo u EU-27 u razdoblju 2010. – 2018. i promjena u zaposlenosti u sustavima čiste energije po državama članicama u razdoblju 2014. – 2018. ....	41
Slika 7. Anomalije maksimalne temperature u Ličko-senjskoj županiji, Vukovarsko-srijemskoj županiji i Gradu Zagrebu, prema scenariju SSP3-7.0.....	67
Slika 8. Projicirane maksimalne temperature za razdoblje 2020. – 2039., Ličko-senjska županija, Vukovarsko-srijemska županija i Grad Zagreb, scenarij SSP3-7.0, i scenarij SSP2-4.5.....	67



# Predgovor

Poštovani čitatelji,

kad pogledam kroz svoj prozor u Zagrebu, već vidim posljedice klimatske krize: krajem veljače neka su stabla već procvjetala i uvenula – puno prerano u godini – dok se gole grane drugih stabala koje nisu preživjele sušu prošlog ljeta uzdižu u nebo. Na njima sjedi sve manje ptica – bioraznolikost nestaje pred našim očima. Možda ste se i vi ove godine osjećali isto tako kad ste pogledali kroz prozor.

Klimatska kriza ne uništava samo prirodu – ona uništava osnovu za život milijuna ljudi. Klimatska kriza je društvena kriza. Kao predstavnica socijal-demokratske političke zaklade i kao članica jednog od najvećih njemačkih sindikata, stalno ističem društvene potrebe koje klimatska kriza na tri načina donosi sa sobom:

- 1/ Siromašniji slojevi stanovništva manje su pridonijeli ovoj krizi od bogatih jer imaju manji ekološki otisak.  
U 2015. godini najbogatijih 10 % svjetske populacije uzrokovalo je 49 % emisije CO<sub>2</sub>. Nasuprot tome, siromašnijih 50 % svjetskog stanovništva odgovorno je za samo 7 % svih emisija. Od tada se ovaj jaz između siromašnih i bogatih emitenata još produbio. K tome, često se previđa da bogati stanovnici siromašnih država značajno više zagađuju od siromašnih stanovnika bogatih država.
- 2/ Siromašniji slojevi stanovništva više su pogođeni nego bogati.  
Kad je vani 40 °C, izvršna direktorica velike tvrtke može pojačati klima-uređaj u svom uredu ili možda jednostavno otići ranije s posla i uživati u svom bazenu. Građevinski radnik ili radnica u tvorničkoj hali nemaju tu mogućnost. Njihov rizik od smrti tijekom toplinskog vala sukladno tome mnogo je veći. Siromašniji slojevi stanovništva manje su otporni – imaju manje resursa za suočavanje s promjenama od bogatih.

- 3/ To jednako vrijedi i za poljoprivrednika koji možda nema dovoljno kapitala i stručnosti za prelazak na usjeve otporne na klimu ili za medicinsku sestru koja vjerojatno nije imala novca za osiguranje od prirodnih nepogoda ako su joj dom uništili poplava ili oluja.

Klimatska i socijalna pravda dvije su strane iste medalje.

Klimatska i socijalna pravda također moraju biti vodeći ideali za oblikovanje tržišta rada. I ovo opet vrijedi za tri aspekta:

- 1/ Pravedna tranzicija  
U prošlosti se rasprava o klimi i radu prvenstveno fokusirala na pojam pravedne tranzicije. Simbol ove rasprave je rudar koji sada postavlja vjetroturbine nakon zatvaranja ugljenokopa. Na području pravedne tranzicije – dakle, pravedne tranzicije za sve one koji zbog mjera za smanjenje CO<sub>2</sub> ostanu bez posla – posljednjih je godina učinjeno mnogo. Tako su formirana povjerenstva za ugljen, obično uz snažno sudjelovanje sindikata, uspostavljeni su fondovi i napisani programi prekvalifikacije. Mnogo smo puta uspješno išli tim putem, sada ga moramo slijediti do kraja.
- 2/ Nema posla na mrtvom planetu  
Tek se nedavno postavilo pitanje koliko će radnih mjesta biti izgubljeno kada nastupi klimatska kriza. Još uvijek postoji neravnoteža u raspravi o tome koliko će radnih mjesta, npr. u ugljenokopima, nestati ako pokušamo ograničiti klimatsku krizu i koliko će radnih mjesta biti izgubljeno ako ne učinimo ništa, a globalno zatopljenje promijeni izgled našeg planeta. Posljednja je točka – a to naglašava ova studija – za Hrvatsku relevantnija od prve. Turizam i poljoprivreda, dva sektora koja su temeljna za hrvatsko gospodarstvo, ozbiljno su ugroženi. Ako plaža postane žrtva porasta razine mora, onda neće biti potreban hotel na plaži, a prema tome, ni recepcionar, sobarica ili direktor hotela. Porast temperature, osobito tijekom ljetnih mjeseci, hrvatsku obalu može učiniti sve manje atraktivnom. A da ne

govorimo o mjerama štednje vode ili šumskim požarima koji nisu previše privlačni turistima. Stoga je ograničavanje klimatske krize važno kako bi ključni gospodarski sektori za Hrvatsku ostali profitabilni.

### 3/ Zeleni poslovi

Tehnička rješenja za suzbijanje klimatske krize su spremna. Puno se rjeđe govori o ljudima koji ta tehnička rješenja moraju implementirati, nego o tehničkim detaljima. Za provedbu energetske tranzicije potrebna je vojska inženjera, instalatera i graditelja skela. Ako pogledamo druga područja s velikim potencijalom zapošljavanja, kao što je tranzicija u području mobilnosti, eko-turizam ili organska poljoprivreda, postoje deseci skupina profesija koje će postati sve traženije. Upravo tim područjima pametna politika tržišta rada mora posvetiti pozornost, bilo kroz prekvalifikacije, vraćanje kvalificiranih radnika iz inozemstva ili obrazovanje novih generacija.

Ova publikacija jedna je od prvih koja se bavi svim ovim trima pitanjima, pružajući tako holističku sliku klime i rada. Naručivanjem ove studije SSSH je još jednom pokazao da aktivno pristupa novim temama, traga za inovativnim rješenjima i uvijek ih nastoji unijeti u politički diskurs. S Ana-Mariom Boromisom, za provedbu ovog ambicioznog projekta, pridobivena je renomirana znanstvenica koja se dobro upoznala s materijom. Komunikacijski stručnjak Milan Koštro prati projekt kako bi važni rezultati studije bili dostupni javnosti. Svima njima zahvaljujem.

Za provedbu preporuka koje se nalaze na kraju ove studije potrebni su prije svega: solidarnost i težnja za pravdom. Tko bi u ovim vremenima velikih preokreta mogao biti prikladniji za podupiranje ovih vrijednosti od sindikata koji su osnovani na ovim temeljima?

**Sonja Schirmbeck,**  
direktorica Zaklade Friedrich Ebert

# Uvodna riječ. Radnici i rad po mjeri čovjeka u središtu pravedne tranzicije

Klimatske promjene, na koje znanstvenici godinama upozoravaju neumoljivim dokazima, nepobitne su i stvar su sadašnjosti, a ne neke daleke budućnosti. One već danas imaju značajan utjecaj na okoliš, bioraznolikost, sigurnost i dostupnost hrane i vode, kao i na javno zdravlje, a njihove posljedice bit će gore uslijed kumulativnog učinka potrebe da se rješavaju problemi nastali zbog sve češćih i sve intenzivnijih ekstremnih vremenskih događaja i uvjeta. Zbog svojih klimatskih i geografskih obilježja, Hrvatska je u tom pogledu posebno ranjiva.

Naravno, ni svijet rada ne može proći neokrznut. Štoviše, klimatske promjene već sada snažno utječu na radnike i svijet rada u cijelosti, a za očekivati je da će se taj utjecaj s godinama samo povećavati. Iako će zbog zelene tranzicije, tj. prijelaza na nisko-ugljično gospodarstvo, biti otvorena brojna nova radna mjesta, istovremeno će većina postojećih biti iz temelja promijenjena. Mnoga će današnja radna mjesta u potpunosti nestati ili će zahtijevati preseljenje radnika u druge regije ili zemlje. Taj prijelaz od radnika zahtijeva usvajanje novih znanja i vještina kako bi se prilagodili novim, „čišćim“ proizvodnim metodama, procesima, tehnologijama i materijalima, što onda znači i potrebu prilagodbe obrazovnih sustava i aktivnih politika tržišta rada. Osim toga, očekuje se da će klimatske promjene i zelena tranzicija utjecati na kvalitetu radnih mjesta, pogoršanje uvjeta rada, kao i rizika na području zdravlja i sigurnosti. K tome, zbog desetljeća nedjelovanja i odgađanja odgovarajućih mjera prilagodbe, proces tranzicije bit će, nažalost, puno bolniji i brutalniji nego što se prvotno predviđalo. Negativni utjecaj klimatskih promjena bit će izraženiji i zbog ostalih izazova i kriza, kao što su demografska i migracijska kriza, tehnološka transformacija, uključujući krizu dezinformacija i povjerenja, te posljedično slabljenje demokracije, solidarnosti i snage organiziranog radništva. Pritom svi pokazatelji govore kako posljedice ovih promjena, kao i mjera ublažavanja, nisu i neće

biti ravnomjerno (ni pravedno) raspoređene, a naj-pogođeniji će biti najranjiviji segmenti stanovništva, koji su ujedno i najmanje odgovorni za klimatsku krizu.

Za sindikate je stoga pitanje klimatske krize i klimatskih promjena od vitalnog interesa koji ne staje na sloganu globalne sindikalne klimatske kampanje *Na mrtvom planetu nema radnih mjesta*. Višestruke krize i izazovi zahtijevaju sustavan, koherentan, odlučan i hitan odgovor i odgovarajuće mjere pravedne tranzicije koje će u središtu imati radnike, usredotočiti se na zaštitu najranjivijih i transformirati naša društva i radna mjesta u održiva i dostojanstvena. Za pravednu tranziciju ključna je održiva industrijska politika koja će sačuvati i otvarati nova radna mjesta u sektorima i regijama koji će biti transformirani zbog prijelaza na „zelenu“ ekonomiju. Socijalni partneri, a posebice sindikati kao predstavnici radnika, moraju biti aktivno uključeni u kreiranje mjera i osiguranje pravedne tranzicije i u programe osposobljavanja i prekvalifikacije kako bi pomogli radnicima koji će prelaziti na nova radna mjesta i nove tehnologije. Također, za ostvarenje pravedne tranzicije nužno je precizno utvrditi utjecaj koji će transformacija imati na pojedine regije, sektore i konkretna radna mjesta te predviđati potrebe vezane uz zelenu tranziciju. Pravodobno predviđanje promjena i transparentno planiranje i razvoj politika i programa prilagodbe, uključujući kroz procese socijalnog dijaloga i kolektivnog pregovaranja, izrazito su važni kako bi se suzbio strah i protivljenje radnika i šire zajednice te kako bi ljudi mogli zamisliti budućnost koja ne znači nužno samo prijetnje, već i sigurnost i prilike. To uključuje i informiranje i osvještavanje radnika, sindikalnih povjerenika i radničkih predstavnika o izazovima i prilikama koje proizlaze iz klimatskih promjena, kao i o troškovima nedjelovanja. Nažalost, usprkos neizbježnom i evidentnom utjecaju klimatskih promjena i mjera ublažavanja na svijet rada, sustavne znanstvene i druge analize i

istraživanja u tom području su rijetke, a studije koje i jesu provedene uglavnom su ignorirale pitanje rada i glas radnika, odnosno njihovih sindikata, kao i legitimnost interesa radnika da zaštite svoja radna mjesta.

Upravo je to bio poticaj za izradu studije koja je pred vama, prva takve vrste u Hrvatskoj i među rijetkima u svijetu. Studija je rezultat svijesti Saveza samostalnih sindikata Hrvatske o tome da je vremena sve manje i da su klimatske promjene stvarnost koju već sada živimo, ali i da se njima može i mora upravljati kako bi tranzicija bila pravedna i kako bi se iskoristile prilike koje iz nje proizlaze. Naručivanjem ove studije željeli smo pridonijeti boljem razumijevanju složene problematike klimatske krize i njezinih posljedica na gospodarstvo, radnike i radna mjesta u Hrvatskoj. Također, studijom smo htjeli identificirati prilike i potrebe za brže i odlučnije djelovanje različitih aktera – kreatora politika i poslodavaca te prvenstveno sindikata – i prilika za njihov doprinos u kreiranju mjera potrebnih za zaštitu radnika i njihovih radnih mjesta, uključujući kroz kolektivno pregovaranje i sindikalno organiziranje.

Ovu studiju vidimo kao nastavak našeg dugogodišnjeg bavljenja ovom temom i napora da zagovaračkim kapacitetima i vlastitim doprinosom istraživanjima utječemo na mjere i politike koje se tiču radnika i radnih mjesta. S obzirom na pionirski karakter

studije, vjerujemo i nadamo se da će ona postati nezaobilaznom osnovom za sve buduće rasprave o socijalnoj dimenziji klimatske krize u Hrvatskoj i osiguranje pravedne tranzicije. Istovremeno, svjesni smo kako je ovo tek preliminarna studija koja ne namjerava niti može dati odgovore na sva pitanja, ali može potaknuti i usmjeriti buduću prijeko potrebnu raspravu, istraživanja i analize te pronalaženje rješenja za složene probleme koji su pred nama. Studija u tom smislu predstavlja i mali, ali važan korak u pravom smjeru suradnje između znanstvene zajednice i sindikata. Hvala Zakladi Friedrich Ebert što prepoznaje naše napore i u njima nas podržava!

Nadam se da će čitateljicama i čitateljima studija biti poticajna za osvještavanje i kritičko promišljanje problematike klimatske krize u Hrvatskoj. Iako predstavljeni uvidi i razmjeri problema zabrinjavaju, studija ipak ukazuje na prilike koje nam se otvaraju i koje ne smijemo propustiti. Sve one koji dijele naše vrijednosti i uvjerenje kako teret prilagodbe klimatskim promjenama mora biti ravnomjerno i pravedno raspoređen pozivamo da nam se pridruže u borbi za pravednu zelenu tranziciju s dostojanstvenim radnim mjestima u središtu.

### **Dijana Šobota,**

izvršna tajnica za međunarodne odnose i razvoj organizacije Saveza samostalnih sindikata Hrvatske



# Uvod

Klimatske promjene (npr. smanjivanje količine oborina, osobito ljeti), mjere za njihovo ublažavanje (prestanak korištenja fosilnih goriva) i prilagodbe na klimatske promjene (npr. navodnjavanje, zaštita od poplava)<sup>1\*</sup> mijenjaju broj i vrstu radnih mjesta i radne uvjete. To se odnosi na (i) smanjivanje potrebe za nekim radnicima zbog klimatskih promjena (npr. ako se zbog porasta temperature zatvore skijališta, nema potrebe za uređivanjem staza) ili zbog mjera za ublažavanje klimatskih promjena (npr. poslovi vezani uz korištenje fosilnih goriva); (ii) povećanje potreba za pojedinim uslugama zbog klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene (npr. vatrogasci, hitna pomoć i ostale hitne službe) i (iii) razvoj inovacija i novih poslova (npr. vezano uz obnovljive izvore energije, projektiranje, izgradnju, održavanje i rekonstrukciju ključne infrastrukture). Radni uvjeti osobito će se mijenjati u zanimanjima povezanim s radom na otvorenom i u hitnim službama. Mijenjat će se i potrebe za specifičnim znanjima i vještinama. Smjer i veličina utjecaja klimatskih promjena, mjera za ublažavanje klimatskih promjena i mjera za prilagodbe na klimatske promjene neće biti jednaki u svim regijama, sektorima ni za sve radnike.

Učinci klimatske krize bit će sve izraženiji u godinama koje dolaze i predstavljaju egzistencijalnu prijetnju (IPCC, 2021, IPCC, 2022; World Economic Forum, 2021).

U Hrvatskoj građani i donositelji odluka nisu uvjereni u nužnost poduzimanja mjera. Samo 12 % građana smatra kako su klimatske promjene važno europsko, a 5 % kako su važno nacionalno pitanje. Na razini EU-a ti su udjeli 20 i 15 % (Eurostat, 2022). U Hrvatskoj još formalno nije usvojen cilj **klimatske neutralnosti**<sup>\*</sup>. Nedostatak društvenog prepoznavanja važnosti klimatskih aktivnosti može postati ozbiljna barijera provedbi tranzicije prema klimatskoj neutralnosti i dovesti do negativnih učinaka na radnike<sup>2</sup> i radna mjesta.

U usporedbi s drugim državama srednje i istočne Europe (npr. Poljskom ili Rumunjskom), Hrvatska je specifična. Prvo, relativno je malo radnika izravno pogođeno dekarbonizacijom (nema rudnika ugljena ni značajnije teške industrije). Drugo, zbog geografskog položaja osjetljivija je na klimatske promjene, a zbog struktura gospodarstva sa značajnom ulogom turizma ranjiva. Treće, postoji značajan potencijal za stvaranje zelenih radnih mjesta, a ograničavaju ga depopulacija i regulatorni okvir. Zbog specifičnosti Hrvatske, potrebe za ulaganjem u pravednu tranziciju ne uključuju samo olakšavanje procesa dekarbonizacije, nego i transformaciju najranjivijih sektora, odnosno povećanje njihove otpornosti. Stoga je, osim sredstava iz Fonda za pravednu tranziciju, potreban i cjelovitiji pristup podrške radnicima.

U tom kontekstu, sindikati u Hrvatskoj mogu pridonijeti **pravednoj tranziciji**<sup>\*</sup> razvoju mjera potrebnih za zaštitu radnika, njihove sigurnosti, zdravlja, radnih uvjeta i radnih mjesta. Također, mogu doprinijeti razumijevanju da zelena tranzicija, osim promjene tehnologija, uključuje i radnike, i to ne samo one koji će izgubiti poslove zbog dekarbonizacije, nego i one kojima je potrebna zaštita jer će se suočavati s nepovoljnim radnim uvjetima (toplinskim i hladnim valovima, nepredvidivim radnim vremenom), te radnika u novim i sektorima u nastajanju. Uspostava kvalitetnih novih radnih mjesta u interesu je i radnika i poslodavaca, a sindikati mogu doprinijeti da su radnici u tim sektorima organizirani i zaštićeni te da imaju dobre uvjete rada.

1 Ključni pojmovi označeni su zvjezdicom\* i pojašnjeni u Pojmovniku (Prilog 4).

2 U cijelome tekstu termin *radnik* koristi se kao rodno neutralan i uključuje žene i muškarce.

Ciljevi ove studije su:

- i. omogućiti prvenstveno sindikatima, ali i donositeljima odluka, stručnjacima i općoj javnosti bolji uvid u učinke klimatske krize i klimatskih politika na tržište rada, gospodarstvo i radna mjesta u Hrvatskoj identificiranjem mogućih prilika i rizika;
- ii. pripremiti analitičku podlogu koja će sindikatima omogućiti razvoj strategija za sindikalno organiziranje i pružanje usluga članovima te priliku za djelovanje i razvoj pregovaračkih stajališta u tripartitnom i bipartitnom socijalnom dijalogu radi omogućavanja pravedne tranzicije.

Na temelju scenarijske analize (koja uzima u obzir dostupnu literaturu, sintezu i kritički pregled nacionalnih strateških i drugih javnopolitičkih (*policy*) dokumenta) identificirani su mogući učinci klimatskih promjena i [klimatskih politika\\*](#) na tržište rada i radnike u Republici Hrvatskoj.

U prvome se dijelu opisuje kontekst – demografska i gospodarska kretanja te klima i klimatske promjene. U drugome dijelu fokus je na učincima klimatskih promjena ovisno o mjerama ublažavanja i prilagodbi. Treći dio donosi sektorsku analizu mogućih učinaka klimatskih promjena i klimatskih politika na rad i radnike u Republici Hrvatskoj. Sektori su najprije kategorizirani u tri grupe:

- i. sektori s najvećim emisijama,
- ii. najranjiviji sektori na klimatske promjene i
- iii. sektori s potencijalom za rast zbog klimatskih politika.

Za svaku grupu sektora ocrtni su:

- kratkoročni učinci (do 2026. godine),
- srednjoročni učinci (do 2035. godine) te
- dugoročni učinci (do 2050. godine), ovisno o intenzitetu klimatskih promjena.

Detaljnije su opisani sektori:

- energetika i poljoprivreda (jer su u sve tri grupe sektora),
- turizam (zbog svog značenja za gospodarstvo RH),
- građevinarstvo (zbog uloge u ublažavanju klimatskih promjena i značaja za zapošljavanje) i
- zdravstvo (zbog starenja stanovništva, važnosti za dobrobit ljudi, povećanog pritiska na radnike u zdravstvu zbog klimatskih promjena).

Zadnji, četvrti dio, sistematizira nalaze i zaključke te formulira preporuke za sindikate, poslodavce i Vladu.

Dio zaključaka proizlazi iz projekcija (broja stanovnika, stopa aktivnosti, promjene produktivnosti, koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi).



I. DIO:

**KONTEKST**

# Hrvatska gubi stanovnike: aktivnost i produktivnost moraju rasti

Učinci klimatske krize na broj i vrstu radnih mjesta procjenjuju se u odnosu na scenarije koji ne uzimaju u obzir klimatske promjene. Polazište su demografski trendovi, a razmatraju se četiri scenarija aktivnosti stanovništva, što omogućava procjenu broja radnika i radnih mjesta.

**Broj stanovnika u Hrvatskoj kontinuirano pada, osobito kontingent radno sposobnog stanovništva.** Prema *Popisu stanovništva* iz 2021. godine, Hrvatska ima 3,87 milijuna stanovnika. U odnosu na 2011. godinu Hrvatska je izgubila gotovo 10 % stanovnika. Stanovništvo stari. Samo 14 % (552 tisuće) stanovnika je u dobnoj skupini 0 – 14 godina, 63 % ukupnog broja (2,45 milijuna) je radne dobi (15 – 64), a udio stanovništva u dobi od 65 i više godina iznosi 22 % (DZS, 2022).<sup>3</sup>

**Broj stanovnika opada brže od ranijih projekcija.** Prema projekcijama Ujedinjenih naroda, pad broja stanovnika na sadašnju razinu očekivao se 2030. godine (UN, 2017), a prema projekcijama Državnog zavoda za statistiku 2040. godine (DZS, 2011). Pomicanje bazne godine tako da prati rezultate popisa stanovnika omogućuje procjenu broja stanovnika do 2040. godine. S tim u skladu će očekivani broj stanovnika u Hrvatskoj 2040. godine biti između 3,4 milijuna (13,5 % manje nego 2021. godine) i 3,5 milijuna stanovnika (11,2 % manje nego 2021. godine), (Tablica 12 u Prilogu 2).

**Udio uzdržavanog stanovništva starije dobi raste, a broj stanovnika radne dobi opada.** Projekcije Svjetske banke do 2050. godine (Tablica 1) koherentne su s rezultatima popisa i dinamikom smanjivanja broja stanovnika prema ranijim projekcijama, uz korekciju bazne godine (Tablica 12 u Prilogu 2). Procjenjuje se da će se do 2026. godine broj stanovnika smanjiti za 106 tisuća (gotovo 3 %) u odnosu na 2021. godinu. Kontingent stanovništva radne dobi smanjit će se i više – za 107 tisuća

(4,3 %), (Tablica 1). Udio uzdržavanog stanovništva u istom razdoblju raste s 56,6 na 59,27 %. Izrazit je rast uzdržavanog stanovništva starije dobi: sa 33,9 na 37,4 % u razdoblju do 2026. godine. Do 2030. godine očekivani broj stanovnika je 3,7 milijuna (2,29 milijuna stanovnika radne dobi), a projekcije za 2050. godinu su 3,2 milijuna stanovnika (1,89 milijuna stanovnika radne dobi).<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Zbog zaokruživanja zbroj je 99 %.

<sup>4</sup> Usporedive projekcije, s nešto sporijim padom (na 3,27 milijuna stanovnika 2051. godine), korištene su u *Sveobuhvatnoj procjeni potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje u Hrvatskoj prema Prilogu VIII Direktive 2012/27/EU* (EIHP, 2021).



Tablica 1. Procjena (2021.) i projekcije stanovništva (2026., 2030., 2035. i 2050. godine)

	2021.	2026.	2030.	2035.	2050.
Stanovništvo, ukupno, mil.	3,90	3,79	3,70	3,58	3,20
Stanovništvo 15-64 god, mil.	2,49	2,38	2,29	2,18	1,81
Udio stanovnika 15-64 god u ukupnom, %	63,9	62,8	61,9	60,9	56,6
Stanovništvo 15-64 god, muškarci, mil.	1,25	1,20	1,16	1,10	0,92
Stanovništvo 15-64 god, žene, mil.	1,24	1,19	1,13	1,08	0,89
Udržavano stanovništvo, ukupno, % radno sposobnog stanovništva	56,6	59,3	61,7	64,3	76,8
Udržavano stanovništvo, starije od 65 godina, % radno sposobnog stanovništva	33,9	37,4	40,5	43,6	54,5
Urbano stanovništvo, % ukupnog stanovništva)	57,9	59,7	61,5	63,9	71,3
Ruralno stanovništvo, % ukupnog stanovništva	42,1	40,3	38,6	36,1	28,7
Urbano stanovništvo	2.256.663	2.266.000	2.275.000	2.287.000	2.280.000
Ruralno stanovništvo	1.642.337	1.528.000	1.427.000	1.294.000	917.000

Izvor: Svjetska banka (World Bank, 2022)

Broj stanovnika radne dobi smanjuje se brže od ukupnog broja stanovnika. Prema projekcijama Svjetske banke broj stanovnika će se do 2050. godine smanjiti za 11 %, a broj stanovnika radne dobi za 17 %. Dinamiku smanjivanja broja stanovnika i broja stanovnika radne dobi prikazuje Tablica 2.

Tablica 2. Pad broja stanovnika i stanovnika radne dobi u odnosu na 2021., %

	2026.	2030.	2035.	2050.
Pad broja stanovnika u odnosu na 2021. godinu	2,82 %	2,37 %	3,24 %	10,61 %
Pad broja stanovnika radne dobi u odnosu na 2021. godinu	4,42 %	3,78 %	4,80 %	16,97 %

Izvor: autorica, na temelju projekcija Svjetske banke (World Bank, 2022)

**Depopulacija je izraženija u ruralnim područjima.** Prema projekcijama, udio urbanog stanovništva će porasti s 57,9 % (2021.) na 61,5 % (2030.) i 71,3 % (2050.), (World Bank, 2022; vidjeti Tablicu 1).

**Dostupnost domaćih radnika će se smanjivati.** Podaci o broju aktivnih stanovnika 2021. godine (1,8 milijuna) u usporedbi s projiciranim ukupnim brojem stanovnika radne dobi 2050. godine (56,5 % od 3,2 milijuna odnosno 1,8 milijuna; Tablica

1) pokazuju kako bi zadržavanje broja aktivnih stanovnika zahtijevalo 100 % stopu aktivnosti, što nije realno.

**Projekcije broja zaposlenih ovisno o stopi aktivnosti, stopi zaposlenosti, odnosno nezaposlenosti, pokazuju kako do 2050. godine nije moguće zadržati broj zaposlenih bez uvoza radnika** (vidjeti scenarij 4 u Tablici 3). **Politike za povećanje stope aktivnosti mogu ublažiti trend smanjivanja broja zaposlenih.**<sup>5</sup>

Scenarijska analiza provedena za ovu studiju uključuje četiri scenarija. Ovisno o scenariju, procijenjeni broj zaposlenih do 2050. smanjuje se u odnosu na 2021. u rasponu od 5 do 50 %.

**Prvi scenarij je referentni scenarij i pretpostavlja da je 75 % stanovnika radne dobi zaposleno. Udio od 75 % u skladu je s ciljevima postavljenima u okviru razvojne strategije EU-a za razdoblje do 2020. godine Europa 2020.** Prema podacima DZS-a, 2021. godine broj zaposlenih bio je 1,68 milijuna (Tablica 15, Prilog 2). Uz 75 % stopu zaposlenosti broj radnika iznosio bi 1,86 milijuna (Tablica 3, scenarij 1). **Prema referentnom scenariju broj zaposlenih do 2050. godine** (1,358 milijuna; scenarij 1, Tablica 3) **smanjuje se za 20 % u odnosu na broj zaposlenih 2021. godine** (1,678 milijuna 2021. godine; Prilog 2). Ograničavanje pada broja zaposlenih na 20 % 2050. godine u odnosu na 2021. godinu zahtijeva povećanje stope aktivnosti na 75 % (sada je prema podacima DZS-a 51,8 %).

**Drugi scenarij** predstavlja konstantnu stopu aktivnosti od 51,8 % (prema zadnjim objavljenim podacima DZS-a) te razmatra dvije stope nezaposlenosti: 5 i 10 %. Uz korištenje projekcija broja stanovnika Svjetske banke, broj zaposlenih je između 1,1 i 1,2 milijuna 2026. godine; 1 i 1,12 milijuna 2030. godine; 1 milijun 2035. godine i 843 – 890 tisuća 2050. godine (scenarij 2, Tablica 3). Odnosno, do 2050. broj zaposlenih u odnosu na 2021. se smanjuje na pola (s 1,68 milijuna na 0,84 – 0,89 milijuna).<sup>6</sup>

**Treći scenarij** pretpostavlja konstantnu stopu aktivnosti, 73 % tijekom cijelog razdoblja, uz stope nezaposlenosti od 5 i 10 %. Stopa aktivnosti od 73 % pretpostavljena je temeljem broja aktivnih stanovnika 2021. godine (1,816 milijun; DZS, 2022) i broja stanovnika u dobi 15 – 64 godine, u skladu s rezultatima *Popisa* iz 2021. (2,45 milijuna). Uz te pretpostavke broj zaposlenih pada na 1,26 – 1,33 milijuna 2050. godine. U odnosu na broj zaposlenih 2021. godine (1,678 milijuna) to je pad od 20 – 25 %.

**Četvrti scenarij** ocrta mogućnosti zadržavanja broja aktivnog stanovništva (što zahtijeva stopu aktivnosti od 100 %), odnosno broja zaposlenih (stopa nezaposlenosti 7,5 %).

Scenariji 2 i 4 koriste se za određivanje raspona kretanja ključnih pokazatelja.

**Smanjivanje dostupnosti domaćih radnika do određene mjere može nadomjestiti povećanje stopa aktivnosti i zaposlenosti te uvoz radnika.**

5 Uz uključivanje neaktivnih osoba na tržište rada, povećanje stope aktivnosti može biti rezultat i smanjivanja neprijavljenog rada, za što je Vlada razvila posebni *Nacionalni program suzbijanja neprijavljenog rada u Republici Hrvatskoj 2021. – 2024.* i akcijski plan za njegovu provedbu (Vlada RH, 2021). Nacionalni program uključuje mjere za poticanje prijavljenog rada.

6 Kao i za Scenarij 1, Tablica 4 donosi projiciran broj aktivnih stanovnika uz korištenje stope aktivnosti i broja stanovnika. Za izračun smanjivanja broja zaposlenih koriste se zadnji dostupni podaci DZS-a.

Tablica 3. Kretanje broja zaposlenih ovisno o stopi zaposlenosti, participacije i nezaposlenosti, mil.

		2021.	2026.	2030.	2035.	2050.
Broj stanovnika radne dobi (16 – 64), mil.		2,49	2,38	2,29	2,18	1,81
Scenarij 1: broj zaposlenih uz stopu zaposlenosti 75 %		1,868	1,785	1,718	1,635	1,358
Scenarij 2: konstantna stopa aktivnosti (51,8 %), stopa nezaposlenosti 5 – 10 %	Broj aktivnih stanovnika (stopa aktivnosti 51,8 %)	1,290	1,234	1,186	1,129	0,937
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 5 %)	1,225	1,173	1,127	1,073	0,890
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 10 %)	1,161	1,111	1,068	1,016	0,843
Scenarij 3: konstantna stopa aktivnosti (73 %), stopa nezaposlenosti 5 – 10 %	Broj aktivnih stanovnika (stopa aktivnosti 73 %)	1,818	1,737	1,672	1,591	1,321
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 5 %)	1,727	1,651	1,588	1,512	1,255
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 10 %)	1,636	1,564	1,505	1,432	1,189
Scenarij 4: konstantan broj aktivnog stanovništva	Aktivno stanovništvo	1,816	1,816	1,816	1,816	1,816
	Stopa aktivnosti	72,9%	76,2%	79,3%	83,3%	<b>1</b>
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 5 %)	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725
	Broj zaposlenih (stopa nezaposlenosti 10 %)	1,634	1,634	1,634	1,634	1,634

Izvor: projekcije autorice

Veći pad broja zaposlenih od pada ukupnog broja stanovnika objašnjava dobna struktura i aktivnost stanovništva po dobnim skupinama. Prema podacima DZS-a za 2021., 515 000 radnika u dobnoj je skupini 50 – 64 godina (stopa aktivnosti 58,8 %), a 31 000 aktivnih osoba starija je od 65 godina (Prilog 2). Stopa aktivnosti skupine 15 – 24 godine je 33 %. Prema rezultatima *Popisa* iz 2021., u Hrvatskoj je ukupno 550 000 djece do 15 godina.

**Za očekivati je da će pad broja zaposlenih biti brži od pada broja stanovnika. Da bi se usporio pad broja zaposlenih radnika, potrebno je povećati stopu aktivnosti, posebno mladih i žena čije su stope aktivnosti niske (Prilog 2) te zadržavati radnike starije od 65 godina.**

Uz grubu pretpostavku kako će se do 2035. broj aktivnih osoba starijih od 65 godina gotovo udvostručiti (sa sadašnjih 31 000 na 60 000 radnika) te

kako će 33 % (u skladu sa stopom aktivnosti skupine 15 – 24 godina) od 550 000 mladih (koliko je trenutno djece do 15 godina) ući na tržište rada, 2035. godine bit će 1,68 milijuna aktivnih stanovnika u Republici Hrvatskoj.<sup>7</sup> Riječ je o smanjenju od 8 % u odnosu na 2021. godinu, a za toliko se smanjuje i ukupan broj stanovnika.

**Uz iste stope produktivnosti, smanjivanje broja radnika dovodi do pada ukupnog BDP-a. Očekuje se porast udjela uzdržavanog stanovništva pa se smanjuje i BDP po stanovniku. Uz manji BDP po stanovniku smanjuje se mogućnost razvoja otpornosti na klimatsku krizu.**

<sup>7</sup> Ova procjena provedena je radi provjere realnosti scenarija i upućuje na zaključak da je usporavanje pada broja radnika teško ostvarivo, s obzirom da je broj aktivnih stanovnika prema rezultatima ove projekcije u rasponu između scenarija 3 i 4 (Tablica 4), koji su ambiciozni.

**Jačanje otpornosti na klimatsku krizu zahtijeva zadržavanje (ili povećanje) BDP-a. U uvjetima smanjivanja dostupnosti radne snage, potrebno je značajno povećavati produktivnost.**

Prema podacima Eurostata za 2021. godinu, BDP po stanovniku u Hrvatskoj u tržišnim cijenama

(15.020 eura) na razini je 46 % prosjeka EU-a (koji iznosi 32.430 eura; Eurostat, 2022). Vidljive su velike i rastuće regionalne razlike, kao i razlike između urbanih i ruralnih sredina. BDP po stanovniku je na razini 36 % prosjeka EU u županijama Istočne Hrvatske, a u Zagrebu 118 %.

Scenariji kretanja BDP-a (ukupnog i po stanovniku) do 2050. godine prikazani su Tablicom 4. Zadržavanja BDP-a na sadašnjoj razini (58.285 milijuna eura; DZS, 2022), uz promjene broja stanovnika prikazane Tablicom 1, znači povećanje BDP-a po stanovniku za 20 %. Demografski podaci pokazuju da se do 2050. može očekivati pad broja zaposlenih za 20 %. Da bi se zadržala razina BDP-a do 2050., uz 20 % manje radnika mora se povećati produktivnost 1,5 puta.

Još značajnije povećanje produktivnosti potrebno je za doseganje prosjeka EU-a. Prema scenariju doseganja prosječnoga BDP-a EU-a po stanovniku do 2050. godine pretpostavljeno je doseganje 66 % BDP-a EU-a 2030. godine i 100 % 2050. godine (Tablica 4).<sup>8</sup> Takav scenarij zahtijeva još značajnije povećanje produktivnosti – udvostručenje BDP-a po stanovniku uz 20 % smanjivanja broja radnika.

**Potreba za povećanjem produktivnosti utječe na radne uvjete, plaću, potrebne vještine i zahtijeva angažman sindikata.**

Tablica 4. Scenariji kretanja BDP-a i BDP-a po stanovniku

		2021.	2026.	2030.	2035.	2050.
Stanovništvo, mil.		3,9	3,79	3,7	3,58	3,2
Scenarij stagnacije ukupnog BDP-a	BDP, ukupno, mil. €	58.287	58.287	58.287	58.287	58.287
	BDP po stanovniku, €	14.945	15.379	15.753	16.281	18.215
Scenarij doseganja prosjeka EU-a (BDP/ stanovnik)	BDP, % prosjeka EU-a	46	56	66	76	100
	BDP po stanovniku, €	15.020	18.285	21.550	24.816	32.652
	BDP, ukupno, mil. €	58.578	69.300	79736	88.840	104.487

Izvor: projekcija autorice

Prikazani scenariji ocrtavaju raspon mogućih rezultata. Netipični obrasci gospodarskih i društvenih kretanja, izazvani pandemijom bolesti COVID-19 i agresijom Rusije na Ukrajinu, smanjuju točnost projekcija. Kriza uzrokovana pandemijom dovela je do pada BDP-a u Hrvatskoj 2020. godine od 8,4 %, no već je 2021. godine realni BDP-a porastao 10,2 % (Europska komisija, 2022a). U dvije pandemijske godine (2020. i 2021.) povećan je broj otvorenih stečajnih postupaka u odnosu na razdoblje 2017. – 2019. kada je trend bio silazan. To je utjecalo na broj i sigurnost radnih mjesta. Tijekom 2022. godine vidljiv je oporavak i vraćanje na pretpandemijske trendove (one iz 2018. i 2019. godine) (DZS, 2022a). Agresija Rusije na Ukrajinu dovela je do promjene opskrbnih lanaca, poremećaja logistike, nestašica, rasta cijena hrane i energije te inflacije. Porasla je svijest o nužnosti dekarbonizacije energetike i važnosti domaće proizvodnje za energetske sigurnost (Flash Eurobarometer 506, 2022).

<sup>8</sup> Nacionalna razvojna strategija (NN 13/2021) predviđa brži porast BDP-a i doseganje 75 % prosjeka EU-a do 2030. godine.

# Klima i klimatske promjene

Klimatske promjene već su vidljive u Hrvatskoj i imaju tri glavna obilježja :

- i. opći porast srednje temperature,<sup>9</sup> uključujući povećanje površinske temperature tla i mora, povećanje broja uzastopnih vrućih i sušnih dana;
- ii. smanjivanje oborina, koje je već zabilježeno u Gorskom kotaru, Istri i na južnom Jadranu, a očekuje se da će s vremenom intenzivirati,<sup>10</sup> kao i češće i intenzivnije suše;

- iii. povećanje učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih događaja (akutnih opasnosti: oluje, suše). Za 2021. godinu Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) Svjetskoj je meteorološkoj organizaciji (WMO) prijavio 18 neuobičajenih događaja, uključujući obilne kiše, olujne vjetrove, sušu, hladni val, toplinski val, grmljavine i munje, tuču (vidjeti Tablicu 5 za kategorizaciju i Tablicu 6 za primjere).

S promjenama klimatskih parametara (temperature, padalina, brzine vjetra) povezane su kronične i akutne opasnosti prikazane Tablicom 5 u nastavku.

Tablica 5. Kategorizacija kroničnih i akutnih opasnosti

	Temperatura	Vjetar	Voda	Čvrsta masa
Kronične opasnosti	Promjena (zrak, slatka voda, morska voda) Temperaturni stres Varijabilnost temperature	Promjena tokova vjetra	Promjene u obrascima i vrsti oborina (kiša, tuča, snijeg, led) Varijabilnost oborina ili hidrološka varijabilnost Zakiseljavanje mora Prodor slane vode Podizanje razine mora Nestašica vode	Erozija obale Erozija tla Degradacija tla Soliflukcija*
Akutne opasnosti	Toplinski val Hladni val Mraz Šumski požar	Oluja (mećava, olujni vjetar s prašinom) Pijavice	Suša Intenzivne oborine (kiša, tuča, led, snijeg) Poplave (oborinske, riječne, obalne)	Odron Slijeganje tla

Izvor: Europska komisija (2021d)







<sup>9</sup> Medijalna temperatura u kontinentalnoj Hrvatskoj je 10 – 12 °C i 12 – 17 °C na obali.

<sup>10</sup> Opažene klimatske promjene i njihove projekcije na razini gradova i županija dostupne su na interaktivnoj mapi o klimatskim promjenama: <https://klimatskepromjene.hr/interaktivna-mapa-klimatske-promjene/>. Interaktivna mapa omogućuje praćenje indikatora oborina, brzine vjetra, naoblake i Sunčeve radijacije.







Tablica 6 sažima učinke neobičnih klimatskih događaja tijekom 2021. koje je DHMZ prijavio WMO-u. Podaci pokazuju da su učinci nejednako raspoređeni, a da su osobito izloženi poljoprivrednici (kroz štete na usjevima) te starije osobe i osobe s kroničnim bolestima (zbog negativnih zdravstvenih

učinaka). Najizloženije su najranjivije skupine, što otežava oporavak. Učinci neobičnih klimatskih događaja, usporedivi s učincima klimatske krize, utječu na povećanje društvenih razlika i pokazuju da je klimatska kriza (i) zdravstvena i socijalna kriza.





Tablica 6. Neobični klimatski događaji tijekom 2021. koje je DHMZ prijavio WMO-u

Vrsta događaja	Datum	Trajanje	Lokacija	Opis	Društveno-ekonomski i ostali učinci
 Kiša	2.1.2021.	2 dana	Dubrovačko područje 42°40'N, 18°4'E	Konavosko polje je bilo poplavljeno, poplavljene kuće.	
 Snijeg	6.4.2021.	1 dan	Cijela Hrvatska (uključujući otoke na sjevernom Jadranu)	Zimski uvjeti na autocestama, zaustavljanje kamionskog prometa prema obali. Prema glavnoj meteorološkoj postaji Knin 07/04/2021 visina snijega od 6 cm najviša je visina izmjerena u travnju otkad postoje mjerenja.	Brojne prometne nezgode i zastoji
 Hladni val	7.4.2021.	2 dana	Diljem RH	Mraz je izazvao značajne štete u voćnjacima i vinogradima. Proglašena prirodna nepogoda u više županija.	Procjena šteta 90 – 100 %, oko 4 milijuna kn
 Suša	16.5.2021.	4 mjeseca	Međimurska, Varaždinska, Koprivničko-križevačka, Bjelovarsko-bilogorska, Požeško-slavonska, Koprivničko-križevačka, Dubrovačko-neretvanska, Zadarska, Kninsko-šibenska županija	Izostanak oborina i visoke temperature izazvale su značajne štete za poljoprivredu. U Dubrovačko-neretvanskoj županiji zabilježene su štete na maslinicima, pucanja grana i uvenuća. Proglašeno je stanje prirodne nepogode u navedenim županijama.	U Međimurju je urod krumpira 70 % manji. Značajne štete na povrću i usjevima.
 Grmljavina /munje	6.6.2021.	1 dan	Okolica Požege, Požega; 45°19'48"N, ° 17°40'12"E	U prigradskim naseljima poplavljena su dvorišta, podrumi i prizemlja zbog obilne kiše.	
 Toplinski val	20.6.2021.	6 dana	Diljem Hrvatske	Maksimalne dnevne temperature od 35 – 38 °C. U Zagrebu 20 % više intervencija hitine pomoći od prosjeka zbog srčanih udara i kolapsa.	



Tablica 6 (nastavak)

Vrsta događaja	Datum	Trajanje	Lokacija	Opis	Društveno-ekonomski i ostali učinci
 Tuča	25.6.2021.	1 dan	Šire područje Požege 45°20'24"N 17°40'48"E	Jak vjetar za kojim je uslijedila tuča veličine jajeta pogodila je šire područje grada Požege.	Ukupna šteta u poljoprivredi procjenjuje se na stotine milijuna kuna; u gradu Požegi oštećeno je 1 700 objekata.
 Grmljavina /munje	16.7.2021.	1 dan	Slavonija i Baranja, dijelovi Brodsko-posavske županije	Grmljavinska oluja praćena obilnom kišom izazvala je urbanu poplavu. Zabilježen je rekordni iznos dnevnih oborina na mjernoj postaji u Novoj Gradiški, 82.7 mm, 17/07/2021 (maksimalna količina dnevnih oborina od kad postoje mjerenja bila je 75.0 mm, 08/07/1997).	
 Kiša	19.7.2021.	1 dan	Slavonija, osobito šire područje Našica	Obilna kiša uzrokovala je plavljenje oranica, kuća, podruma, gospodarskih objekata i sl.	Oštećene su ceste, usjevi, kuće, namještaj, kućanski aparati, proizvodni strojevi. Ukupna šteta procjenjuje se na oko milijun kuna. Nitko u Našicama ne pamti ovakvu poplavu.
 Vjetar	1.8.2021.	1 dan	Središnja Hrvatska; najveća šteta bila je na Banovini i u Moslavini	Grmljavinsko nevrijeme s jakim vjetrom pogodilo je središnju Hrvatsku. Najveće štete nastale su na Banovini i u Moslavini. U Požeško-slavonskoj županiji također je bilo nevrijeme sličnih posljedica, ali nešto slabijeg intenziteta nego na Banovini.	Jak vjetar oštećuje krovove i lomi drveće.
 Grmljavina /munje	5.8.2021.	1 dan	Slavonija (Đakovo, Osijek, Dalj), dijelovi Vukovarsko-srijemske i Brodsko-posavske županije	Jak vjetar praćen obilnom kišom i tučom prouzročio je štetu na objektima i usjevima.	
 Vjetar	7.10.2021.	1 dan	Sjeverni Jadran	Bura je lomila stabla, rušila stupove, razbijala prozore i napravila razne štete. Jedno je vrijeme Krčki most bio zatvoren za sav promet, a mnoge trajektne linije bile su u prekidu. Maksimalni dnevni udari vjetra iz automatskih meteoroloških stanica: most Krk 2: 52,7m/s sjever, sjeveroistok.	Sjeverni Jadran Most Pag 1: 39,5 m/s sjeveroistok Most Pag 2: 37,8 m/s sjeveroistok

Tablica 6 (nastavak)

Vrsta događaja	Datum	Trajanje	Lokacija	Opis	Društveno-ekonomski i ostali učinci
 <p>Pelud/ onečišćenje zraka</p>	29.10.2021.	1 dan	Područje Zagreba Zagreb – Grič	Stabilna anticiklonska situacija bila je iznad zagrebačkog područja, gotovo bez vjetra, uz jutarnju ili cjelodnevnu maglu. Nije bilo ventilacije. Povećano zagađenje zraka zbog prometa, grijanja stambenih područja itd. Povećana je koncentracija suspendiranih čestica PM10 i PM2,5. Ranjivijim skupinama građana savjetuje se da ne izlaze na otvoreno.	
 <p>Vjetar</p>	2.11.2021.	3 dana	Područje Splita Split – Marjan	Puhao je jak jugo na području Splita i lomio grane drveća koje su oštetile automobile. Maksimalni dnevni udari vjetra, Split –Marjan 2. studenog 2021. 24,1 m/s SE 3. studenog 2021. 22,9 m/s SE 4. studenog 2021. 23,9 m/s	Različite vrste oštećenja zbog jakog vjetra (automobili, krovovi itd.). Električna mreža je prekinuta.
 <p>Grmljavina /munje</p>	14.11.2021.	1 dan	Hvar	Grmljavinsko nevrijeme s obilnim padalinama pogodilo je otok Hvar. Kiša je počela dan ranije, a nastavila se 14. studenog. Grad Hvar doživio je poplavu jer je velika količina kiše pala u relativno kratkom vremenskom razdoblju. Sustavi odvodnje nisu uspjeli evakuirati tako veliku količinu vode. Sve su službe morale intervenirati. Poplavljene su kuće, rive i trgovci. Glavna meteorološka postaja Hvar, 15. studenoga 2021.: R=139,2 mm (dnevna količina oborina). Prema dostupnim serijama podataka za postaju Hvar (1858. – 2020.): maksimalna dnevna količina oborina 126,8 mm (5. studenoga 1926.)	Poplavljene su kuće, rive, trgovci, vatrogasna postaja. Bujice su izazvale velike količine blata na ulicama i trgovima. Oštećeni su kućanski aparati. Telefonske linije su prekinute.
 <p>Vjetar</p>	28.11.2021.	1 dan	Dalmacija	Jak jugozapadni vjetar (lebić) uzrokovao je brojne probleme u Dalmaciji. Lebić je vjetar koji stvara visoke valove i jako uzburkano more pa je more potopilo rive u Dalmaciji. Glavna meteorološka postaja Split –Marjan, 28. studenog 2021., maks. dnevni udar vjetra: 27,5 m/s, iz smjera jug, jugozapad.	More je poplavilo mnoge rive u Dalmaciji. Prekinut je značajan broj pomorskih linija prema otocima. U Omišu se izlila rijeka Cetina i poplavila gradske ulice.



Vrsta događaja	Datum	Trajanje	Lokacija	Opis	Društveno-ekonomski i ostali učinci
 Kiša	5.12.2021.	1 dan	Splitsko područje	Zbog obilne kiše u kratkom vremenu na splitskom području poplavljeni su podrumski stanovi i podrumi. Prometnice su poplavljene, a javljaju se i manji odroni na prometnicama. Poplavljeno je naselje Dicmo. Oborinska postaja Dicmo, 6. 12. 2021.: R=85,0 mm. Prema dostupnim serijama podataka (1952. – 2020.), maksimalna dnevna količina oborina za prosinac: 126,0 mm, 13. prosinca 1959.	Socioekonomski gubici: Šteta se procjenjuje na 1,5 milijuna kuna. Proglašeno je stanje elementarne nepogode zbog poplava. Ostali utjecaji: Poplava je uzrokovala štete na kućama, opremi, usjevima i stoci. Stariji mještani Dicma svjedoče kako ne pamte da je ovo mjesto u Dalmatinskoj zagori ikada imalo toliku poplavu kao u prvoj polovici prosinca 2021.
 Vjetar	11.12.2021.	2 dana	Primorsko-goranska županija, Rijeka	Zbog jakog vjetra u Primorsko-goranskoj županiji bile su potrebne intervencije vatrogasaca. Zabilježena je maksimalna brzina vjetra od 23,4 m/s iz smjera sjeveroistoka.	Pad telefonskih i električnih stupova, grilja i dimnjaka, vjetar pomicao kontejnere za smeće itd.

Izvor: obrada autorice prema <https://wmo.maps.arcgis.com/apps/instant/interactivelegend/index.html?appid=43b371aeb7af4c8b9e9c77a4370a13ed>

Opažene promjene (povećanje srednje temperature, smanjivanje oborina, povećanje učestalosti i intenziteta ekstremnih događaja) i njihovi učinci, osobito na ranjive skupine, pokazuju da klimatska kriza nije nešto što će se događati u dalekoj budućnosti ili u udaljenim zemljama, nego da je već prisutna, da će se s vremenom intenzivirati i da je nužno djelovati odmah. To se podjednako odnosi na ublažavanje klimatskih promjena, koje će se s vremenom intenzivirati, i na prilagođavanje neizbježnim promjenama. Brzina i intenzitet klimatskih promjena, a time i njihov učinak na stvaranje (ili nestanak) novih radnih mjesta, uvjete rada, produktivnost i BDP ovisi o uspjehu dekarbonizacije (odnosno stabilizacije ili smanjivanja koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi).

Slika 1 u nastavku objašnjava vezu između napora za smanjivanje emisije, koncentracije stakleničkih plinova i troškova prilagodbe, a slika 2 koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi ovisno o socioekonomskim trendovima. U osnovi, veći naponi za smanjivanja emisija (odnosno rast okrenut prema održivosti i jednakosti) dovode do manjih koncentracija stakleničkih plinova i manjih troškova prilagodbe. S druge strane, izostanak mjera za ublažavanje klimatskih promjena (jačanje nejednakosti, nacionalizma, neograničeno korištenje energije) povezano je s intenzivnijim promjenama i troškovima prilagodbe.

**RCP je kratica za 'Reprezentativni put koncentracije' (scenarij rasta koncentracije stakleničkih plinova). Da bismo razumjeli kako se naša klima može promijeniti, potrebno je predvidjeti koliko će se napora za smanjivanje emisija uložiti.**

Na primjer, hoćemo li nastaviti sagorijevati fosilna goriva sve većom brzinom ili ćemo se okrenuti obnovljivoj energiji?

RCP pokušavaju uhvatiti te buduće trendove. Oni predviđaju kako će se koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi promijeniti u budućnosti kao rezultat ljudske aktivnosti.

Četiri RCP-a kreću se od vrlo visokih (RCP8.5) do vrlo niskih (RCP2.6) budućih koncentracija. Brojčane vrijednosti RCP (2,6, 4,5, 6,0 i 8,5) odnose se na koncentracije u 2100. godini.



**Trenutačne emisije prate se blizu putanje RCP8.5**

Napori za smanjenje emisije	Proizvodnja energije	Novo tehnologije	Prijevoz		Temperatura 2081. – 2100. (prosječno povećanje u odnosu na 1986. – 2005.)	Razina mora 2081. – 2100. (prosječni porast u odnosu na 1986. – 2005.)	Ekstremno vrijeme 2081. – 2100.	Potrebna adaptacija
Niski	Ugljen		Automobili, kamioni	<b>RCP 8.5</b>	3.7 °C	0.63 m	Veliko povećanje	Visoka razina po visokoj cijeni
Srednji	Mix		Mix	<b>RCP 6.0</b>	2.2 °C	0.48 m	Srednje povećanje	Srednja razina po srednjoj cijeni
Srednji	Obnovljiva		Mix	<b>RCP 4.5</b>	1.8 °C	0.47 m	Srednje povećanje	Srednja razina po srednjoj cijeni
Visoki	Obnovljiva	Hvatanje emisije	Bicikli, javni prijevoz	<b>RCP 2.6</b>	1.0 °C	0.4 m	Malo povećanje	Niska razina po niskoj cijeni

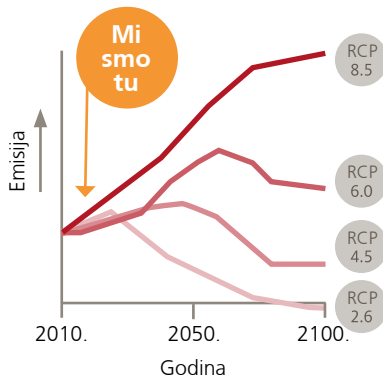
### Odakle dolaze RCP-ovi?

RCP-ovi su korišteni u 5. izvješću o procjeni Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) iz 2014. kao osnova za nalaze izvješća.

Prethodna IPCC izvješća o procjeni koristila su skup scenarija poznatih kao SRES (Posebno izvješće o scenarijima emisija), koji počinju socioekonomskim okolnostima iz kojih se projiciraju putanje emisija i utjecaji na klimu. Nasuprot tome, RCP fiksiraju putanju i rezultantu emisija radijacijsko djelovanje, a ne socioekonomske okolnosti.

### RCP možemo koristiti za planiranje budućnosti

RCP-ovi su korišteni u 5. izvješću o procjeni Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) iz 2014. kao osnova za nalaze izvješća.



Ako slijedimo ekstremni put RCP 8.5, potrebno je **više ulaganja u prilagodbe.**

Ako slijedimo put RCP 2.6, potrebna je **manja prilagodba.**

RCP 8.5 dovodi do puno većih povećanja temperatura, a to znači veće utjecaje i veće troškove. Prilagodba ovim promjenama također će koštati više. Mora se uspostaviti ravnoteža između cijene utjecaja i cijene prilagodbe.

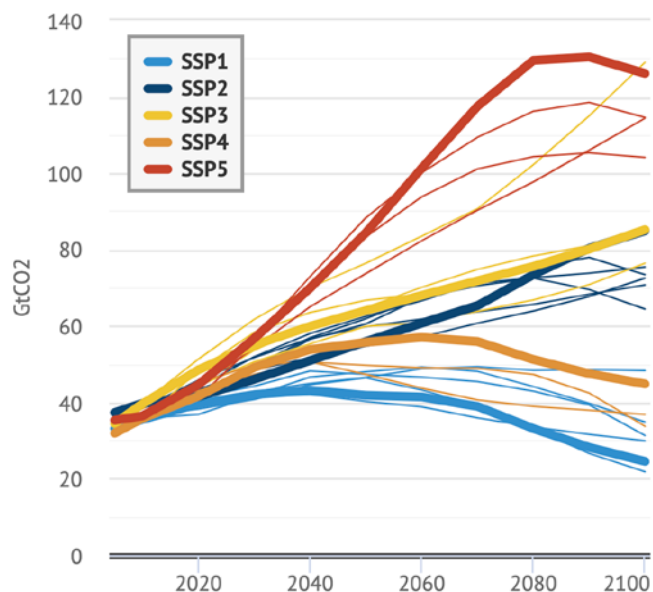
Izvor: [Coastal climate change infographic series \[www.coastadapt.com.au\]](http://www.coastadapt.com.au)

Za ocrtavanje raspona klimatskih promjena u Hrvatskoj i identifikaciju njihovih učinaka na radnike i radna mjesta u Hrvatskoj koristimo scenarije koje je razvio *Međunarodni panel za klimatske promjene (IPCC)\**. Scenariji IPCC-a povezuju pet različitih socioekonomskih trendova s koncentracijom stakleničkih plinova.

Socioekonomski trendovi (engl. *shared socio-economic pathways – SSP*) su:

- SSP1 – rast okrenut prema održivosti i jednakosti;
- SSP2 – srednji scenarij – u kojem se uglavnom slijede povijesni trendovi;
- SSP3 – fragmentirani svijet i jačanje nacionalizma;
- SSP4 – jačanje nejednakosti;
- SSP5 – scenarij brzoga i neograničenoga ekonomskog rasta i upotrebe energije.<sup>11</sup>

Na temelju tih pet socioekonomskih trendova razvijeno je i šest scenarija putanja koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi, odnosno klimatskih promjena. Scenariji su u rasponu od ispunjavanja *Pariškog sporazuma* (zadržavanja porasta srednje globalne temperature za 1,5 °C (RCP1.9) do kontinuiranog povećanja koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje (RCP8.5).



Izvor: <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change>

Slika 2. Koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi ovisno o socioekonomskim trendovima

U skladu s najnovijem, šestim izvještajem IPCC-a (AR6), scenariji RCP1.9. i RCP8.5 nisu vjerojatni. Kao najbolji scenarij koristi se RCP2.6, a najgori RCP7. RCP7 daje uvid u klimatske promjene bez novih klimatskih politika, pri čemu bi globalno zagrijavanje 2100. godine bilo između 3.1 i 5.1°C u odnosu na predindustrijsko razdoblje. Ostali, srednji scenariji temelje se na različitim reprezentativnim putanjama koncentracije stakleničkih plinova (RCP2.6, RCP4.5, RCP 6.0).<sup>12</sup>

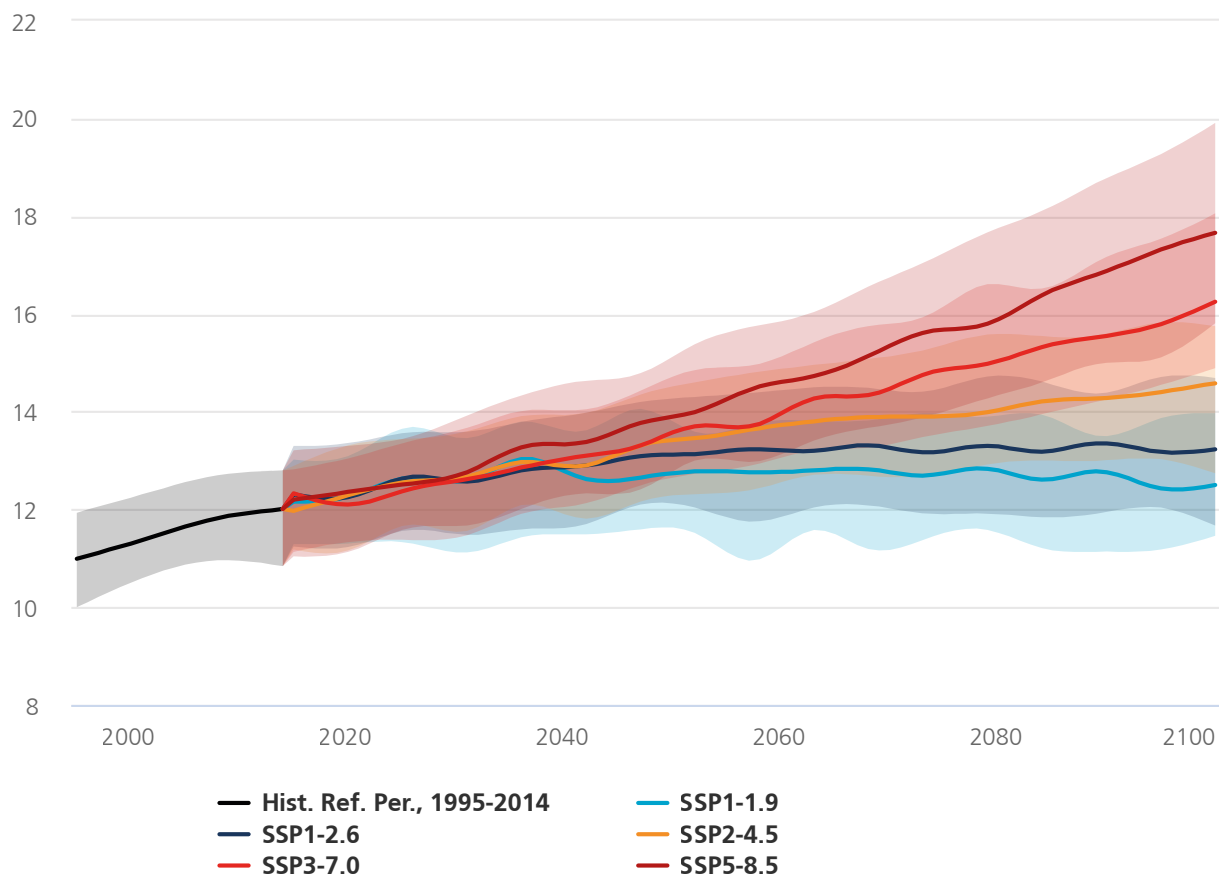
Projekcije promjena srednje temperature (u odnosu na referentno razdoblje 1995. – 2014.) na razini Republike Hrvatske prikazane su Slikom 3. Osnovni scenarij (SSP3-7.0) ocrta izostanak globalne akcije

<sup>11</sup> Više o socioekonomskim trendovima vidjeti u AR6 (2021), str. 12-16 i Keywan i sur. (2017).

<sup>12</sup> RCP označuje reprezentativnu putanju koncentracija ili reprezentativni put koncentracije (engl. *Representative Concentration Pathway – RCP*) stakleničkih plinova. Oznake 1.9, 2.6, 4.5, 6.0, 7.0 i 8.5 odnose se na mogući raspon zračenja 2100. godine (1.9, 2.6, 4.5, 6, 7 i 8.5 W/m<sup>2</sup>).

za ublažavanje klimatskih promjena. Srednji scenarij (SSP2-4.5) uglavnom slijedi povijesne trendove: poduzimaju se mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova, npr. mijenja se način proizvodnje i korištenja energije, uvode se nova prometna rješenja, ali ne dovoljno brzo. Promjene klime prema tom scenariju bile su osnova za razradu mjera *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama* (NN 46/2020).<sup>13</sup> Ostali scenariji (SSP1.-2.6, SSP5-8.5) ocrtavaju raspon učinaka, ali prema najnovijem IPCC izvještaju nisu vjerojatni pa nisu detaljnije razmatrani.

### Projekcija srednje temperature u Hrvatskoj (Referentno razdoblje: 1995. – 2014.)



Izvor: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/croatia/climate-data-projections>

Slika 3. Projekcija promjene srednje temperature u Hrvatskoj, ovisno o scenariju

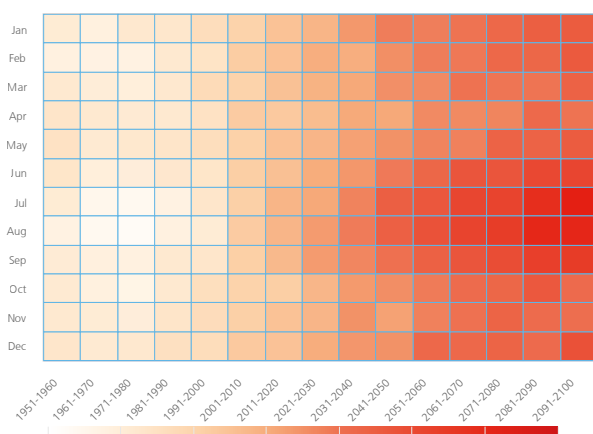
<sup>13</sup> Za promjene drugih klimatskih parametara vidjeti Prilog 1.

Slika 4 prikazuje projicirane anomalije srednje temperature u razmatranim scenarijima (srednjem i osnovnom scenariju, SSP2-4,5 i SSP3-7,0) na razini Republike Hrvatske. Već u razdoblju 2021. – 2030. ljetne su prosječne temperature (lipanj, srpanj i kolovoz) za oko 1 °C<sup>14</sup> više od povijesnog prosjeka. S vremenom se promjene intenziviraju. Klimatski modeli pokazuju:

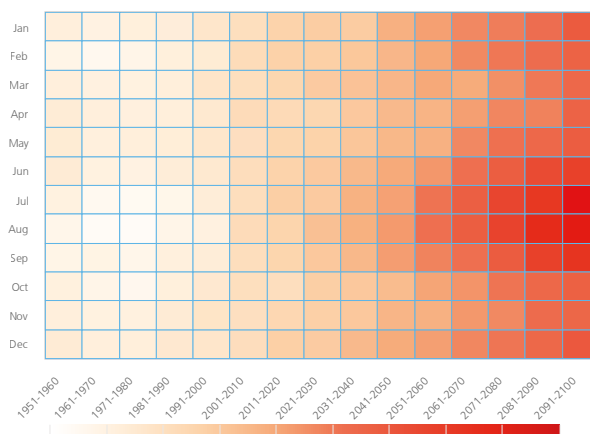
- očekivani porast srednje temperature tijekom zime u sjevernoj Hrvatskoj bit će veći negoli u ostalim dijelovima Hrvatske; porast srednje temperature zimi bit će veći nego u proljeće;

- najviše će porasti ljetne temperature na sjevernom Jadranu, a u ostalim dijelovima Hrvatske taj će porast biti nešto blaži;
- smanjit će se broj ledenih dana (kad je temperatura ispod -10 °C) te snježni pokrov u planinskim regijama, poput Gorskog kotara;
- porast će broj uzastopnih vrućih dana ljeti, kao i broj vrućih noći.

**Projicirane anomalije srednje temperature**  
Hrvatska (ref. razdoblje: 1995. – 2014.)  
scenarij SSP2-4.5



**Projicirane anomalije srednje temperature**  
Hrvatska (ref. razdoblje: 1995. – 2014.)  
scenarij SSP3-7.0



Izvor: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/croatia/climate-data-projections>

Slika 4. Projicirane anomalije srednje temperature u Hrvatskoj, srednji i osnovni scenarij (SSP2-4.5 i SSP3-7)

**Klimatski modeli pokazuju da intenzitet klimatskih promjena značajno ovisi o provedbi mjera dekarbonizacije. Provedba mjere dekarbonizacije, između ostaloga, utječe na vrstu, kvalitetu i broj radnih mjesta. U nastavku se ocrtavaju očekivane promjene ovisno o uspjehu provedbe globalnih klimatskih politika (za ublažavanje klimatskih promjena) te lokalnih prilagodbi.**

14 Za objašnjenje zašto je porast od 1 °C značajan vidjeti NASA-in klimatski portal: [A Degree of Concern: Why Global Temperatures Matter – Climate Change: Vital Signs of the Planet \(nasa.gov\)](https://climateknowledgeportal.worldbank.org/croatia/climate-data-projections).



# II. DIO:

**KLIMATSKE PROMJENE:  
UČINCI, UBLAŽAVANJE  
I PRILAGODBE**

**Klimatske promjene izazivaju štetu. Hrvatska je pri samome vrhu država članica EU-a po veličini šteta od ekstremnih klimatskih događaja u odnosu na BDP, a pri samome dnu po udjelu osigurane štete.<sup>15</sup>**

Sve su češći ekstremni vremenski događaji, kao što su hladni ili toplinski valovi, poplave, suše, šumski požari i oluje. Oni uzrokuju ozbiljne zdravstvene probleme, pa čak i smrt, te druge značajne štete. Primjerice, tijekom toplinskog vala 2021. u Zagrebu je bilo 20 % više intervencija hitne pomoći od prošeka zbog srčanih udara i kolapsa (Tablica 6).

Prema podacima Europske agencije za okoliš (EEA), u zadnjih 40 godina (1980. – 2020.) vremenski i klimatski ekstremi uzrokovali su u Hrvatskoj gotovo 900 smrtnih slučajeva (Tablica 7). Uz probleme za zdravlje i opasnost po život, takvi događaji uzrokuju i gospodarske štete. U istom je razdoblju prosječna godišnja šteta u Hrvatskoj od klimatskih događaja iznosila 71,5 milijuna eura (EEA, 2022). Ukupna šteta od klimatskih ekstrema u tom je razdoblju procijenjena na oko 2 860 milijuna eura, odnosno 50 000 eura po km<sup>2</sup> ili 643 eura po stanovniku (Tablica 7).

Tablica 7. Šteta od vremenskih i klimatskih ekstrema u Hrvatskoj, 1980. – 2020.

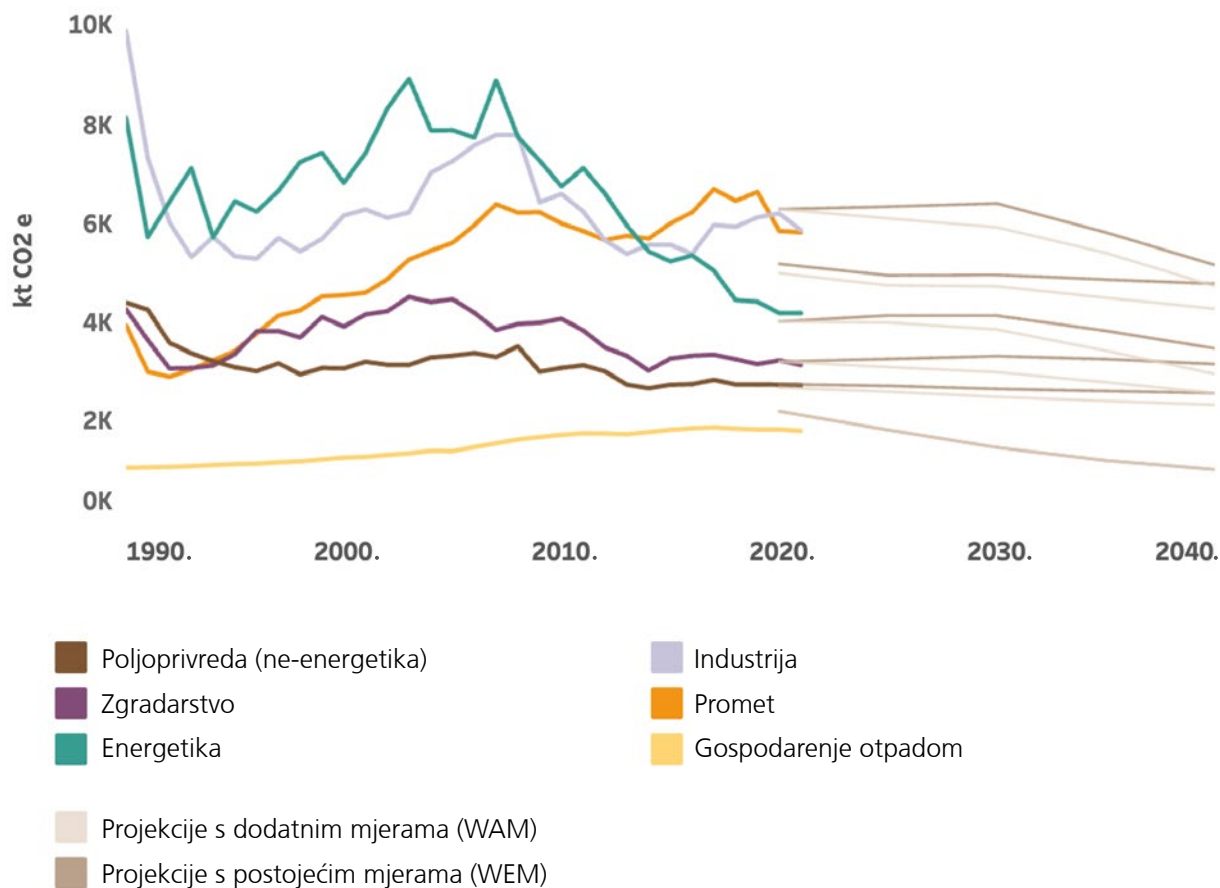
	Ukupna šteta	Šteta po km <sup>2</sup>	Šteta po stanovniku	Osigurana šteta	Osigurana šteta %	Smrtni slučajevi
EUR	2 860 mil.	50 529	643	83 mil.	3	896

Izvor: EEA (2022)

**Dekarbonizacija može ublažiti klimatske promjene.** Koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi izravno je povezana s klimatskim promjenama. Tipično, sektori koji stvaraju najviše emisija su: energetika, promet, gospodarenje otpadom, korištenje zemljišta, zgradarstvo, poljoprivreda i industrija.

**U Hrvatskoj je najveći potencijal za dekarbonizaciju u sljedećim sektorima: energetici, poljoprivredi, zgradarstvu, prometu, industriji i gospodarenju otpadom.** Projekcije emisija u tim sektorima do 2040. godine prikazuje Slika 5. Očekivane putanje promjene emisija, ovisno o tome provode li se dodatne mjere ili ne, prikazuju značajno smanjivanje emisija iz energetskog sektora te povećanje relativne važnosti prometa i industrije.

<sup>15</sup> Udio štete prelazi 0,25 % BDP-a godišnje. Samo 3 % štete je osigurano (EEA, 2022): [Economic losses from climate-related extremes in Europe \(europa.eu\)](#). Za usporedbu, u Danskoj i Norveškoj osigurano je više od polovice šteta (56, odnosno 55 %; EEA, 2022).



Izvor: EEA (2022a), dostupno na: <https://climate-energy.eea.europa.eu/countries/croatia>

Slika 5. Sektorske projekcije emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj do 2040. godine, kt CO<sub>2e</sub>

### Hrvatska će morati usvojiti ambicioznije ciljeve smanjivanja emisija.

Na razini EU-a usvojen je cilj klimatske neutralnosti do 2050. godine. Hrvatska još nije formalno usvojila taj cilj. *Strategija nisko-ugljičnog razvoja* (NN 63/21) postavlja cilj smanjivanja emisija za 80 %, ali navodi da će se smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine provoditi u okviru političkog okvira koji je usvojila Europska unija. Politički okvir EU, uz klimatsku neutralnost do 2050., postavlja cilj smanjivanja emisija za 55 % do 2030. Stoga će se i u Hrvatskoj, osim postojećih mjera, morati primijeniti dodatne mjere za smanjivanje emisija. To zahtijeva organizacijske promjene, promjene tehnologija i s tim povezana ulaganja.

- Neka radna mjesta (prvenstveno u sektorima s najvećim potencijalom za dekarbonizaciju) postupno će se gasiti. Primjerice, to se odnosi na radna mjesta vezana uz termoelektranu Plomin, rafinerije, održavanje sustava grijanja na mazut/loživo ulje.
- Razvijat će se potrebe za novim vještinama i radnicima. Primjerice, serviseri električnih automobila, monter i serviseri dizalica topline.



**Klimatske promjene zahvatit će sve sektore i regije, no s različitim intenzitetom i posljedicama.** Općenito, u Hrvatskoj će temperature biti više, a dostupnost vode će se promijeniti, s češćim poplavama (uključujući obalne) i sušama. Obalna područja i otoci izloženi su olujama, valovima, poplavama obalnih područja i eroziji. Područja s malom količinom sezonskih padalina obično su izloženija rizicima od suša, slijeganja tla i šumskih požara. Područja s povećanom količinom sezonskih oborina (eventualno u kombinaciji s bržim topljenjem snijega i prolomima oblaka) često su izložena bujičnim poplavama i eroziji. Područja s visokom temperaturom često su izložena većem riziku od toplinskih valova. Primjerice, izraženije su projicirane temperaturne anomalije u Ličko-senjskoj županiji negoli u Gradu Zagrebu (slike u Prilogu 3). Međutim, te anomalije imaju manji utjecaj na broj vrućih dana (s temperaturom većom od 35 °C) te najviše srednje temperature u budućnosti. Projicirane maksimalne temperature u Gradu Zagrebu (Prilog 3) više su od onih u Ličko-senjskoj županiji i mogu izazvati katastrofalne posljedice za zdravlje, npr. smrtno slučajevne zbog toplinskih udara (Tablica 7 i Tablica 8).

**Najranjiviji sektori prepoznati u Strategiji prilagodbi klimatskim promjenama** (NN 46/2020) su vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, energetika, turizam, bioraznolikost, prostorno planiranje i uređenje, upravljanje rizicima od katastrofa. Ti su sektori izloženi značajnim rizicima za pogoršanje radnih uvjeta, plaća i gubitak radnih mjesta. Primjerice, ekstremne vrućine smanjuju atraktivnost jadranskih odredišta pa se zbog klimatskih promjena smanjuje mogućnost zapošljavanja u turizmu (detaljnije o sektorskim učincima u idućem odjeljku).

**Međutim, akcijski planovi za provedbu Strategije nisu cjeloviti pa je provedba mjera prilagodbe klimatskim promjenama, koje mogu ublažiti negativne učinke klimatskih promjena, sporija od planiranog.** Nedovoljno se potiče projektiranje i izgradnja zgrada (i drugih infrastrukturnih projekata) iznad nužnih standarda (otporniji na vjetrove, sa zelenom infrastrukturom koja može služiti kao retencija vode) što smanjuju rizike od ekstremnih klimatskih događaja. Mjere prilagodbe stvaraju nove poslove i povećavaju otpornost društva. Otpornost društva uključuje kratkoročne odgovore na ekstremne događaje, ali i dugoročnu održivost.

**Ublažavanje klimatskih promjena s jedne strane dovodi do transformacije postojećih sektora s velikim emisijama i gubitka radnih mjesta, a s druge do razvoja novih.** Tipični primjeri aktivnosti koje ublažavaju klimatske promjene i doprinose razvoju novih poslova su vezani uz dekarbonizaciju energetskih sustava i korištenje obnovljivih izvora energije, razvoj usluga i infrastrukture za klimatski neutralnu mobilnost, upotrebu održivih materijala, hvatanje i skladištenje ugljika, jačanje ponora **stakleničkih plinova\*** (šume, travnjaci, poljoprivreda).





# III. DIO:

**SEKTORSKA ANALIZA**

# Kriteriji za odabir sektora

Analiza većeg broja sektora premašuje opseg ove studije. Sektori za detaljniju analizu, u kojima bi mogle biti najveće promjene za radnike, identificirani su na temelju postojećih nacionalnih strateških

dokumenta i analiza učinaka klimatskih promjena i grupirani kao: (i) sektori s najvećim emisijama, (ii) najranjiviji sektori i (iii) sektori s potencijalom za rast zbog klimatskih politika (Tablica 8).

Tablica 8. Kategorizacija gospodarskih sektora

Sektori s najvećim emisijama (potencijal dekarbonizacije)	Najranjiviji sektori (gubitci i štete zbog klimatskih promjena)	Sektori s potencijalom za rast (mogući pozitivni učinci) <sup>16</sup>
Promet Energetika (fosilna goriva) Industrija Zgradarstvo Poljoprivreda Gospodarenje otpadom	Vodni resursi <sup>17</sup> Energetika (npr. hidroelektrane) Poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo Turizam Zdravlje	Energetika (obnovljivi izvori, Sunčeva energija, energija vjetera, biogoriva) Klimatski neutralna mobilnost (električni automobili, javni prijevoz, zeleni vodik) Upotreba održivih materijala Hvatanje i skladištenje ugljika Šumarstvo, poljoprivreda (ponori) Sektori u nastajanju (inovacije)

Izvor: sistematizacija autorice

## Sektori s najvećim emisijama

EU se obvezala na smanjivanje emisija za 55 % do 2030. i postizanje klimatske neutralnosti do 2050. Kao država članica EU, Hrvatska je sudjelovala u pregovorima za definiranje tog cilja i morat će

doprinijeti njihovu ostvarivanju. Međutim, kao što je već spomenuto, Hrvatska još nije usvojila cilj klimatske neutralnosti (vidjeti npr. *Strategiju niskougljičnog razvoja*, NN 63/2021). Značajan doprinos europskim ciljevima zahtijeva reforme, prvenstveno u sektorima s najvećim potencijalom za dekarbonizaciju. Sektori s najvećim potencijalom za dekarbonizaciju su oni s najvećim emisijama: promet, energetika, industrijski procesi, zgradarstvo, poljoprivreda i gospodarenje

<sup>16</sup> Ovdje mogući pozitivni učinci znače mogućnost stvaranja novih radnih mjesta, no nužno ne znači da su ukupni društveni učinci pozitivni. Npr. povećat će se potreba za vatrogascima i hitnim službama, što povećava pritisak na financiranje javnog sektora. Izostanak osiguranja radnih mjesta u tim sektorima mogao bi imati značajno veće negativne posljedice, no one ovdje nisu detaljnije analizirane niti kvantificirane.

<sup>17</sup> Vodni resursi obično se ne kategoriziraju kao sektor. Ovdje preuzeta kategorizacija je iz *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama*.

otpadom (EEA, 2022a, Tablica 8). Transformacija tih sektora potrebna je za ublažavanje klimatskih promjena, odnosno ispunjavanje ciljeva *Pariškog sporazuma*\* (sporazuma na razini UN-a za ograničavanje klimatskih promjena) i postizanje klimatske neutralnosti u skladu s *Europskim zelenim planom*\* (razvojnou strategijom EU-a) i *Europskim klimatskim zakonom*\* (uredbom koja definira pravno obvezujuće ciljeve dekarbonizacije do 2030. i 2050.).

Nužne organizacijske i tehnološke promjene za postizanje klimatske neutralnosti promijenit će potrebe za radnicima. Sadašnja radna mjesta u sektorima s najvećim emisijama postupno će se gasiti ili mijenjati u skladu s promjenama tehnologije (npr. proizvodnja energije iz fosilnih goriva u proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije). Radnici u ovim sektorima morat će steći nova znanja i vještine ili se suočiti s gubitkom posla, osobito u zanimanjima sa srednjom razinom obrazovanja i vještina.

U Tablici 9 ocrтана je dinamika promjena u ovim sektorima relevantnim za radnike koje se odnose na promjene radnih uvjeta, potrebnih vještina te promjene potreba za radnicima u kratkom roku (do 2026. godine), srednjem roku (do 2035. godine) i dugoročno (do 2050. godine).

Fokus je na učincima regulatornih zahtjeva za dekarbonizacijom. Uzeta su u obzir dva scenarija klimatskih promjena: osnovni scenarij (SSP3-7.0) i srednji scenarij (SSP2-4.5) (vidjeti objašnjenje na stranici 23<sup>18</sup>). U scenariju SSP2-4.5 nacionalne politike ambicioznije su negoli u scenariju SSP37.0. U mjeri u kojoj je bilo moguće, uzet je u obzir nacionalni kontekst (projekcije demografskih i gospodarskih kretanja iz I. dijela studije). Za oba scenarija pretpostavljeno je da se do 2026. godine koriste raspoloživa sredstva EU-a za zelenu i digitalnu transformaciju i razvoj ljudskih potencijala iz *Nacionalnog programa oporavka i otpornosti* (NPOO). U scenariju SSP2-4.5 pretpostavljeno je da mjere iz NPOO-a provedene do 2026. godine omogućavaju transformaciju sektora s najvećim emisijama. U scenariju SSP3-7.0 ključni problemi tržišta rada i dalje ostaju prisutni, a potreba za brzim djelovanjem nije prepoznata, što dovodi do povećanja problema dostupnosti dovoljnog broja radnika s adekvatnim vještinama. U ovom scenariju ulaganja u infrastrukturu i tehnologije za dekarbonizaciju počinju kasnije negoli u

scenariju SSP2-4.5 te nisu usklađena s ulaganjima u obrazovanje i vještine radnika.

**U srednjem i duljem roku pojavljuju se dva suprotstavljena trenda: s jedne strane, vještine i znanja sadašnjih radnika nisu usklađene s potrebama transformiranih radnih mjesta pa se sadašnji radnici u sektorima s velikim emisijama suočavaju s gubitkom posla. S druge strane, poslodavci se suočavaju s nedostatkom radnika. To otežava poslovanje i ograničava mogućnosti stvaranja kvalitetnih radnih mjesta.** Konkurencija međunarodnih tržišta dodatno pojačava ovaj problem, osobito nedostatka visoko-obrazovanih radnika koji mogu ostvariti bolje materijalne uvjete u inozemstvu. Odljev radne snage predstavlja ograničenje razvoja ljudskih resursa, a mogao bi ga ublažiti razvoj specijaliziranih obrazovnih programa za potrebe pojedinih poslodavaca.



18 Prema zadnjem izvještaju IPCC-a, ti se scenariji ocjenjuju najvjerojatnijima. Nisu uzeti u obzir krajnji scenariji.

Tablica 9. Dinamika promjena u sektorima s najvećim emisijama prema scenarijima SSP2-4.5 i SSP3-7.0

	SSP2-4.5 (srednji scenarij)	SSP3-7.0 (osnovni scenarij)
Kratkoročno (do 2025. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>otvaranje mogućnosti razvoja novih vještina, dokvalifikacije i prekvalifikacije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bez značajnijih promjena</li> <li>ograničeno korištenje mogućnosti razvoja novih vještina</li> </ul>
Srednjoročno (do 2035. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>naglašeni zahtjevi za smanjivanje emisija</li> <li>početak restrukturiranja dinamika gašenja postojećih radnih mjesta prati demografske trendove</li> <li>nema značajnijih negativnih učinaka na radnike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>početak promjena oko 2030.</li> <li>sporo i djelomično restrukturiranje</li> <li>dinamika gašenja radnih mjesta brža od demografskih trendova</li> </ul>
Dugoročno (do 2050. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>nedovoljan broj radnika stvara pritiske vezane uz radne uvjete (prekovremeni rad, ograničenja korištenja godišnjeg odmora i sl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nedostatak radnika i neusklađenost vještina s potrebama tržišta rada ograničava transformaciju</li> <li>postupno gašenje u skladu s očekivanim životnim vijekom postrojenja</li> </ul>

Izvor: autorica

Prema scenariju SSP2-4.5 poduzimaju se mjere dekarbonizacije, ali ne odmah. U kratkom roku (do 2025. godine) nema novih regulatornih zahtjeva koji bi utjecali na transformaciju sektora, no koriste se otvorene mogućnosti edukacije.

U srednjem roku postupno se počinju poduzimati mjere za smanjivanje emisija što utječe na gašenje radnih mjesta. Procijenjeno je da dinamika gašenja radnih mjesta prati demografske trendove pa nema značajnijih negativnih učinaka na radnike.<sup>19</sup>

Prema scenariju SSP3-7.0 reforme započinju kasnije. Nedostatak jasnog političkog opredjeljenja za dekarbonizaciju na nacionalnoj razini i globalno ne stvara poticajno okruženje za transformaciju. Smanjivanje dostupne radne snage i neizvjesnosti oko regulatornog okvira ograničavaju ulaganja pa se postrojenja (npr. elektrane na fosilna goriva, plinska infrastruktura, benzinske pumpe i sl.) gase na kraju životnog vijeka.

Identificirane mogućnosti za sindikalne aktivnosti u ovim sektorima odnose se na početak razvoja korporativnih programa dekarbonizacije (tehnologije i

infrastrukture za čistu energiju i smanjivanje emisija stakleničkih plinova), digitalizaciju, identifikaciju budućih potrebnih vještina radnika i upućivanje na edukaciju, dokvalifikaciju i prekvalifikaciju radnika.

## Najranjiviji sektori

Najranjiviji sektori na klimatske promjene identificirani su *Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama* (NN 46/2020). To su: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, bioraznolikost, energetika, turizam, zdravlje i dva međusektorska tematska područja: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima. U tim sektorima dolazi do značajnih promjena radnih uvjeta, a osobito su izloženi radnici koji rade na otvorenom.

U kratkom roku promjene klime ne ovise bitno o scenariju. Klimatski ekstremi izazivaju štetu (Tablica 6 i 7). Iako se ne mogu izbjeći, njihovi se učinci mogu ublažiti. Dio štete se, neovisno o scenariju, nadoknađuje iz Fonda solidarnosti EU-a.<sup>20</sup> Prema srednjem scenariju (SSP2-4.5) u kratkom se roku

<sup>19</sup> Osobito u odnosu na druge države srednje i istočne Europe, u kojima se npr. zatvaraju rudnici ugljena.

<sup>20</sup> Pitanja financiranja pojedinih mjera premašuje opseg ove studije.

pokreću mjere ublažavanja klimatskih promjena, razvijaju inovativni financijski instrumenti i osiguranja koja olakšavaju prilagodbu na klimatske promjene i povećavaju otpornost na ekstremne događaje i klimatsku krizu. U srednjem se roku razvijaju novi modeli praćenja i upravljanja klimatskom krizom (npr. kroz mehanizme ranog upozorenja na moguće oluje, toplinske valove i sl.) te provode programi edukacije i osposobljavanja radnika. Ipak, financijski gubici zbog klimatskih promjena i pogoršani uvjeti rada (osobito za radnike koji rade na otvorenom) dovode do smanjivanja broja radnika.

Prema osnovnom scenariju (SSP3-7.0), početak primjene mjera prilagodbe na klimatske promjene se odgađa. Akumulirani gubici zbog ekstremnih klimatskih događaja onemogućuju ulaganja u prilagodbe i poboljšanje uvjeta rada. To se odnosi na sve sektore koji su identificirani među najranjivijima, a osobito u regijama izloženijim klimatskim promjenama te slabije razvijenim regijama (s manjim kapacitetom za prilagodbu, što dovodi do manje otpornosti). Značajno se smanjuje broj radnika – dio poduzetnika prestaje poslovati zbog gubitaka, a dio radnika napušta sektor zbog teških uvjeta rada, nepredvidivog radnog vremena i neadekvatnih plaća.

U najranjivijim sektorima na klimatske promjene učinci na radne uvjete, radna mjesta i radnike jako ovise o provedbi mjera prilagodbe u kratkom roku, odnosno njihovom financiranju. Osobito su izloženi mali i srednji poduzetnici (i njihovi radnici) s ograničenim kapacitetima za ulaganje u modernizaciju (prilagodbe na klimatske promjene – npr. prelazak s ribarstva na akvakulturu) i edukaciju (radi odabira odgovarajućih vrsta za uzgoj). Identifikacija potrebnih vještina i uključivanje radnika u obrazovne programe za njihov razvoj (npr. korištenjem vaučera; HZZ, 2022) mogli bi pomoći u suočavanju s izazovima.

Radnici u osjetljivim sektorima (poljoprivrednici, ribari, vatrogasci, prostorni planeri i turistički radnici) suočit će se s drugačijim opsegom posla i potrebama za novim vještinama zbog klimatskih promjena. U osnovnom scenariju (SSP3-7.0) izostaje upravljanje promjenom te su prilagodbe radnih uvjeta i opsega posla uvjetovane klimatskim promjenama. U srednjem scenariju provode se mjere za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbe na neizbježne promjene.

Mogućnosti sindikalne aktivnosti u ovim sektorima uključuju:

- informiranje članova o učincima klimatske krize i mogućnostima ublažavanja i prilagodbe;
- identifikaciju mogućih mjera prilagodbe i unaprjeđenja radnih uvjeta (regionalno i sektorski), uključujući i kroz razmjenu iskustava i primjera dobre prakse sa sindikatima izvan Hrvatske;
- razvoj programa prilagodbe koji uključuju mjere za zaštitu ili unaprjeđenje radnih uvjeta (npr. pregovori o drugačijem radnom vremenu, uvođenju *sieste* tijekom ljetnih mjeseci za radnike na otvorenom);
- identifikaciju potrebnih vještina za održavanje radnih mjesta i adekvatnih uvjeta rada i razvoj programa izobrazbe u suradnji s obrazovnim institucijama i poslodavcima;
- osiguranje od gubitaka zbog nepovoljnih klimatskih uvjeta (za poslodavce, postrojenja i radnike) kroz ulaganja u infrastrukturu (ovisno o sektoru – npr. sustavi nasipa ili navodnjavanja, vodospremnici za zaštitu od štetnog djelovanja voda, razvoj dopunskih djelatnosti koje nisu toliko ovisne o vremenskim uvjetima – posebni oblici turizma i sl.);
- poticanje brzog djelovanja kroz tripartitni dijalog (usmjereno na brzo djelovanje vlade, poslodavaca, ali i članova sindikata).

Tablica 10 prikazuje dinamiku promjena.

Tablica 10. Dinamika promjena u najranjivijim sektorima, srednji (SSP2-4.5) i osnovni (SSP3-7.0) scenarij

	Srednji scenarij (SSP2-4.5)	Osnovni scenarij (SSP3-7.0)
Kratkoročno (do 2025. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izloženost klimatskim ekstremima izaziva štete</li> <li>• pokreću se programi razvoja novih vještina, prekvalifikacija i dokvalifikacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izloženost klimatskim ekstremima izaziva štete</li> <li>• gubitak radnih mjesta zbog financijskih gubitaka i štete klimatskih promjena</li> <li>• ograničeno korištenje mogućnosti razvoja novih vještina</li> </ul>
Srednjoročno (do 2035. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• restrukturiranje i primjena instrumenata osiguranja</li> <li>• ulaganja u otpornu infrastrukturu</li> <li>• ulaganja u vještine radnika</li> <li>• ulaganja u radne uvjete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• početak razvoja primjene mjera prilagodbe oko 2030. godine</li> <li>• nedostatak financijskih kapaciteta (zbog šteta) i radnika ograničava provedbu mjera prilagodbe</li> <li>• povećanje neformalnog rada</li> <li>• gubici i štete dovode do smanjivanja broja poduzetnika/poslodavaca, a posljedično i radnika</li> <li>• pogoršavanje uvjeta rada</li> </ul>
Dugoročno (do 2050. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• provedba mjera prilagodbe, restrukturiranje sektora</li> <li>• manje radnika, drukčije vještine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intenziviranje negativnih učinaka opaženih u srednjem roku</li> <li>• nepovoljni uvjeti rada (izraženije klimatske promjene), velike štete i gubici</li> <li>• smanjivanja broja radnika brže od demografskih trendova</li> <li>• nemogućnost zapošljavanja novih radnika, neusklađenost vještina s potrebama</li> <li>• ovisnost o javnim sredstvima/državnoj pomoći</li> </ul>

Izvor: sistematizacija autorice

## Sektor s potencijalom rasta

Sektor s potencijalom rasta zbog klimatskih politika su oni koji značajno pridonose stabilizaciji emisija stakleničkih plinova u atmosferi: izbjegavanjem/smanjivanjem emisija ili povećanjem uklanjanja stakleničkih plinova korištenjem obnovljivih izvora energije, povećanjem klimatski neutralne mobilnosti, upotrebom održivih materijala, apsorpcijom i vezanjem ugljika (šume, travnjaci, poljoprivreda). To uključuje postojeće sektore (npr. energetika – obnovljivi izvori energije, promet – elektromobilnost, osiguranje) u kojima rastu potrebe za radnicima, nove usluge vezane uz te sektore (npr. razvoj novih modela razmjene ili dijeljenja vozila, energije) i nove sektore i inovativne proizvode i usluge. Na primjer, elektrifikacija prometa i veće korištenje javnog prijevoza povećavaju potražnju za autobusima, tramvajima, vlakovima te vozačima i servisnim

službama. Raste potreba za autoelektričarima, a smanjuje se broj potrebnih serviseru benzinskih i dizelskih motora. Smanjuje se potreba za radnicima na benzinskim pumpama, a razvijaju poslovi vezani uz punionice električnih vozila i vozila na vodik. U Hrvatskoj je u posljednjih 40 godina samo 3 % šteta od ekstremnih klimatskih događaja bilo pokriveno osiguranjem. To povećava rizik gubitka poslova za radnike u gotovo svim sektorima (npr. ako tvornica izgori zbog širenja šumskog požara, poplava uništi poslovni prostor i proizvode). Razvoj odgovarajućih i priuštivih polica osiguranja za imovinu i poduzetnike s jedne strane stvara priliku za razvoj novih usluga, a ujedno smanjuje rizik poslodavcima (a indirektno i radnicima) od ekstremnih događaja i olakšava oporavak. Sindikati bi u kolektivnim pregovorima mogli tražiti osiguranje dohotka za radnike u takvim slučajevima te potaknuti poslodavce na osiguranje.

U brojnim se sektorima mijenja i organizacija posla (npr. rad putem platformi, fleksibilizacija radnog vremena), što može utjecati na radne uvjete i kvalitetu

života radnika, pa je potreban sindikalni angažman za osiguranje kvalitete novih radnih mjesta.

Općenito, inovacije mogu biti pokretači otvaranja novih radnih mjesta. Jedan od primjera je uspostava platforme *Climatig* koja omogućuje predviđanje utjecaja klimatskih promjena i izračunava klimatske rizike na temelju klimatsko-znanstvenih i satelitskih podataka koje preuzima od *Europske svemirske agencije* (ESA) za razdoblje do 2100. godine. Platforma *Climatig* namijenjena je bankarima, osiguravateljima, prodavačima nekretnina, lokalnoj samoupravi, poljoprivrednicima i vlasnicima svih vrsta nekretnina kako bi bolje upravljali troškovima uzrokovanim ekstremnim vremenskim neprilikama. Omogućuje procjene klimatskih rizika za imovinu, izračunava troškove održavanja i buduće vrijednosti nekretnine kako bi olakšala odlučivanje o investicijama, prodaji ili kupnji nekretnina. *Climatig* predviđa rizike od suše, poplava rijeka, podizanja razine mora, jakog vjetrova, požara i ekstremno visokih temperatura na temelju umjetne inteligencije/strojnog učenja i satelitskih podataka. Međutim, iako se ukupni pokazatelji inovacija u Hrvatskoj lagano popravljaju,

od 2015. godine su značajno pogoršane inovacije vezane uz tehnologije povezane s okolišem i okolišnom održivošću (European Commission, 2022b).

U osnovnom scenariju (SSP3-7.0) također postoji potencijal za razvoj novih radnih mjesta u skladu s novonastalim potrebama. To se odnosi na usluge i proizvode vezane uz ekstremne klimatske događaje, npr. one za privremeno stanovanje i preseljenje. Međutim, takav razvoj otvara pitanja vezana uz financiranje usluga, mogući učinak na povećanje društvenih razlika i kvalitete radnih mjesta.

Pravni, financijski i tržišni mehanizmi koriste se za ispunjavanje obveza vezanih uz dekarbonizaciju smanjivanjem emisija i povećanjem ponora CO<sub>2</sub>. Primjerice, propisi koji ograničavaju korištenje drvne mase (npr. zabrana izvoza drvne mase) i korištenja biomase za energetske svrhe smanjuju broj radnih mjesta u pojedinim sektorima (npr. šumarstvu, rafinerijama). Inovacije (npr. monitoringa šuma) omogućavaju razvoj novih poslova.

Tablica 11. Dinamika promjena u sektorima s potencijalom za rast

	Srednji scenarij (SSP2-4.5)	Osnovni scenarij (SSP3-7.0)
Kratkoročno (do 2025. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>blagi porast postojećih mogućnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stagnacija, regulatorne prepreke ograničavaju razvoj novih proizvoda i usluga</li> </ul>
Srednjoročno (do 2035. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>porast prilika (agrošumarstvo, održivo korištenje šuma i drvnih proizvoda)</li> <li>povećanje inovacija i s njima povezanih radnih mjesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>blagi porast prilika, pad broja zaposlenih u skladu s demografskim trendovima</li> <li>administrativno ograničavanje pojedinih djelatnosti</li> </ul>
Dugoročno (do 2050. godine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>intenziviranje srednjoročnih učinaka</li> <li>moguć nedostatak radnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>razvoj usluga vezanih uz hitno rješavanje (privremeno stanovanje, preseljenje)</li> </ul>

Izvor: sistematizacija autorice

**Odgađanje pokretanja aktivnosti prilagodbe klimatskim promjenama pojačava negativne učinke i otežava iskorištavanje prilika koje proizlaze iz klimatskih promjena.**



# Ključni sektori za povećanje otpornosti na klimatsku krizu

U nastavku su detaljnije opisani učinci u pet odabranih sektora. Energetika, poljoprivreda i šumarstvo su identificirani među najznačajnijim sektorima zbog doprinosa emisijama stakleničkih plinova, velike ranjivosti i znatnog potencijala za stvaranje novih poslovnih prilika. Turizam je odabran zbog svog značaja za gospodarstvo RH, građevinarstvo zbog uloge u ublažavanju klimatskih promjena i značaja za zapošljavanje, a zdravstvo zbog starenja stanovništva, važnosti za dobrobit ljudi i povećanog pritiska na radnike u zdravstvu zbog klimatskih promjena.

## Energetika

**Prema Strategiji energetskega razvoja, Nacionalnom energetskom i klimatskom planu te Strategiji niskougljičnog razvoja predviđaju se značajna ulaganja u energetiku. Ta bi ulaganja mogla pomoći u stvaranju kvalitetnih, zelenih radnih mjesta. Regulatorni okvir ne stvara poticaj za transformaciju sektora i ograničava ostvarivanje tog potencijala. Prepoznavanjem potreba radnika iz sektora obnovljivih izvora energije sindikati bi mogli proširiti članstvo, unaprijediti radne uvjete i pomoći u ublažavanju klimatske krize.**

U Hrvatskoj najviše emisija stakleničkih plinova stvara energetika. Energetika temeljena na fosilnim gorivima uključuje velika poduzeća vlasnički povezana s državom (npr. HEP grupa, INA, Janaf, Plinacro). Velik udio hidroelektrana u proizvodnji električne energije dovodi do njezine izrazite ranjivosti na klimatske promjene (promjene vodnog režima). Novi i obnovljivi izvori energije te digitalizacija energetike imaju značajan potencijal rasta. Međutim, u Hrvatskoj se taj potencijal ne koristi dovoljno, ni za vlastite potrebe, ni kao izvozna mogućnost.

Kao članica EU, Hrvatska je sudjelovala u definiranju ciljeva klimatske neutralnosti i morat će doprinijeti njihovom ostvarivanju. To znači postupno napuštanje fosilnih goriva. Hrvatska se obvezala na postupno

ukidanje ugljena za proizvodnju električne energije do 2033. godine (gašenje TE Plomin).

Međutim, neizvjesnosti u vezi dinamike donošenja politika odgađaju investicijske odluke. To se podjednako odnosi na ulaganja poduzetnika (velikih, srednjih i malih) iz Hrvatske i inozemstva te kućanstava. Nepovoljni regulatorni okvir, nemogućnost financiranja i neizvjesnost oko razvoja politika odgađaju uspostavu novih, kvalitetnih radnih mjesta (npr. vezanih uz proizvodnju vodika, obnovljivih izvora energije, koji bi mogli postati izvozni proizvodi). Zastoji vezani uz biorafineriju u Sisku, ograničeni naponi za dekarbonizaciju sustava toplinarstva (poticanje zamjena atmosferskih plinskih bojlera kondenzacijskim, bez mogućnosti ugradnje dizalica topline) te izostanak sustavnog angažmana HEP-a za uvođenjem malih sustava obnovljivih izvora energije kod svojih korisnika ilustriraju propuštene prilike za razvoj novih radnih mjesta. *Kolektivni ugovor za Hrvatsku elektroprivredu* prepoznaje da je restrukturiranje (i privatizacija) trgovačkih društava, članova Udruge poslodavaca Hrvatske elektroprivrede, od iznimne važnosti za gospodarska i socijalna prava i interese radnika (HES, 2019).

Ovdje razvijeni scenariji u kratkom roku ne predviđaju značajnije promjene u dijelu energetike koji se temelji na korištenju fosilnih goriva (proizvodnja električne energije iz fosilnih goriva, toplinski sustavi), kao ni uklanjanje barijera za korištenje obnovljivih izvora energije.

U Hrvatskoj hidroelektrane imaju najveći udio u proizvodnji električne energije (36,4 % u 2021. godini; Vlada RH, 2022). Klimatske promjene (kroz promjene vodnog režima) uzrokuju štete. Npr. suša je 2003. godine prouzročila štetu između 63 i 96 milijuna eura energetskom sektoru (*Strategija prilagodbi klimatskim promjenama*, NN 46/2020). Povećani rizici i slabiji poslovni rezultati ograničavaju mogućnosti ulaganja u mjere prilagodbe (npr. sustave za povećanje pouzdanosti predviđanja).

Postoji značajan interes poduzetnika za ulaganje u obnovljive izvore energije (fotonapon i vjetar).<sup>21</sup> Administrativne i tržišne barijere (uključujući duge rokove isporuke opreme) ograničavaju obim ulaganja te mogućnost stvaranja stabilnih radnih mjesta.<sup>22</sup>

Dekarbonizacija i decentralizacija u energetici omogućuju razvoj novih poslovnih modela, uključivanje malih poduzetnika i građana u energetske tranzicije. Regulatorno okruženje u Hrvatskoj zasad ograničava organiziranje takvih modela, a posljedično i stvaranje novih zelenih radnih mjesta te jačanje društvene odgovornosti zajednica (npr. kroz razvoj energetskih zajednica građana).

Nakon 2030. godine fosilna energetika će se vjerojatno suočiti s mnogo naglašenijim zahtjevima za smanjivanje emisija. Klimatska neutralnost zahtijeva elektrifikaciju prometa, širu primjenu obnovljivih izvora energije, baterijskih sustava, razvoj i primjenu zelenog vodika, digitalizaciju. To znači da će potražnja za zelenom energijom rasti te predstavljati izvozni potencijal.

Izrazitije klimatske promjene (prema scenariju SSP3-7.0) u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju dovode do povećanja potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanjdana hlađenja), smanjenja proizvodnje energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja (smanjenje srednje godišnje količine oborina), oštećenja energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja (npr. poplava) i smanjenja proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog suše. To povećava potrebu za radnicima na održavanju (uključujući hitne intervencije). Popravci oštećene infrastrukture

---

21 U roku od 90 dana od stupanja na snagu *Zakona o tržištu električne energije* (NN 111/2021) Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja primilo je 216 zahtjeva za energetskim odobrenjem koji zajedno obuhvaćaju projekte snage oko 6 GW (MINGOR, 2022).

22 Uredba koja bi trebala regulirati natječaje za projekte u ranoj fazi razvoja, a čije donošenje *Zakon o tržištu električne energije* (NN 111/2021) predviđa u roku od 6 mjeseci (odnosno do travnja 2022.) nije još donesena (prosinac 2022.). Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja u lipnju 2022. provelo je javno savjetovanje o *Nacrtu procjena s preporukama za uklanjanje prepreka i rasterećenje administrativnih postupaka* koji ograničavaju veće korištenje energije iz obnovljivih izvora. U zaključku tog dokumenta navodi se: „U ovoj analizi prepoznat je niz prepreka koje ograničavaju veće korištenje energije iz obnovljivih izvora koje rezultiraju jasnim pristupom problemu i potrebi daljih napora da se iste uklone.“ (MINGOR, 2022a).

zahtijevaju rad u otežanim uvjetima (vjetar, vrućina, poplava) i nepredvidivo radno vrijeme, što utječe na cijenu rada i kvalitetu radnih mjesta i života radnika.

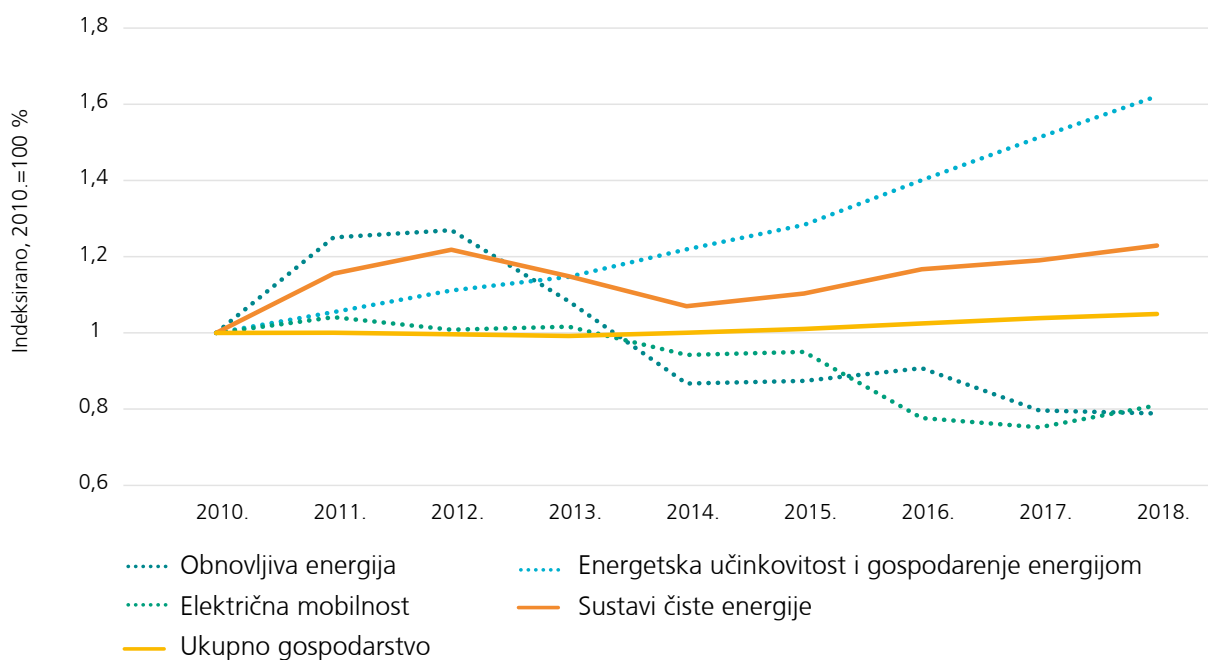
S druge strane, brzo pokretanje tranzicije, uključujući naprednu energetiku (napredne mreže i sustavi, digitalna rješenja) i malu energetiku (kućni solari, toplinske pumpe, baterijski sustavi), stvara radna mjesta, ograničava izloženost porastu cijena energije te može prevenirati energetska siromaštvo. Također, olakšava ispunjavanje ciljeva smanjivanja emisija. Konačno, velik broj malih poduzetnika i decentraliziranost donošenja odluka smanjuje mogućnost korupcije. Time se povećava privlačnost ulaganja. Za sada još nema dovoljno stručnih radnika. Primjerice, u bazi koju vodi Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine u Hrvatskoj je 355 certificiranih instalatera fotonaponskih sustava, a ni jedan za solarne toplinske sustave, manje kotlove i peći na biomasu, plitke geotermalne sustave i dizalice topline (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, 2022).

Analize na razini EU-a pokazuju kako sektor čiste energije pridonosi stvaranju novih radnih mjesta (uglavnom za nisko i srednje kvalificirane radnike) te kako bi elektrifikacija gospodarstva mogla generirati 2,0 % dodatnih poslova u sektoru električne energije (JRC, 2021; Slika 6<sup>23</sup>).

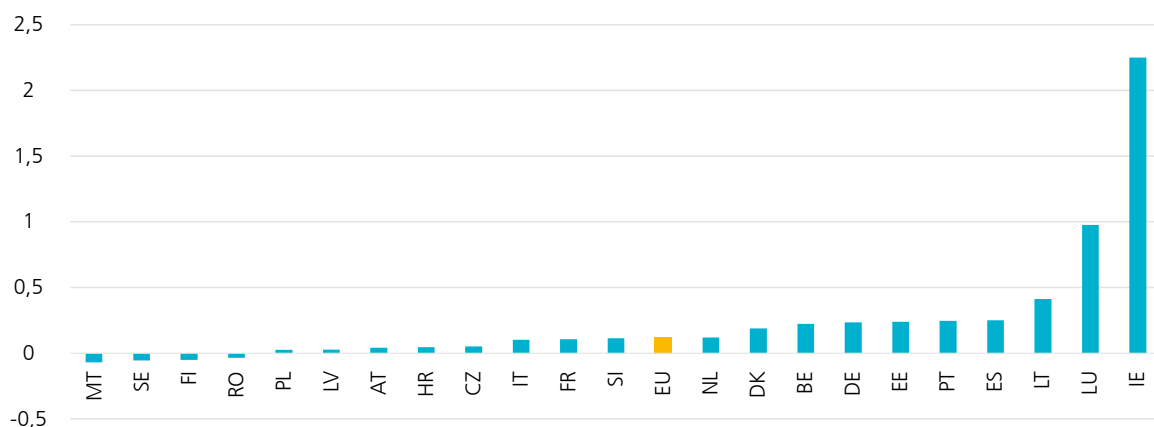
---

23 Pitanje kvalitete radnih mjesta i strukture poslodavaca, npr. rad kod velikih ili malih poduzetnika preko platformi rizicima vezanih uz strukturu zaposlenosti, premašuje opseg ove studije.

## Zaposlenost - sustavi čiste energije u odnosu na ukupno gospodarstvo, 2010. – 2018.



## Zaposlenost u sustavima čiste energije - promjena po državama članicama (%) (2014. – 2018.)



\* Nedostaju podaci za Grčku, Cipar, Mađarsku i Slovačku. Ukupna je vrijednost za EU-27 procijenjena. Za Finsku nije bilo vrijednosti za 2014., stoga je promjena za razdoblje 2015. – 2018.

Izvor: Europska komisija (2021)

Slika 6. Stanje zaposlenosti u sustavima čiste energije u odnosu na cjelokupno gospodarstvo u EU-27 u razdoblju 2010. – 2018. i promjena u zaposlenosti u sustavima čiste energije po državama članicama u razdoblju 2014. – 2018.

U Hrvatskoj *Niskouglična strategija* (NN 63/2021) predviđa ulaganja 4 – 6 mlrd. eura u obnovljive izvore energije do 2030. godine. Rezultati provedbe Strategije predviđaju otvaranje 50 000 novih radnih mjesta. Sindikati bi u ovom sektoru trebali identificirati poželjan smjer restrukturiranja (npr. prema široj primjeni obnovljivih izvora energija) i potrebe za zaštitom radnika (npr. za vrijeme toplinskih valova, a ne samo elementarnih nepogoda, kao što je predviđeno *Kolektivnim ugovorom za Hrvatsku elektroprivredu*) i razvojem njihovih vještina, te takve mjere zagovarati u pregovorima o novom kolektivnom ugovoru.

# Građevinarstvo

**Uspostava kvalitetnih radnih mjesta u građevinarstvu neophodna je za dekarbonizaciju i prilagodbu na klimatske promjene. Nedostatak radnika onemogućava izgradnju javne infrastrukture, energetske obnovu zgrada i provedbu drugih projekata u skladu s planiranom dinamikom. Iako kolektivni ugovor regulira pitanja vezana uz plaću i uvjete rada koji su primjenjivi i uz klimatske promjene, značajan udio neformalnog rada, oscilacije cijena i poremećaji u opskrbi otežavaju ostvarivanje prava radnika. Osim propisivanja plaća radnika, zauzimanjem za dosljednu primjenu *Posebnih uzanci o građenju* sindikati bi mogli pomoći da se kolektivni ugovor dosljedno primjenjuje u praksi.**

U građevinarstvu, koje zapošljava oko 105 000 osoba (6 % zaposlenih) i čini 5 % BDP-a (DZS, 2022), nedostaju radnici. Prema podacima MUP-a za 2021. svaki peti zaposlen na građevini u Hrvatskoj je stranac (prema Marić, 2021). Neprijavljeni rad i nedovoljna zaštita na radu i dalje su prisutni. Plaće su manje od hrvatskog prosjeka. Neto plaća za lipanj 2022. iznosila je 6.163 kn, tj. 80 % prosječne neto plaće RH (koja je iznosila 7.711 kuna), a prosječna mjesečna bruto plaća po zaposlenome iznosila je 78 % nacionalnog prosjeka (8.129 kn u odnosu na 10.492 kn).

Smanjivanje emisija stakleničkih plinova i prilagodba na klimatske promjene (npr. povećanje energetske učinkovitosti zgrada) i provedba *Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada* (NN 140/2020) premašuju kapacitete građevinskog sektora. Nedostatak radnika povećava cijenu njihova rada te intenzivira glavne prepreke koje kočuju provedbu projekata energetske obnove, a odnose se na nemogućnost financiranja.

Prema projekcijama *Nacionalnoga klimatskog i energetske plana* (NECP) do 2030. godine broj zaposlenih u građevinarstvu porast će za 23 061, a do 2050. godine za dodatnih 24 686 radnika (ukupno 47 747 do 2050. godine). Prema *Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050.*, do 2030. godine planira se uložiti 71,24 mlrd. kn u obnovu zgrada, a u razdoblju 2031. – 2050. još 172 mlrd. kn. U zamjenu i novogradnju do 2030. godine planira se uložiti 118,39 mlrd. kn, a u razdoblju 2031. – 2040. godine 216,39 mlrd. kn.

Procjenjuje se kako svaki milijun eura uložen u energetske obnovu stvara, u prosjeku, 18 novih radnih mjesta u EU-u. U Hrvatskoj je taj broj 29 (BPIE, 2020), od čega 11,5 izravnih, 9,5 neizravnih i 8 induciranih (BPIE, 2020).<sup>24</sup> Budući da se do 2030. godine planira uložiti 9,5 mlrd. eura, takav opseg ulaganja stvorio bi 275 500 radnih mjesta, od čega 109 250 izravnih. S obzirom na sadašnji broj radnih mjesta u građevinarstvu, demografske trendove te poremećaje u lancima opskrbe, takav opseg zapošljavanja nije realan. Potrebe za radnicima uvelike nadmašuju postojeće kapacitete. Sektor se suočava s izazovima vezanim uz poremećaje na tržištu i značajan porast cijena materijala koji su ugrozili poslovanje poduzetnika, osobito s javnim naručiteljima. Usvajanjem *Posebnih uzanci o građenju* (NN 137/2021) omogućene su promjene fiksnih cijena u skladu s promjenama cijena materijala. Međutim, njihova primjena je spora.

U skladu s dugogodišnjom praksom proširene primjene kolektivnih ugovora, i novi *Kolektivni ugovor za graditeljstvo* (NN 94/22) primjenjuje se prošireno, na sve poslodavce i radnike u Republici Hrvatskoj u djelatnosti građevinarstva. Ugovor propisuje, među ostalim, minimalne plaće za sva zanimanja te povećanje plaće u slučajevima težih uvjeta rada (npr. rad na temperaturi -5 °C ili iznad 35 °C) te naknadu plaće kada radnik ne radi zbog obrazovanja, prekvalifikacije i stručnog osposobljavanja u skladu s potrebama poslodavca najmanje u visini njegove osnovne plaće. Propisana je naknada osnovne plaće u iznosu od 70 % kod prekida rada zbog okolnosti za koje radnik nije odgovoran, kao npr. u slučaju nedostatka sirovina, pogonske energije, privremenog smanjenja opsega posla i slično. Te odredbe primjenjive su na okolnosti uzrokovane klimatskim promjenama.

Zahtjevi za dekarbonizacijom zgrada utječu na promjenu standarda gradnje. Potrebna su usavršavanja i edukacije vezane uz [zelenu arhitekturu](#),\* inženjering i korištenje novih materijala. Projektiranje i izgradnja moraju integrirati otpornost na moguće ekstremne uvjete.

<sup>24</sup> Izravna radna mjesta izravno su otvorena radna mjesta – povećan broj radnih mjesta u postojećim ili novootvorenim tvrtkama. Neizravna radna mjesta su ona koja nastaju kao rezultat povećanog trošenja poduzeća na robu i usluge (npr. građevinske tvrtke kupuju beton ili drvo, što otvara radna mjesta u tim industrijama), a inducirana radna mjesta otvaraju se potrošnjom novozaposlenih osoba u regiji (npr. mogu si priuštiti kupnju još neke robe i usluga kako se njihov raspoloživi proračun povećava).

Nedostatak radnika povećava cijenu njihova rada te intenzivira glavne prepreke koje koče provedbu projekata energetske obnove, a odnose se na mogućnost financiranja. Ujedno, nedostatak radnika ograničava dinamiku izgradnje javne infrastrukture, energetske obnove zgrada i provedbu ostalih projekata. Npr. *Strategija održivog turizma* (NN 2/2023) identificira da je javna turistička infrastruktura potrebna za razvoj funkcionalnih i održivih turističkih regija i produljenje sezone. *Strategija razvoja poljoprivrede* prepoznaje da je razvoj javne infrastrukture potreban za obnovu ruralnog gospodarstva i unaprjeđenje uvjeta života u ruralnim područjima. Osim toga, obnova nacionalnog fonda zgrada sporija od plana onemogućava uspostavu i održavanje povoljnih **mikroklimatskih uvjeta\*** u prostoru (temperatura, vlažnost zraka, strujanje zraka, toplinsko zračenje i zračni tlak). Mikroklima utječe na udobnost ili neudobnost osoba koje borave u prostoru, njihovo zdravlje i radnu sposobnost. S tim u skladu, nedovoljan broj i/ili neadekvatne vještine građevinskih radnika onemogućavaju ostvarivanje ciljeva sektorskih strategija.

## Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo

Udio poljoprivrede u BDP-u (3 %) i zaposlenosti (6,7 %) u Hrvatskoj manji je od prosjeka EU-a (4,7 % BDP-a i 8 % zaposlenosti), a uloga poljoprivrede u proizvodnji energije (kroz proizvodnju biomase) manje je izražena nego u EU-u. Opaženi su negativni trendovi: u razdoblju od 2008. do 2017. prosječni godišnji pad bruto poljoprivredne proizvodnje iznosio je 3,7 %, a bruto dodane vrijednosti (BDV) poljoprivrednog sektora 4,3 % godišnje. Hrvatski poljoprivrednici su uglavnom mali (70 % poljoprivrednika obrađuje manje od 5 ha poljoprivrednog zemljišta) i karakterizira ih fragmentirana proizvodnja usmjerena na proizvode niske vrijednosti, slaba povezanost s vrijednosnim lancima, niska produktivnost, loše vođenje poslovnih evidencija, slabo planiranje i vođenje poslovanja, nedovoljno osiguranje (Hrvatski sabor, 2022).

Plaće i uvjeti rada često su loši. Prosječna neto isplaćena plaća po zaposlenome u djelatnosti poljoprivrede (djelatnosti biljne i stočarske proizvodnje, lovstva i uslužnih djelatnosti povezanih s njima) je gotovo 20 % manja od prosječne. U 2019. godini

iznosila je 5 222 kn (što je porast od 3,3 % u odnosu na godinu ranije) i bila je 19,1 % manja od prosječne u RH. Udruga Smarter procjenjuje kako trenutno postoji više od 50 000 sezonskih radnika (uključujući radnike koji rade s vaučerima, sezonske radnike koji rade na određeno i radnike na crno). Čest je rad na crno (bez vaučera i bez ugovora u kojem je definirana dnevnicu) te bez potrebne zaštitne opreme (Badanjak, 2021).

Loši uvjeti rada u sektoru, visoka prosječna dob poljoprivrednika i kontinuirana depopulacija ruralnih područja smanjuje mogućnost modernizacije i kapacitet za prilagodbu klimatskim promjenama te povećava rizik napuštanja poljoprivrednih zemljišta. Na razini EU-a procjenjuje se kako je visok rizik napuštanja oko 11 % poljoprivrednog zemljišta u EU-u do 2030. godine (JRC, 2018b).

Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka ključni su klimatski parametri koji utječu na prinose u poljoprivredi. Tijekom posljednjih desetljeća opažena su sve dulja i češća sušna razdoblja, olujni vjetar, poplave, tuča, požari, kao i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskog stresa. Klimatske promjene već utječu na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza). U pojedinim regijama Hrvatske (Slavoniji i Dalmaciji) vegetacijsko razdoblje počinje ranije, traje kraće te u konačnici dolazi do pada prinosa i povećanja potreba za vodom. Klimatske promjene nepovoljno djeluju na najmanje dva načina: smanjivanjem prinosa, što utječe na plaće poljoprivrednika, te stvaranjem težih uvjeta rada (na većoj temperaturi). U tom kontekstu sindikati se trebaju zalagati za edukaciju (kojom se pomaže odabir otpornijih vrsta, prikladnih za promijenjenu klimu) te zaštitu radnika.

U Hrvatskoj su između 2000. i 2007. godine ekstremni vremenski uvjeti nanijeli poljoprivrednom sektoru štetu od 173 milijuna eura (*Strategija prilagodbe klimatskim promjenama RH*, NN 46/2020). Suša je u ljetnim mjesecima u razdoblju od 1980. do 2014. godine bila najveći pojedinačni uzrok, a u razdoblju od 2013. do 2016. godine prouzročila štetu od ukupno tri milijarde kuna (43 % izravnih potpora isplaćenih za poljoprivredu u istome razdoblju).

Očekivana varijabilnost dostupnosti vode i opažene promjene ukazuju na nužnost prilagodbe, osobito voćara, maslinara i vinogradara u Dalmaciji. To uključuje ulaganja u sustave navodnjavanja, proizvodnju u zatvorenom i/ili odabir otpornijih kultura.

Nizak kapacitet primjene poljoprivrednih tehnologija, pokazatelji korištenja gnojiva, pesticida, navodnjavanja i upotrebe poljoprivrednih strojeva pokazuju da je Hrvatska poljoprivreda izrazito ranjiva na klimatske promjene.<sup>25</sup>

Porast temperature, uz odgovarajuće navodnjavanje, mogao bi imati pozitivne učinke na prinose, osobito za zimske kulture koje se mogu uzgajati u uvjetima blage zime. Negativni učinci očekuju se na žitaricama i kukuruzu.

Bez navodnjavanja očekivano je smanjivanje prinosa između 10 i 60 %, a može doseći i 90 %, ovisno o kulturi, tlu i području. Prema scenariju SSP2-4.5 procjenjuje se kako će se zbog klimatskih promjena do 2050. godine prinos trenutačnih poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj smanjiti za 3 – 8 % (NN 46/2020).

Učinci na poljoprivrednike (a i ostale radnike, kroz cijenu hrane) nisu jednoznačni i njihova procjena zahtijeva detaljniju analizu, a ovisit će o dinamici promjene kultura, obrazovanju poljoprivrednika, napuštanju ili prodaji zemljišta. Upravljanje promjenom u ovom sektoru može utjecati na prehrambenu sigurnost i cijenu hrane. Mogućnosti povećanja otpornosti u poljoprivredi su:

- jačanje kapaciteta za razumijevanje i primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama;
- investicije u proizvodnju na zatvorenom, navodnjavanje, povećanje prihvatnog kapaciteta tla za vodu na poljoprivrednom zemljištu;
- konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla;
- izbor i uzgoj sorti, hibrida i pasmina sorti otpornih na sadašnju i buduću klimu;
- praćenje uvjeta na poljoprivrednom zemljištu, razvoj sustava upozorenja (npr. za sušu);
- obnova i/ili izgradnja drenažnih sustava, navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, gradnja vodnih akumulacija;
- primjena bioinženjerskih antierozivnih mjera;
- primjena održivih tehnologija koje smanjuju kemijske inpute i emisije stakleničkih plinova;

25 Ovo su elementi ND-GAIN indeksa koji države rangira na temelju ranjivosti i sposobnosti prilagodbe. Više o indeksu na: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/>.

- primjena digitalnih tehnologija za bolje upravljanje sustavima može povećati poljoprivrednu proizvodnju kroz bolju hranidbu, odgovarajuće navodnjavanje, korištenje energije, gnojiva i pesticida (Muench i sur., 2022);
- primjena digitalnih tehnologija za drugačije pozicioniranje poljoprivrednika na tržištu; npr. omogućavanje promjene uloge poljoprivrednika u opskrbljivača hranom i poluproizvodima;
- primjena digitalnih platformi za ponude i potražnje za radnom snagom u poljoprivredi preko koje bi se svi oni koji mogu i žele mogli prijaviti i raditi u sezoni (slično rješenje ima Francuska).

Svaka od ovih mogućnosti utječe na uvjete rada i potrebna znanja i vještine radnika.<sup>26</sup>

Šume zauzimaju oko polovice kopnene površine Republike Hrvatske. Ključne su za ublažavanje klimatske krize jer pročišćuju vodu, ublažavaju efekt staklenika, štite od poplava, buke, vjetrova, tlo od erozije, pročišćuju zrak. Resurs su za spremanje ugljika – oko 50 % u šumskom tlu, dok podzemna i nadzemna biomasa živih stabala čine 43 % ukupno spremljenog ugljika (Landeković i sur., 2022). Oko 76 % šuma u vlasništvu je Republike Hrvatske i njima gospodare Hrvatske šume d. o. o. (Hrvatske šume, 2022). Hrvatske šume zapošljavaju oko 8 000 radnika. Prema procjenama Hrvatskog saveza udruga privatnih šumovlasnika, privatne šume nalaze se u vlasništvu oko 600 000 šumovlasnika, a prosječna veličina šumoposjeda je ispod 0,74 ha. Također, postoji značajan neiskorišten potencijal stvaranja radnih mjesta (HSUPS, 2022).

U šumarstvu su česte ozljede na radu i profesionalne bolesti. Broj ozljeda na radu u Hrvatskim šumama d. o. o. prosječno je dvostruko veći u usporedbi s brojem ozljeda razini države. Vezano za broj priznatih profesionalnih bolesti u djelatnostima poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Hrvatske šume d. o. o. sudjeluju u prosjeku s 84,77 % priznatih profesionalnih bolesti u razdoblju 2014. – 2020. (Landeković i sur., 2022).

26 Kao što je već ranije spomenuto, povećanje otpornosti zahtijeva ulaganja. Mogućnosti komercijalnog financiranja za male poljoprivrednike i ribare su ograničene pa je od izrazite važnosti korištenje javnih sredstava, uključujući onih iz *Nacionalnog programa oporavka i otpornosti*. Međutim, detaljnija analiza mogućnosti financiranja premašuje opseg ove studije.

Klimatske promjene dovode do veće učestalosti i dulje sezone šumskih požara, pojave vjetroloma, ledoloma, poplava te napada štetnika. Kao i u poljoprivredi, očekuje se produljenje vegetacijske sezone te migracije vrsta i štetnika, uključujući i invazivne strane vrste. Produktivnost nekih šumskih ekosustava, poput šuma hrasta lužnjaka, mogla bi se smanjiti, kao i vrijednost drvnih sortimenata. Istodobno, povećava se potreba za poslovima vezanim uz zaštitu šuma, kao što su rendžeri, te usluga nadzora korištenja i zaštite šuma, što će utjecati na vrstu i opseg poslova u šumarstvu.

Klimatske promjene utjecat će i na ekonomsku održivost ribolova. Očekivani učinci postupnog porasta temperature Jadranskog mora za 1,6 – 2,4 °C do 2070. godine uključuju:

- migraciju morskih organizama (osobito škampa i oslića) u dublje vode i prema sjeveru;
- veću brojnost invazivnih stranih vrsta;
- smanjenje ili nestanak zavičajnih vrsta riba;
- promjenu u izboru vrsta za uzgoj (pozitivni učinci za uzgoj tune i komarče, a negativni za uzgoj lubina i kamenice);
- smanjenje primarne produkcije.

Za ribare to znači promjene vrsta i količina ulova, a zahtijeva i promjene u marikulturi.

Porast temperature i smanjena količina slatkih voda najvjerojatnije će ograničiti dostupnost vode za slatkovodnu akvakulturu. Pozitivni učinci porasta temperature vode mogli bi utjecati na ubrzan rast i kraći uzgojni ciklus ribe.

Zakiseljavanje mora poremetit će uzgoj školjkaša u određenim područjima.

Opći društveno-ekonomski, tržišni, klimatski, politički i tehnološki uvjeti mogu predstavljati izazov za razvoj poljoprivrede, šumarstva i ribarstva. Valorizacija uloge tla, šuma i mora za pohranu ugljika može biti prilika za razvoj usluga za njihovo očuvanje i održivo korištenje. Osim toga, poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo utječu na ekonomsku aktivnost u proizvodnji prehrambenih proizvoda i pića, transportu, veleprodaji i maloprodaji, ugostiteljstvu (hoteli i restorani) te istraživanju i razvoju. Mogućnosti sindikalne aktivnosti u ovim sektorima značajno se razlikuju. Dok su radnici u Hrvatskim šumama organizirani u Hrvatski sindikat šumarstva

i Sindikat inženjera i tehničara šumarstva i njihova su prava regulirana kolektivnim ugovorom iz 2022. (Kolektivni ugovor, 2022), poljoprivrednici i ribari su uglavnom mali i nepovezani. Osveščivanje tih radnika o mogućnostima zajedničkog djelovanja i nužnosti prilagodbe mogao bi biti značajan izazov za sindikate.

## Turizam

**Turizam, kao ključan sektor hrvatskog gospodarstva, morat će se suočiti sa značajnim promjenama. Iako su potrebe za tim promjenama dobro poznate, priprema i provedba mjera stihijska je i nedovoljna. Sindikati se u ovom sektoru mogu zalagati za održivija rješenja za radnike (npr. vezana uz smještaj sezonskih radnika, prijevoz na posao i s posla) te za sudjelovanje s poslodavcima u razvoju programa transformacije prema cjelogodišnjim aktivnostima i razvoju odgovarajućih vještina radnika.**

Turizam predstavlja dominantnu ekonomsku aktivnost Republike Hrvatske. Prema Državnom zavodu za statistiku Republike Hrvatske, u 2019. godini udio izravnog bruto domaćeg proizvoda turizma u ukupnom BDP-u iznosi 11,8 %, a prema podacima *World Travel & Tourism Council* (WTTC), koji prema jedinstvenoj metodologiji prati 28 europskih država, u Hrvatskoj je udio turizma u BDP-u (izravni i neizravni) najveći i iznosi 25 % (Ministarstvo turizma i sporta, 2022).

Promjene u lokalnoj klimi mogu utjecati na trajanje turističke sezone i mogućnost razvoja novih turističkih destinacija (EEA, 2017). U Hrvatskoj to znači i promjene u geografsko-sezonskim odnosima.

Očekuje se smanjenje turističke potražnje na obali u ljetnim mjesecima zbog visokih temperatura, pojačanog UVzračenja te ekstremnih vremenskih događaja. Prema projekcijama, očekuje se češće plavljenje mora, a do sredine stoljeća razina Jadranskog mora mogla bi, ovisno o scenariju, narasti za 16 – 23 cm, a do 2100. za 30 – 66 cm (World Bank, 2022a). Da je obala ravna, to bi značilo da bi poplavilo 50 – 60 m uz obalu (Mazzocco Drvar, 2021). Zbog niske obale, ovo predstavlja najveći rizik za gradove i općine (i turističku ponudu) na otocima (Cres, Mali i Veli Lošinj, Krk, Rab, Krapanj, Vela Luka) i na obali (Nin, Trogir, Ston, Pula, Split i Zadar).

Smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava i bioraznolikosti i kulturnih dobara (zbog nepovoljnih klimatskih uvjeta i plavljenja mora) može smanjiti privlačnost sadašnjih destinacija, a povećavat će se mogućnosti razvoja turizma na planinskom i kontinentalnom području.

Smanjenje raspoloživosti vode te nastanak šteta na različitim infrastrukturnim sustavima (odvodnja otpadnih voda, odlaganje krutog otpada, infrastruktura plaža, smještajna infrastruktura, hortikultura hotelskih kompleksa i dr.) može dovesti do smanjivanja potražnje.

Turistički se sektor već sada suočava s nedostatnim ljudskim potencijalima u brojnosti i kvaliteti. Kvaliteta i kvalifikacije radne snage u turizmu ne odgovaraju na potrebe tržišta rada, a u 2019. godini nedostajalo je 42 927 radnika (Ministarstvo turizma i sporta, 2022).

U razdoblju od 2009. do 2019. godine porastao je udio zaposlenih u djelatnosti pružanja smještaja, pripreme i usluživanja hrane s 5,8 na 8,2 %. Sezonalnost turističkog prometa utječe i na sezonalnost dijela radnih mjesta. Sezonski radnici suočavaju se s nepovoljnijim radnim uvjetima u odnosu na stalno zaposlene u smislu radnog vremena, plaće, mogućnosti izobrazbe, napredovanja i sigurnosti radnih mjesta (usp. Faerden, 1985). Štete od klimatskih promjena i smanjenje prihoda (zbog smanjivanja atraktivnosti destinacija) smanjuju mogućnosti za stalno zapošljavanje i dodatno intenziviraju ovaj problem.

*Strategija održivog turizma do 2030.* (NN 2/2023) razmatra međuodnos turizma i klimatskih promjena. Identificira kako 60 % turista u Hrvatsku dolazi automobilom, a 20 % avionom. Oba tipa prometa vezuju se za više razine emisija stakleničkih plinova. Mogućnost razvoja održivijih oblika turizma zahtijeva usklađivanje prometne infrastrukture (razvoj željeznice, punionica električnih i automobila na vodik, dostupnosti javnog prometa i bicikala i sl.) kako bi se smanjio doprinos turizma daljnjem razvoju klimatskih promjena te omogućio razvoj i brendiranje Hrvatske kao održive destinacije.

Turistički sektor morat će obogaćivati ponudu i nuditi proizvode više kvalitete, što će pozitivno djelovati na konkurentnost i sastav gostiju te smanjiti sezonalnost turizma. Potreba za smanjivanjem sezonalnosti turizma već je dugo prepoznata u strateškim dokumentima (npr. *Strategija razvoja turizma do 2020.*, NN 55/2013). Međutim, u provedbenom/

praktičnom smislu ta strategija nije bila relevantna. Planovi su se provodili samo djelomično ili se uopće nisu provodili. Izostala je institucionalna podrška, praćenje provedbe, a međuresorna suradnja nije ostvarena u skladu s očekivanjima (Tišma i sur., 2017).

## Zdravstvo

**Klimatske promjene intenzivirat će postojeće zdravstvene probleme stanovnika, stvoriti nove i naglasiti nedostatke zdravstvenog sustava. Demografski trendovi pokazuju rastući udjel stanovnika starijih od 65 godina koji su osjetljiviji na klimatske promjene. To stvara dodatani pritisak na zdravstveni sustav kojemu već nedostaje radnika. Problemi su osobito izraziti u ruralnim i otočnim područjima gdje je otežan pristup zdravstvenim uslugama. Unaprjeđenje zdravstvene infrastrukture, prilagođene na klimatske promjene (s odgovarajućim grijanjem, hlađenjem i ventilacijom), može osigurati bolju učinkovitost zdravstvenih radnika te brži oporavak pacijenata, pa može biti relevantno područje za angažman sindikata.<sup>27</sup>**

Klimatske promjene zbog relativno malog broja medicinskog osoblja (liječnika i medicinskih sestara na 1 000 stanovnika)<sup>28</sup> i starenja stanovništva predstavljaju značajni rizik za zdravlje. Prema podacima Europske agencije za okoliš, u razdoblju 1980. – 2020. u Hrvatskoj su ekstremni klimatski događaji izazvali 896 smrtnih slučajeva (Tablica 7). U kolovozu 2003. godine stopa smrtnosti bila je 4 % viša uslijed toplinskog udara (*Strategija prilagodbe klimatskim promjenama RH*, NN, 46/2020). Prema podacima koje je DHMZ dostavio WMO-u, tijekom toplinskog vala zabilježenog u Hrvatskoj krajem lipnja 2021. godine, maksimalne dnevne temperature iznosile su 35 – 38 °C u Zagrebu te je bilo 20 % više intervencija hitne pomoći od prosjeka zbog srčanih udara i kolapsa.

<sup>27</sup> Rezultati analize koje je proveo BPIE (2018) pokazuju učinke adekvatne mikroklimatike na brzinu oporavaka pacijenata, smanjivanje stope smrtnosti i troškova liječenja, fluktuacije radne snage i skraćivanje boravka u bolnicama.

<sup>28</sup> Podaci o ranjivosti temelje se na ND-Gain indeksu koji rangira države po ranjivosti i spremnosti na klimatske promjene. Više o indeksu na: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/>.



Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru zdravlja/zdravstva zbog povećanja učestalosti i trajanja ekstremnih vremenskih uvjeta, ali i utjecaja ostalih važnih klimatskih parametara, su: povećanje smrtnosti, promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti, promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti, sniženje kvalitete zraka, sigurnosti vode i hrane te razine moguće štetnih čimbenika u okolišu.

Ranjivost u sektoru zdravlja najčešće će se manifestirati povećanjem broja oboljelih od akutnih i kroničnih bolesti, odnosno povećanjem smrtnosti zbog produljenih razdoblja s visokim temperaturama zraka, povećanjem obolijevanja od vektorskih bolesti, povećanjem oboljenja dišnog sustava zbog povećane alergene peludi u zraku i dr. Ti učinci dovode do privremene ili trajne radne nesposobnosti te gubitka radnika. Neublažene klimatske promjene mogle bi dovesti i do narušavanja mentalnog zdravlja i povećanog broja samoubojstava pa raste potreba za skrbi u tom području.

Ni *Nacionalni plan razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027. godine* ni *Akcijski plan* za njegovu provedbu eksplicitno ne sadrže mjere vezane uz klimatske promjene. Posebni ciljevi uključuju „učiniti zdravstveni sustav poželjnim mjestom za rad“, no to se prije svega odnosi na fleksibilizaciju uvjeta rada, pitanja vezana uz plaću i napredovanje, ali ne i na uvjete koji su povezani s klimatskim promjenama i prilagodbama na klimatske promjene (npr. uvođenje vozila hitne pomoći na električni pogon ili alternativna goriva, osiguranje odgovarajućeg grijanja, hlađenja i provjetravanja u bolnicama i sl.).

Klimatske promjene negativno utječu na fizičko i mentalno zdravlje. Temperaturne anomalije (toplinski i hladni valovi) povećavaju smrtnost i pogoršavaju kronična stanja, a mogu utjecati i na promjenu ponašanja, smanjivanje produktivnosti, depresiju i sl. Zagađenje zraka kao posljedica šumskih požara uzrokuje respiratorne i kardiovaskularne bolesti. Poplave uzrokuju ozljede i olakšavaju širenje nekih bolesti. Osim toga, poplave i suše povezuju se s povećanjem anksioznosti, depresije i razvojem posttraumatskog stresnog sindroma. Oštećenja infrastrukture mogu otežati ili onemogućiti pristup zdravstvenim uslugama. S druge strane, zdravstveni radnici suočavaju se s povećanim opsegom posla, i nepovoljnim radnim uvjetima (Seervai i sur., 2022).





# IV. DIO:

**GLAVNI NALAZI,  
ZAKLJUČCI I PREPORUKE**

Depopulacija i starenje stanovništva stvara poteškoće na tržištu rada u Hrvatskoj. Broj radno sposobnih stanovnika pada brže od ukupnog broja stanovnika. Do 2050. godine može se očekivati smanjivanje broja radnika (aktivnih stanovnika) za 17 %, a broja stanovnika za 11 %. Dinamika i intenzitet smanjivanja broja radnika ovisit će o općim društveno-ekonomskim trendovima, o usklađenosti vještina s potrebama tržišta rada, kvaliteti radnih mjesta te napretku u rodnoj ravnopravnosti. Naime, intenzivnije uključivanje žena u tržište rada može smanjiti problem nedostatka radnika, a ujedno donijeti znatne makroekonomske koristi, utjecati na borbu protiv socijalne isključenosti i siromaštva (usp. Ured za ravnopravnost spolova Vlade Republike Hrvatske, 2022).

Klimatske promjene zahtijevaju transformaciju društva i gospodarstva. Negativni učinci opaženi su u brojnim sektorima, npr. u poljoprivredi, šumarstvu, ribarstvu, turizmu i energetici. Najpogođeniji su siromašni radnici. Negativni će se učinci s vremenom intenzivirati.

Kratkoročni negativni učinci klimatskih promjena prije svega se odnose na učinke ekstremnih vremenskih uvjeta koji uzrokuju štete na proizvodnim postrojenjima, usjevima i imovini te mogu dovesti do privremenog ili trajnog prekida poslovanja, a time i gubitka radnih mjesta. Ekstremni vremenski uvjeti (npr. toplinski stres) mogu utjecati na sigurnost, zdravlje i produktivnost radnika.

Osobito su pogođene slabije razvijene regije, s manjim kapacitetom za oporavak, u kojima je depopulacija i nedostatak radnika izraženija (ruralne sredine, većina otoka). U godinama koje dolaze štete u već pogođenim sektorima, specifičnima za slabije razvijene regije (npr. za poljoprivredu, ribarstvo i šumarstvo) te sektore koji izrazito ovise o prirodnim resursima i klimi, dostupnosti vode i bioraznolikosti (uz već spomenute, to su i npr. energetika, turizam) mogu dovesti do gubitka radnih mjesta.

Razvoj otpornosti na klimatsku krizu zahtijeva ulaganja u istraživanje i razvoj, obrazovanje i edukaciju radnika, tehnologiju, infrastrukturu. Poduzetnici u sektorima s manjom dodanom vrijednošću teže će ulagati u razvoj otpornosti, čime se povećava rizik za gubitak ili smanjivanje kvalitete radnih mjesta.

Na razini RH smanjivanje broja radnika te povećanje udjela uzdržavanog stanovništva (uz iste stope produktivnosti) smanjuje kapacitet za razvoj otpornosti

na klimatsku krizu, a osobito u najpogođenijim sektorima i regijama, čime se produbljuju društvene i regionalne razlike. Najpogođeniji će biti siromašni radnici, oni koji rade u neformalnom gospodarstvu, sezonski i povremeni radnici, samozaposleni, zaposleni u mikropoduzećima i malim poduzećima.

Klimatska kriza smanjuje produktivnost. Financijske štete (npr. odlazak turista zbog poplave, gubitak prinosa zbog suše) i štete na infrastrukturi zbog klimatskih promjena (npr. štete u hotelskim objektima uz obalu zbog plavljenja mora) smanjuju financijski kapacitet za ulaganja u sustave navodnjavanja, ulaganja u vještine radnika potrebnih za povećanje atraktivnosti odredišta i produženje sezone, pa tako i za razvoj prilagodbe i otpornosti. U sektorima koji su nužni za oporavak (npr. hitne službe, zdravlje) radnici će biti sve izloženiji nepovoljnim radnim uvjetima (rad za vrijeme toplinskih ili hladnih valova, nepredvidiv raspored rada i odmora).

S druge strane, zelena tranzicija, odnosno provedba aktivnosti za dekarbonizaciju i prilagodbe na klimatske promjene, pomaže u ograničavanju nejednakosti. Jačanje kapaciteta za odgovor na klimatsku krizu dovodi do promjene prema većoj dodanoj vrijednosti, tehnološkog unaprjeđivanja i razvoja vještina radnika. To znači i nova, kvalitetna radna mjesta.

U Hrvatskoj postoji neusklađenost između strateškog i regulatornog okvira. Nacionalni strateški dokumenti prepoznaju potrebu za dekarbonizacijom i prilagodbama na klimatske promjene i predviđaju značajna ulaganja do 2030. i razvoj novih radnih mjesta. Npr. *Niskougljična strategija* (NN 63/2021) predviđa stvaranje 40 000 novih radnih mjesta. *Nacionalni energetske i klimatski plan* predviđa da će do 2030. godine broj zaposlenih u građevinarstvu porasti za 23 000. Prema *Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. do 2030. godine* u obnovu zgrada uložiti će se 9,5 mlrd. eura, što bi osiguralo 275 500 radnih mjesta, od čega 109 250 izravnih (što je usporedivo s trenutnim brojem zaposlenih u građevinarstvu). Međutim, regulatorni okvir koči investicije i stvaranje povezanih radnih mjesta. Primjerice, obnova zgrada nakon potresa je „nestvarno spora“ (Plenković, 2023), a pravni okvir za investicije u zelenu energetiku je nepotpun (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2022a).

Tranzicija prema klimatskoj neutralnosti dovodi do transformacije sektora s najvećim emisijama:

energetike, industrije, prometa i zgradarstva. Dio radnih mjesta u ovim sektorima postupno će se gasiti, a dio će se transformirati. To dovodi do promjene relativnih cijena (npr. energije, pojedinih vrsta prijevoza) i strukture gospodarstva, uključujući i promjene na tržištu rada. Npr. elektrifikacija prometa, tj. veće korištenje javnog prijevoza mijenja potražnju za autobusima, tramvajima, vlakovima, vozačima i servisnim službama. Raste potreba za autoelektričarima, a smanjuje se broj potrebnih serviseri benzinskih i dizelskih motora. Smanjuje se potreba za radnicima na benzinskim pumpama, a razvijaju poslovi vezani uz punionice električnih vozila i vozila na vodik.

U brojnim se sektorima mijenja i organizacija posla (npr. rad putem platformi, fleksibilizacija radnog vremena) i radni uvjeti (mjesto rada – kod poslodavca ili na daljinu, osiguravanje odgovarajućeg grijanja, hlađenja, ventilacije, rasvjete za takve modele rada). Radnici s niskim i srednjim dohotkom ranjiviji su na učinke i troškove tranzicije (automatizacija poslova, digitalne javne usluge, više cijene energije i hrane, pristup financiranju poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada). Jaz između tehnološki kompetentnih i radnika s tradicionalnim vještinama može dovesti do poteškoća u zapošljavanju i poremećaja na tržištu rada te usporiti zelenu i digitalnu tranziciju (usp. Europska komisija, 2022c).

Nedostatni ljudski potencijali (u brojnosti i kvaliteti) te nepovoljno poslovno i investicijsko okruženje zajednički su izazovi za sve sektore i regije. Osobito su izraženi u sektorima s izrazitom sezonalnošću (poljoprivreda, turizam), izloženosti klimatskim uvjetima (rad na otvorenom – poljoprivreda, građevina) i značajnim udjelom neprijavljenog rada (građevina, poljoprivreda). To su ujedno i najranjiviji sektori u kojima će se morati provesti značajne reforme. Gubici i štete zbog klimatskih promjena (smanjivanje prinosa u poljoprivredi, gubitak atraktivnosti turističkih odredišta), uz nepovoljno poslovno i investicijsko okruženje, mogu ugroziti održivost radnih mjesta u ovim sektorima.

Djelovanje u području klime i prijelaz na niskougljična gospodarstva može utjecati na zapošljavanje na nekoliko načina:

- Otvorit će se radna mjesta u postojećim i novim zelenim sektorima (obnovljivi izvori energije – Sunčeva, energija vjetra, biogoriva; klimatski neutralna mobilnost – električni automobili, javni prijevoz, zeleni vodik, upotreba održivih

materijala, hvatanje i skladištenje ugljika, šumarstvo, poljoprivreda (ponori)). Inovacije u nove zelene proizvode i usluge koji su ekološki prihvatljiviji i s niskom razinom emisija ugljika omogućuju razvoj novih tržišta.

- Postupno će se gasiti radna mjesta u industrijama povezanim s fosilnim gorivima (npr. rafinerije).
- Postojeća radna mjesta će se transformirati. Ovisno o sektoru to može biti prilika ili prijetnja; primjerice promjene infrastrukturnih zahtjeva i tehničkih sustava – npr. potreba za grijanjem/hlađenjem, ventilacijom, veličina spremnika za vodu i sl. mijenja potrebe za pojedinim uslugama (npr. instalatera bojlera ili dizalica topline). Mijenjaju se potrebna znanja i vještine. Cjeloživotno obrazovanje i programi izobrazbe ključni su za uspješnu promjenu s poslova koji značajno pridonose emisiji stakleničkih plinova u zelene sektore.

Studije na razini EU-a pokazuju kako će prijelaz na niskougljično gospodarstvo dovesti do neto povećanja zaposlenosti. Broj radnih mjesta stvorenih tijekom procesa tranzicije ovisi o potražnji i ulaganjima u zelenije proizvode i usluge. Mjere politika (globalnih i nacionalnih) utječu na potrebu za radnicima u pojedinim sektorima, a brzina tranzicije i usklađenost zelene i digitalne tranzicije na potrebne vještine. U Hrvatskoj je prepoznavanje potrebe za reformama zasada nedovoljno, a provedba je spora.

Ključni društveni izazovi i činitelji koji otežavaju zelenu tranziciju su:

- ne postoji osjećaj hitnosti;
- nevoljkost mijenjanja postojećeg načina rada;
- visoki troškovi;
- manji poduzetnici nemaju kapaciteta za prilagodbu novim tehnologijama;
- zastarjeli standardi;
- birokratiziranost.

Odgadanje transformacije smanjuje kapacitet za provedbu te produbljuje društvene razlike.

## Na temelju ovih nalaza formulirane su sljedeće preporuke:

### Za sindikate:

- nastaviti razvijati svijest među članovima o učincima klimatskih promjena te nužnosti i hitnosti djelovanja;
- stvarati preduvjete za sindikalno organiziranje radnika u sektorima u nastajanju, radnika zaposlenih u mikro i malim poduzećima, radnika u neformalnom gospodarstvu i tzv. *gig* ekonomiji (hrv. ekonomiji honorarnih poslova);
- u suradnji s poslodavcima razvijati planove transformacije – dekarbonizacije i razvoja otpornosti te edukacije radnika za tranziciju (npr. putem provedbe specijaliziranih programa);
- predviđati potrebe za vještinama i omogućiti jačanje kompetencije radnika za zelenu (i digitalnu) tranziciju;
- surađivati s edukacijskim ustanovama zbog razvoja programa usklađenih s potrebama tržišta rada;
- informirati radnike o nužnosti uključivanja u programe cjeloživotnog učenja i jačanju kompetencija za zelenu i digitalnu tranziciju;
- osnažiti apsorpcijske kapacitete za povlačenje sredstava iz Europskog socijalnog fonda plus (ESF+) i/ili Fonda za pravednu tranziciju za provedbu mjera te provoditi programe koji omogućavaju pravednu tranziciju;
- u suradnji s poslodavcima poduzimati aktivnosti za unaprjeđenje radnih uvjeta i zaštite na radu uzimajući u obzir različitu sektorsku i regionalnu izloženost klimatskim promjenama;
- jačati regionalnu i suradnju između sindikata/sindikalnih podružnica različitih grana te prenositi iskustva dobre prakse;
- na razini regija i sektora procijeniti moguće učinke klimatskih promjena na promjenu broja radnih mjesta te takve analitičke podloge koristiti za razvoj pregovaračkih stajališta prema Vladi i prema poslodavcima te programa pomoći najpogođenijim radnicima;

- sudjelovati u razvoju financijskih instrumenata (na nacionalnoj razini) koji olakšavaju provedbu potrebnih mjera.

### Za poslodavce:

- razviti planove dekarbonizacije koji osim tehnoloških mjera uključuju i pitanja vezana uz društvenu odgovornost;
- analizirati rizike klimatskih promjena te razviti mjere njihova ublažavanja koje su u skladu s načelima društveno odgovornog poslovanja;
- identificirati potrebne buduće vještine radnika te upućivanje na edukaciju, dokvalifikaciju i prekvalifikaciju;
- upravljati promjenom (uključujući unaprjeđivanje mjera zaštite na radu i prilagodbe radnih mjesta).

### Za Vladu:

- formalno usvojiti ciljeve klimatske neutralnosti;
- jačati provedbu usvojenih strateških dokumenata;
- jačati međusektorsku suradnju, koherentnost različitih strategija (razvijati sustavna rješenja za svladavanje društvenih izazova i činitelja koji otežavaju zelenu tranziciju) i intenzivirati njihovu provedbu;
- unaprjeđivati poslovno okruženje i investicijsku klimu;
- poticati uključivanje u formalno tržište rada;
- provesti preporuke Vijeća EU-a vezane uz građansku energiju i uklanjanje barijera za širu primjenu obnovljivih izvora energije;
- unaprijediti regulatorni okvir koji omogućuje zelenu transformaciju;
- razviti financijske instrumente namijenjene restrukturiranju (uključujući socijalnu zaštitu radnika).

# Literatura

Asikainen, T., Bitat, A., Bol, E., Czako, V., Marimeier, A., Muench, S., Murasukaite-Bull, I., Scapolo, F., & Stoermer, E. (2021) *The future of jobs is green*, JRC.

Badanjak, I. (2021) *Radnici traže prestanak eksploatacije i podizanje standarda rada u poljoprivredi*. Objavljeno: 27. travnja 2021. Dostupno na: [HTTPS://EURACTIV.JUTARNJI.HR/EURACTIV/HRANA-I-POLJOPRIVREDA/RADNICI-TRAZE-PRE-STANAK-EKSPLOATACIJE-I-PODIZANJE-STANDAR-DA-RADA-U-POLJOPRIVREDI-15068646](https://euractiv.jutarnji.hr/euractiv/hrana-i-poljoprivreda/radnici-traze-pre-stanak-eksploatacije-i-podizanje-standarda-rada-u-poljoprivredi-15068646)

Beslik, S., & Causevic, A. (2019) *Climate Risk Assessment Report: Croatia, A report commissioned by Nordea Group Sustainable Finance*, May 2019.

Boromisa, A.-M. (2020) *Tko će i kako provoditi Europski zeleni plan*. Zagreb: FES. Zagreb.

BPIE (2018) *Building 4 People: Quantifying the benefits of energy renovation investments in schools, offices and hospitals. Methodology and results*. Dostupno na: [https://bpie.eu/wp-content/uploads/2018/12/BPIE\\_methodology\\_031218.pdf](https://bpie.eu/wp-content/uploads/2018/12/BPIE_methodology_031218.pdf)

BPIE (2020) *Building Renovation: a kick-starter for the EU recovery*. Dostupno na: <https://www.renovate-europe.eu/2020/06/10/building-renovation-a-kick-starter-for-the-eu-economy/>

Carbonbrief (2018) *Explainer: How 'Shared Socioeconomic Pathways' explore future climate change*. Dostupno na: <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change/>

Corner, A., Webster, R., & Teriete, C. (2015) *Climate Visuals: Seven principles for visual climate change communication (based on international social research)*. Oxford: Climate Outreach.

DZS (2020) *Broj osoba zaposlenih na poljoprivrednim gospodarstvima prema kategorijama radne snage i spolu, Republika Hrvatska. Popis poljoprivrede 2020. Radna snaga na poljoprivrednim gospodarstvima*.

DZS (2022) *Aktivno stanovništvo u Republici Hrvatskoj u 2021*. 29. 4. 2022. [online]. Dostupno na: <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29256>

DZS (2022a) *Učinci pandemije bolesti COVID-19 na društveno-ekonomske pokazatelje*. Dostupno na: <https://web.dzs.hr/Hrv/Covid-19/pocetna.html>

DZS (2022b) *Bruto dodana vrijednost po djelatnostima i bruto domaći proizvod od 2010-2020., tekuće cijene (ESA 2010)*. Dostupno na: <https://podaci.dzs.hr/media/c51dcnbr/bruto-domaci-proizvod-godisnji.xls>

EEA (2020) *Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change*. EEA Report 12/2020.

EEA (2022a) *Greenhouse gas emissions. Croatia*. Dostupno na: <https://climate-energy.eea.europa.eu/countries/croatia>

EEA (2017) *Report on the Estimated Climate Change Impacts and Vulnerability of Individual Sectors*. EEA Report 1/2017. Dostupno na: [https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016/at\\_download/file](https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016/at_download/file)

EEA (2022) *Economic losses from climate-related extremes in Europe* [online]. Dostupno na: <https://www.eea.europa.eu/ims/economic-losses-from-climate-related>

EIHP (2021) *Sveobuhvatna procjena potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje u Hrvatskoj prema prilogu VIII Direktive 2012/27/EU*.

Eurobarometer (2021) *Posebni Eurobarometar 96.1. Budućnost Europe*.

Eurobarometer (2022) *Standard Eurobarometer 97. Summer Eurobarometer 2022*.

European Commission (2021) COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT on the territorial just transition plans. Brussels, 23.9.2021 SWD(2021) 275 final. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD\(2021\)275&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2021)275&lang=en)

Europska komisija (2021a) *Izvešće Komisije Europskom parlamentu i vijeću, Napredak u pogledu konkretnosti u području čiste energije*. Bruxelles, 26.10.2021. COM (2021) 952 final. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0953&from=EN>

Europska komisija (2021b) *Tehničke smjernice za primjenu načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost 2021/C 272/01*

Europska komisija (2021c) *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021-2027, 2021/C 373/01*

Europska komisija (2021d) *Delegirana uredba Komisije (EU) 2021/2139 d 4. lipnja 2021. o dopuni Uredbe (EU) 2020/852 Europskog parlamenta i vijeća utvrđivanjem kriterija tehničke provjere na temelju kojih se određuje pod kojim se uvjetima smatra da ekonomska djelatnost znatno doprinosi ublažavanju klimatskih promjena ili prilagodbi klimatskim promjenama i nanosi li ta ekonomska djelatnost bitnu štetu kojem drugom okolišnom cilju (Tekst značajan za EGP), C/2021/2800, OJ L 442, 9.12.2021. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32021R2139>*

European Commission (2022a) *Guidelines on collective agreements by solo self-employed*. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_5796](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_5796)

European Commission (2022b) *European Innovation Scoreboard (2022)*. Croatia. Dostupno na: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en)

Europska komisija (2022c) *Komunikacija Komisije Europskom parlamentu i vijeću. Izvješće o strateškim predviđanjima 2022. Povezivanje zelene i digitalne tranzicije u novom geopolitičkom kontekstu. COM (2022) 289 final, 29.6.2022. Dostupno na: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report\\_hr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report_hr)*

Europska komisija (2022d) *Recovery and resilience scoreboard. Country overview. Croatia*. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/economy\\_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/country\\_overview.html?lang=en](https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/country_overview.html?lang=en)

European Commission (2022e) *Commission staff working document. 2022 Country Report – Croatia. Accompanying the document Recommendation for a COUNCIL RECOMMENDATION on the 2022 National Reform Programme of Croatia and delivering a Council opinion on the 2022 Convergence Programme*

*of Croatia, {COM(2022) 613 final} - {SWD(2022) 640 final}, Brussels, 23.5.2022. Dostupno na: [https://commission.europa.eu/system/files/2022-05/2022-european-semester-country-report-croatia\\_en.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2022-05/2022-european-semester-country-report-croatia_en.pdf)*

Eurostat (2022) *Gross domestic product at market prices*. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00001/default/table?lang=en>

Fearden, I. (1985) *The social impact of seasonal employment in Devon and Cornwall*. University of Plymouth. Dostupno na: <https://pearl.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/734>

Flash Eurobarometer 506 (2022) *EU's response to the war in Ukraine*. Croatia. European Commission.

HES (2019) *Udruga poslodavaca Hrvatske elektroprivrede, Hrvatski elektrogospodarski sindikat, Nezavisni sindikat radnika Hrvatske elektroprivrede (2019), Kolektivni ugovor za Hrvatsku elektroprivredu*. HEP Vjesnik. Bilten 468. Dostupno na: <http://www.hephes.hr/wp-content/uploads/2020/02/bilten468.pdf>

Hrvatske šume (2022) *Šume u Hrvatskoj*. Dostupno na: <https://www.hrsume.hr/sume/>

Hrvatski sabor (2021) *Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu; NN 63/2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_06\\_63\\_1205.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_06_63_1205.html)*

Hrvatski sabor (2022) *Strategija poljoprivrede do 2030. Više od farme*. NN 26/2022

HSUPS (2022) *Šume u RH. Hrvatski savez udruga privatnih šumovlasnika*. Dostupno na: <https://www.hsups.hr/privatno-sumarstvo/>

HZZ (2022) *Vaučeri za obrazovanje*. Dostupno na: <https://vaučeri.hzz.hr/>

ILO (2018) *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*. Dostupno na: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed\\_emp/--emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_432859.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_emp/--emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf)

ILO (2022) *Climate change and jobs* [online]. Dostupno na: [https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS\\_371589/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_371589/lang--en/index.htm)

IPCC (2018) *Summary for Policymakers. U: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above*

*pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (ur.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, str. 3-24. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>

IPCC (2021) *Climate change 2021. The physical Science Basis*. IPCC. Dostupno na: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

IPCC (2022) *AR6 Climate change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. IPCC. Dostupno na: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

IPCC (2022a) *AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Dostupno na: [https://report.ipcc.ch/ar6/wg3/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_Full\\_Report.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6/wg3/IPCC_AR6_WGIII_Full_Report.pdf)

JRC (2018) *JRC Policy Insights, agricultural land abandonment in the EU within 2015-2030*. Dostupno na: <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2018-12/jrc113718.pdf>

Kolektivni ugovor (2022) *Kolektivni ugovor za radnike Hrvatskih šuma d. o. o.* Dostupno na: <http://www.hrsindsum.hr/upload/download/kolektivni-ugov-c37797e4.pdf>

Landeković, M., Bošnjak, I., Bakarić, M., & Šporčić, M. (2022) Trendovi i odnosi pokazatelja sigurnosti pri radu u hrvatskom šumarstvu. *Šumarski list*, 146(5-6), 201-213. <https://doi.org/10.31298/sl.146.5-6.3>

León, B., Negro, S., & Erviti, M. C. (2022) Social Engagement with climate change: principles for effective visual representation on social media. *Climate Policy*, 22(8), str.976-992. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2077292>

MacKenzie, D. (2021) *Climate risk country profile. CROATIA*. World Bank.

Manojlović, S., & Iveković, I. (2021.) *Dugoročni pogon Nuklearne elektrane Krško (2023. – 2043.)*. NEK. Krško. Dostupno na: <https://mingor.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE->

[OTPADOM/Puo/11\\_05\\_2022\\_Projekt\\_Dugorocni\\_pogon\\_NEK\\_HR.pdf](#)

Marić, J. (2021) *Svaki peti radnik zaposlen na građevini u Hrvatskoj je – stranac. Snažno skoćio broj Nepalaca*. Novi list. 10.9.2021. Dostupno na: <https://www.novolist.hr/novosti/svaki-peti-radnik-zaposlen-na-gradjevini-u-hrvatskoj-je-stranac-snazno-skocio-broj-nepalaca/>

Mazocco-Drvar, D. (2021) *Jadran bi do 2050. mogao porasti za 30 do 50 centimetara*. Eko vjesnik. Dostupno na: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/4205/jadran-bi-do-2050-mogao-porasti-za-30-do-50-centimetara>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2020). *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu*. NN 46/2020. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\\_04\\_46\\_921.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_04_46_921.html)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2021) *Nacionalni inventar emisija za 2021*. Dostupno na: [https://unfccc.int/documents/271575?gclid=CjwKCAiAmuKbBhA2EiwAxOnt732N6vH-NpgKn7bmgamGsAk4DKpXIO1QaX8dQDxR\\_CAYPmom-z7ScKR0CLCAQAvD\\_BwE](https://unfccc.int/documents/271575?gclid=CjwKCAiAmuKbBhA2EiwAxOnt732N6vH-NpgKn7bmgamGsAk4DKpXIO1QaX8dQDxR_CAYPmom-z7ScKR0CLCAQAvD_BwE)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022) *Popis zahtjeva za izdavanje EO*. Dostupno na: <https://mingor.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Popis%20zahtjeva%20za%20izdavanje%20EO.pdf>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022a) *Nacrt procjena s preporukama za uklanjanje prepreka i rasterećenje administrativnih postupaka koji ograničavaju veće korištenje energije iz obnovljivih izvora*, lipanj 2022. Dostupno na: <https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=20969>

Ministarstvo poljoprivrede (2020) *Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2019. godini*. Zagreb, 2020. Dostupno na: [https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna-politika/zeleno\\_izvjesce/2020\\_11\\_30%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202019.pdf](https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna-politika/zeleno_izvjesce/2020_11_30%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202019.pdf)

Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (2022) *Baza certificiranih instalatera obnovljivih izvora energije*.

Ministarstvo turizma i sporta (2022) *Strategija razvoja održivog turizma do 2030. Nacrt*. Dostupno na: <https://mint.gov.hr/>



[strategija-razvoja-odrzivog-turizma-do-2030-godine/11411](#)

Muneh, S., Stermer, E., Jensen, K., Asikainen, T., Salvi, M., & Scapolo, F. (2022). *Towards a green and digital future. Key requirements for successful twin transitions in the European Union*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC129319

Murauskaite-Bull, I., Scapolo, F., Muench, S. i dr. (2021) *The future of jobs is green*. European Commission. Joint Research Centre. Publications Office. DOI:10.2760/07981

PAP/RAC (2021). *Priručnik o mogućnostima financiranja prilagodbe na klimatske promjene za jadranske gradove i regije Hrvatske i Italije*. INTERREG AdriAdapt projekt. Dostupno na: <https://adriadapt.eu/hr/guidelines/prirucnik-o-mogucnostima-financiranja-prilagodbe/>

Plenković, A. (2023) *Iako je rekao da je obnova „nestvarno spora“ Plenković još nije siguran hoće li smijeniti Paladinu*. Nacional, 8.1. 2023. Dostupno na: <https://www.nacional.hr/iako-je-rekao-da-je-obnova-nestvarno-spora-plenkovic-jos-nije-siguran-hoce-li-smijeniti-paladina/>

Riahi, K., van Vuuren, D. P., Kriegler, E., Edmonds, J., O’neill, B.C., Fujimori, S., Bauer, N., Calvin, K., Dellink, R., Fricko, O. and Lutz, W. (2017) The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change*, 42, 153-168.

Seervai, S. Gustafsson, L. Abrams, M.K. (2022) *The Impact of Climate Change on Our Health and Health Systems*, explainer. Commonwealth Fund, May 2022. <https://doi.org/10.26099/49re-ky81>

Senko, H., Pole, L., Mešić, A., Šamec, D., Petek, M., Pohajda, I., Rajnović, I., Udiković-Kolić, N., Brkljačić, L., Palijan, G., & Petrić, I. (2022) Farmers observations on the impact of excessive rain and flooding on agricultural land in Croatia. *Journal of Central European Agriculture*, 23(1), 125-137. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/23.1.3292>

Stern, N. (2006) The economics of climate change. *The Stern Review*. 30. listopada 2006.

*Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske* (2017) Narodne novine, broj 73/17

SwissRE (2021) *The economics of climate change*.

*No action is not an option*. Dostupno na: <https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf>

Tišma, S., i sur. (2017) *Usluga vrednovanja u tijeku provedbe strategije razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine (interim evaluacija)*. IRMO. Dostupno na: <https://irmo.hr/projects/usluga-vrednovanja-u-tijeku-provedbe-strategije-razvoja-turizma-republike-hrvatske-do-2020-godine-interim-evaluacija/>

UNDP (2022) *New threats to human security in the Anthropocene. Demanding greater solidarity. UNDP Special Report*. Dostupno na: <https://hdr.undp.org/sites/default/files/srhs2022.pdf>

UNEP (2021) *Emissions Gap Report 2021*. Dostupno na: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>

UNFCCC (n.d.) *The Paris Agreement*. Dostupno na: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

Ured za ravnopravnost spolova Vlade Republike Hrvatske (2022) *Nacionalni plan za ravnopravnost spolova za razdoblje od 2022. do 2027. godine. Prijedlog*. Dostupno na: <https://esavjetovanja.gov.hr/Econ/MainScreen?EntityId=21788>

Vlada RH (2019) *Dobrovoljni nacionalni pregled o provedbi Programa UN-a za održivi razvoj 2030*.

Vlada RH (2020) *Odluka o donošenju Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine*. NN 140/2020 (16.12.2020.)

Vlada RH (2021) *Nacionalni program za suzbijanje neprijavljenoga rada u Republici Hrvatskoj 2021.-2024. i Akcijski plan za provedbu Nacionalnog plana* [online]. Dostupno na: <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/2021/Velja%C4%8Da/45%20sjednica%20VRH/45%20-%207%20Nacionalni%20program.pdf>

Vlada RH (2021a) *Akcijski plan Nacionalnog plana razvoja zdravstva 2021. do 2025*. Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/2022%20Objave/Prilog%20.%20%20Akcijski%20plan%20NPRZ%202021.do%202025..pdf>

Vlada RH (2021b) *Odluka o donošenju Nacionalnog plan razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027. godine*, NN 147/2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_12\\_147\\_2536.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_12_147_2536.html)

Vlada RH (2021c) *Nacionalni portfelj ulaganja u zdravstvo i dugotrajnu skrb 2021. – 2027.* Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/UserDocImages/2022%20Objave/Prilog%203.%20Nacionalni%20portfelj%20ulaganja%20u%20zdravstvo%20i%20dugotrajnu%20s...pdf>

World Bank (2019) *National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Health Sector.* Dostupno na: <https://hrvatska2030.hr/wp-content/uploads/2020/10/Health-Sector.pdf>

World Bank (2019a) *National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Education and Skills.* Dostupno na: <https://hrvatska2030.hr/wp-content/uploads/2020/10/Education-and-Skills.pdf>

World Bank (2019b) *National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Energy Sector.* Dostupno na: <https://hrvatska2030.hr/wp-content/uploads/2020/10/Energy-Sector.pdf>

World Bank (2019c) *National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Public Administration Modernization.* Dostupno na: <https://hrvatska2030.hr/wp-content/uploads/2020/10/Public-Administration-Modernization.pdf>

World Bank (2021) *Climate risk country profile: Croatia.*

World Bank (2021a) *Fiscal Decentralization in Croatia.* Dostupno: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/582501644400447803/pdf/Fiscal-Decentralization-in-Croatia.pdf>

World Bank (2022) *Data from database: Population estimates and projections.* 07/01/2022. Dostupno na: <https://databank.worldbank.org/source/population-estimates-and-projections#>

World Bank (2022a) *Croatia - Mean Projections.* Dostupno na: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/croatia/climate-data-projections>

World Bank (2022b) *Croatia- Impact sea level rise.* Dostupno na: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/croatia/impacts-sea-level-rise>

World Economic Forum (2021) *The Global Risks Report 2021.* (15th ed). World Economic Forum.

## Prilog 1. Zbirni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema srednjem scenariju (RCP4.5)

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE	<b>Srednja godišnja količina:</b> <i>malo smanjenje</i> (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	<b>Srednja godišnja količina:</b> <i>daljnji trend smanjenja</i> (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u sjeverozapadnim dijelovima
	<b>Sezone:</b> različit predznak; <b>zima i proljeće</b> u većem dijelu Hrvatske <i>manji porast</i> + 5 – 10 %, a <b>ljetu i jesen</b> <i>smanjenje</i> (najviše – 5 do 10 % u južnoj Lici i sjevernoj Dalmaciji)	<b>Sezone:</b> <i>smanjenje u svim sezonama</i> (do 10 % gorje i sjeverna Dalmacija) <i>osim zimi</i> (povećanje 5 – 10 % sjeverna Hrvatska)
	<i>Smanjenje</i> broja <b>kišnih razdoblja</b> (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se <i>povećao</i> .	Broj <b>sušnih razdoblja</b> bi se <i>povećao</i> .
SNJEŽNI POKROV	<i>Smanjenje</i> (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %).	<i>Daljnje smanjenje</i> (osobito u planinskim krajevima)
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije <i>smanjenje</i> do 10 %.	<i>Smanjenje</i> otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: <i>porast</i> <b>1 – 1,4 °C</b> (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: <i>porast</i> <b>1,5 – 2,2 °C</b> (sve sezone, cijela Hrvatska – osobito kontinentalna)
	Maksimalna: <i>porast</i> u svim sezonama <b>1 – 1,5 °C</b>	Maksimalna: <i>porast</i> do <b>2,2 °C</b> ljeti (do 2,3 °C na otocima)
	Minimalna: najveći <i>porast</i> <b>zimi, 1,2 – 1,4 °C</b>	Minimalna: najveći <i>porast</i> na kontinentu <b>zimi 2,1 – 2,4 °C;</b> a <b>1,8 – 2 °C</b> u primorskim krajevima

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	<b>Vrućina</b> (broj dana s Tmax > + 30 °C)	<b>6 do 8 dana</b> više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do <b>12 dana</b> više od referentnog razdoblja
	<b>Hladnoća</b> (broj dana s Tmin < -10 °C)	<i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < - 10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje <i>smanjenje</i> broja dana s Tmin < - 10 °C
	<b>Tople noći</b> (broj dana s Tmin ≥ + 20 °C)	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>
VJETAR	<b>Sr. brzina</b> na 10 m	<b>Zima i proljeće</b> <i>bez promjene</i> , no <b>ljeti i osobito ujesen</b> na Jadranu <i>porast</i> do 20 – 25 %	<b>Zima i proljeće</b> <i>uglavnom bez promjene</i> , no <i>trend jačanja ljeti i ujesen</i> na Jadranu.
	<b>Max. brzina</b> na 10 m	Na godišnjoj razini: <i>bez promjene</i> (najveće vrijednosti na otocima južne Dalmacije) Po sezonama: <i>smanjenje zimi</i> na južnom Jadranu i u zaleđu	Po sezonama: <i>smanjenje</i> u svim sezonama osim ljeti. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na južnom Jadranu.
EVAPOTRANSPIRACIJA		<i>Povećanje</i> u <b>proljeće i ljeti</b> 5 – 10 % (vanjski otoci i zapadna Istra > 10 %)	<i>Povećanje</i> do 10 % za veći dio Hrvatske, do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		<i>Porast</i> cijele godine ( <b>najviše ljeti</b> na Jadranu)	<i>Porast</i> cijele godine ( <b>najviše ljeti</b> na Jadranu).
VLAŽNOST TLA		<i>Smanjenje</i> u sjevernoj Hrvatskoj	<i>Smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj ( <b>najviše ljeti i ujesen</b> ).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAŽNE SUNČEVE ENERGIJE)		<b>Ljeti i ujesen</b> <i>porast</i> u cijeloj Hrvatskoj, u <b>proljeće</b> <i>porast</i> u sjevernoj Hrvatskoj, a <i>smanjenje</i> u zapadnoj Hrvatskoj; <b>zimi</b> <i>smanjenje</i> u cijeloj Hrvatskoj.	<i>Povećanje</i> u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj).
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. <b>19 – 33 cm</b> (IPCC AR5)	2081. – 2100. <b>32 – 65 cm</b> (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, NN 46/2020

## Prilog 2. Statistički podaci

Tablica 12. Korigirane projekcije kretanja stanovnika RH do 2040. (u 000 stanovnika)

	2020.	2026.	2030.	2035.	2040.
<b>UN</b>	3896,0	3743,8	3678,5	3569,8	3461,0
<b>DZS</b>	3904,1	3727,0	3651,1	3519,5	3387,8

Izvor: autorica, na temelju DZS (2011), UN (2017)

Tablica 13. Radno sposobno stanovništvo prema aktivnosti i spolu

	2018.	2019.	2020.	2021.
	tis.			
	<b>Ukupno</b>			
Radno sposobno stanovništvo (15+)	3.531	3.519	3.512	3.508
Aktivno stanovništvo	1.807	1.798	1.792	1.816
Zaposleni	1.655	1.679	1.657	1.678
Nezaposleni	152	119	135	138
Neaktivno stanovništvo (15+)	1.724	1.721	1.720	1.692
	<b>%</b>			
Stopa aktivnosti	51,2	51,1	51,0	51,8
Stopa zaposlenosti	46,9	47,7	47,2	47,8
Stopa nezaposlenosti	8,4	6,6	7,5	7,6
	<b>Muškarci</b>			
Radno sposobno stanovništvo (15+)	1.687	1.682	1.679	1.678
Aktivno stanovništvo	968	968	973	978
Zaposleni	894	909	901	907
Nezaposleni	74	60	72	71
Neaktivno stanovništvo (15+)	719	714	706	700
	<b>%</b>			
Stopa aktivnosti	57,4	57,6	58,0	58,3
Stopa zaposlenosti	53,0	54,0	53,6	54,1
Stopa nezaposlenosti	7,6	6,2	7,5	7,3

	Žene			
Radno sposobno stanovništvo (15+)	1.844	1.838	1.833	1.830
Aktivno stanovništvo	839	830	819	838
Zaposleni	761	771	757	771
Nezaposleni	78	59	62	67
Neaktivno stanovništvo (15+)	1.005	1.007	1.014	992
	%			
Stopa aktivnosti	45,5	45,2	44,7	45,8
Stopa zaposlenosti	41,3	42,0	41,3	42,1
Stopa nezaposlenosti	9,3	7,2	7,6	8,0

Izvor: DZS, 2022.

Tablica 14. Struktura zaposlenih prema područjima NKD-a 2007. i spolu

	%								
	Ukupno			Muškarci			Žene		
	2019.	2020.	2021.	2019.	2020.	2021.	2019.	2020.	2021.
Ukupno <sup>29</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	6,2	6,4	6,8	7,7	8,1	8,3	(4,4)	(4,5)	(4,9)
Rudarstvo i vađenje	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prerađivačka industrija	17,8	17,7	17,7	21,6	21,6	21,6	13,4	13,0	13,2
Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	((1,1))	((1,1))	((1,1))	((1,5))	((1,5))	((1,7))	.	.	.
Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	(1,8)	(1,9)	(2,0)	(2,9)	(2,8)	(2,8)	((0,6))	((0,8))	((1,0))
Građevinarstvo	6,6	7,2	7,6	11,1	12,3	13,0	((1,3))	((1,1))	((1,3))
Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikla	13,8	14,1	14,0	11,5	11,6	11,3	16,5	17,0	17,1
Prijevoz i skladištenje	6,4	6,3	6,4	9,7	9,8	9,8	((2,4))	((2,2))	((2,5))
Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	6,4	5,7	5,8	(5,1)	(4,8)	(5,2)	7,9	6,8	6,4
Informacije i komunikacije	(3,5)	(3,4)	(2,8)	(4,0)	(4,2)	(3,5)	((2,9))	((2,4))	((1,9))
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	(2,3)	(2,3)	(2,1)	((1,6))	((1,2))	((1,4))	((3,1))	((3,6))	(3,1)

29 Zbog nepouzdanih procjena podataka označenih s ((.)) zbroj podataka nižih razina ne daje ukupno.

Poslovanje nekretninama	.	((0,3))	((0,3))	.	.	.	.	.	.
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	4,4	4,3	4,2	(3,5)	(3,5)	(3,4)	(5,4)	(5,3)	(5,1)
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	(2,6)	(2,7)	(2,7)	(2,9)	(2,6)	(2,9)	((2,3))	((2,8))	((2,4))
Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	7,1	7,4	7,1	7,3	7,2	7,1	(6,8)	7,5	7,1
Obrazovanje	7,7	7,4	7,0	(3,3)	(3,2)	(2,6)	12,9	12,3	12,1
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	7,5	7,5	7,6	((2,5))	((2,3))	((2,0))	13,5	13,6	14,3
Umjetnost, zabava i rekreacija	(1,8)	(1,7)	(1,8)	((1,8))	((1,5))	((1,4))	((1,8))	((2,0))	((2,1))
Ostale uslužne djelatnosti	(2,1)	(1,9)	(2,3)	((1,3))	((0,8))	((1,0))	((3,2))	(3,3)	(3,9)
Djelatnosti kućanstava kao poslodavaca; djelatnosti kućanstava koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	.	.	.	-	-	-	.	.	.
Djelatnosti izvanteritorijalnih organizacija i tijela	.	.	.	-	-	.	.	.	.
Nepoznato	.	.	((0,3))	.	.	.	.	.	.

Izvor: DZS, 2022.

Tablica 15. Radno sposobno stanovništvo prema aktivnosti, dobi i spolu

	2018.				2019.				2020.				2021.			
	Aktivno stanovništvo				Zaposleni											
	Ukupno															
Ukupno	1.807	1.798	1.792	1.816	1.655	1.679	1.657	1.678								
15 – 24	153	149	143	142	117	124	113	111								
25 – 49	1.148	1.138	1.127	1.128	1.055	1.060	1.045	1.048								
50 – 64	482	482	494	515	459	466	472	490								
65 i više	(25)	(30)	(28)	(31)	(25)	(30)	(28)	(29)								
55 – 64	268	273	286	304	257	263	272	291								
15 – 64	1.783	1.768	1.764	1.785	1.630	1.650	1.630	1.649								
20 – 64	1.753	1.742	1.740	1.762	1.610	1.631	1.618	1.634								
25 – 29	198	194	190	185	172	174	165	162								
15 – 29	351	343	333	327	289	298	277	273								

	Muškarci							
Ukupno	968	968	973	978	894	909	901	907
15 – 24	89	89	89	85	71	76	72	69
25 – 49	603	601	601	599	558	563	558	557
50 – 64	261	261	265	274	250	252	253	261
65 i više	(15)	(17)	(18)	(21)	(15)	(17)	(17)	(20)
55 – 64	154	156	160	165	147	152	154	158
15 – 64	953	951	955	957	879	891	883	887
20 – 64	936	933	942	944	867	878	876	878
25 – 29	108	102	103	101	96	95	92	89
15 – 29	197	191	191	186	168	171	164	159
	Žene							
Ukupno	839	830	819	838	761	771	757	771
15 – 24	64	59	54	57	(45)	48	(41)	42
25 – 49	545	537	525	529	497	497	487	491
50 – 64	220	221	229	242	209	214	219	229
65 i više	((10))	((13))	((10))	((10))	((10))	((13))	((10))	((9))
55 – 64	114	116	125	139	109	111	119	133
15 – 64	829	818	809	828	751	758	747	762
20 – 64	817	808	798	818	743	752	743	756
25 – 29	90	92	87	84	76	79	(73)	73
15 – 29	154	152	141	141	121	126	114	115
	2018.	2019.	2020.	2021.	2018.	2019.	2020.	2021.
	Nezaposleni				Neaktivni			
	Ukupno							
Ukupno	152	119	135	138	1 724	1 721	1 720	1.692
15 – 24	(36)	(25)	(30)	(31)	303	299	297	289
25 – 49	93	77	82	80	196	188	181	164
50 – 64	(23)	((17))	(22)	(25)	407	402	387	362
65 i više	-	.	.	.	818	831	855	877
55 – 64	((12))	((9))	((13))	((13))	331	326	313	295
15 – 64	152	119	134	136	906	890	865	815
20 – 64	143	111	122	128	716	702	680	635
25 – 29	((26))	((21))	((25))	((23))	(45)	(43)	(41)	(40)
15 – 29	62	(45)	55	54	349	342	338	329



	Muškarci							
Ukupno	74	60	72	71	719	714	706	700
15 – 24	((17))	((13))	((17))	((16))	145	141	137	137
25 – 49	(45)	(37)	(44)	(42)	76	70	61	55
50 – 64	((11))	((9))	((12))	((12))	170	168	162	151
65 i više	-	.	.	.	327	335	346	356
55 – 64	((7))	((4))	((7))	((7))	135	132	127	122
15 – 64	74	59	72	70	392	379	360	344
20 – 64	69	55	66	65	296	286	266	253
25 – 29	((12))	((7))	((11))	((11))	((16))	((18))	((15))	((14))
15 – 29	(29)	((20))	(28)	(27)	161	159	152	150
	Žene							
Ukupno	78	59	62	67	1 005	1 007	1 014	992
15 – 24	((19))	((12))	((14))	((15))	158	158	160	152
25 – 49	(48)	(40)	(38)	(38)	119	118	121	108
50 – 64	((11))	((7))	((10))	((13))	237	234	225	210
65 i više	-	-	.	.	491	497	509	521
55 – 64	((5))	((5))	((7))	((6))	196	194	185	172
15 – 64	78	59	62	66	514	511	505	471
20 – 64	74	56	56	62	419	416	414	382
25 – 29	((14))	((14))	((14))	((12))	(29)	((24))	((26))	((26))
15 – 29	(33)	(25)	(28)	(27)	188	183	186	179

Izvor: DZS, 2022.

Tablica 16. Bruto dodana vrijednost po djelatnostima i bruto domaći proizvod od 2010. – 2020., tekuće cijene (ESA, 2010), mil. kn

		2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020. <sup>30</sup>
A	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	12.187	10.233	10.926	10.782	11.558	11.826	12.170
B	Rudarstvo i vađenje	2.941	1.661	1.234	1.271	1.242	1.252	1.186
C	Prerađivačka industrija	43.145	43.953	45.905	47.526	48.126	49.121	45.873
	10 Proizvodnja prehrambenih proizvoda	8.212	8.389	8.377	8.342	8.622	8.986	L
	11 Proizvodnja pića	2.222	2.223	2.229	2.346	2.464	2.394	L

<sup>30</sup> privremeni podaci

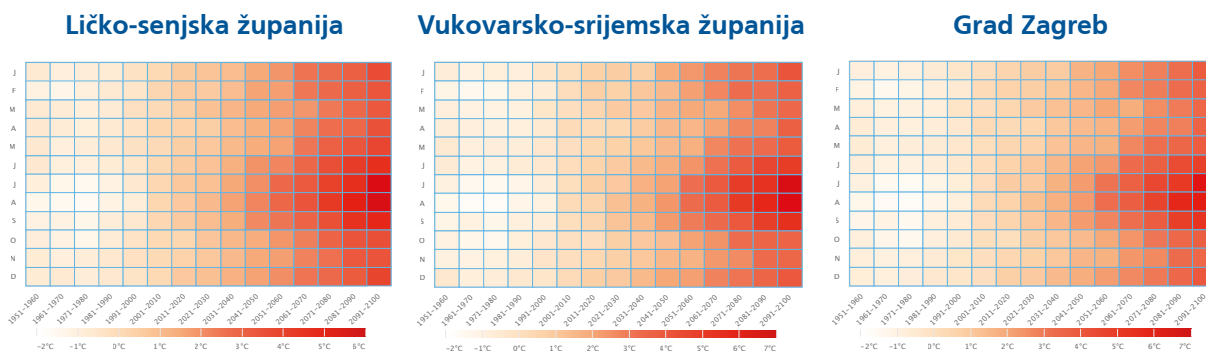
			2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020. <sup>30</sup>
12	Proizvodnja duhanskih proizvoda		717	336	326	398	419	492	L
13	Proizvodnja tekstila		462	475	470	500	500	512	L
14	Proizvodnja odjeće		1.424	1.199	1.272	1.291	1.308	1.394	L
15	Proizvodnja kože i srodnih proizvoda		612	555	611	711	761	1.007	L
16	Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala		1.131	1.707	1.876	2.030	2.087	2.345	L
17	Proizvodnja papira i proizvoda od papira		674	762	804	731	854	1.020	L
18	Tiskanje i umnožavanje snimljenih zapisa		1.190	1.378	1.307	1.410	1.441	1.672	L
19	Proizvodnja koksa i rafiniranih naftnih proizvoda		4.934	4.355	3.915	4.159	3.948	3.841	L
20	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda		1.534	1.369	1.263	1.212	1.021	1.602	L
21	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka		2.506	2.858	2.837	2.715	2.778	2.304	L
22	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike		1.093	1.815	1.852	1.920	1.904	1.863	L
23	Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda		2.226	2.357	2.583	2.641	2.776	2.641	L
24	Proizvodnja metala		574	453	462	446	517	894	L

			2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020. <sup>30</sup>
25	Proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme		3.521	4.486	5.432	5.792	5.663	5.110	L
26	Proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda		2.010	1.553	1.834	1.774	1.909	1.528	L
27	Proizvodnja električne opreme		1.911	1.863	2.116	2.184	2.167	2.035	L
28	Proizvodnja strojeva i uređaja, d. n.		1.553	1.966	2.056	2.130	2.137	2.180	L
29	Proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica		434	343	414	395	640	1.237	L
30	Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava		1.581	588	702	666	312	526	L
31	Proizvodnja namještaja		946	1.042	1.176	1.285	1.289	1.517	L
32	Ostala prerađivačka industrija		419	403	392	600	675	786	L
33	Popravak i instaliranje strojeva i opreme		1.257	1.478	1.598	1.849	1.934	1.237	L
D	Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija		6.273	8.547	8.936	8.535	8.371	9.527	9.571
E	Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša		3.647	4.356	4.122	4.139	4.196	4.162	4.142
F	Građevinarstvo		15.247	12.469	13.243	13.910	15.757	18.189	19.269
G	Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikla		33.387	34.742	34.376	36.301	39.013	41.749	38.513
H	Prijevoz i skladištenje		14.276	14.164	15.051	16.497	17.470	17.717	14.582
I	Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane		12.285	16.740	18.132	19.679	20.661	21.529	10.625

		2010.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020. <sup>30</sup>
J	Informacije i komunikacije	14.348	13.030	13.473	14.462	15.554	16.688	17.508
K	Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	19.215	17.983	18.454	19.171	18.939	18.549	18.082
L	Poslovanje nekretninama	26.289	28.173	28.483	28.951	29.373	31.150	31.042
M	Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	17.455	17.190	17.481	18.059	18.163	19.633	18.665
N	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	5.153	5.875	6.586	7.289	8.005	8.265	6.685
O	Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	20.426	19.515	19.493	20.212	21.613	22.775	22.705
P	Obrazovanje	14.081	13.695	14.687	15.221	16.031	16.482	17.252
Q	Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	12.944	13.750	14.468	15.039	15.870	16.933	17.520
R	Umjetnost, zabava i rekreacija	4.479	4.835	5.476	5.979	6.500	7.139	5.869
S	Ostale uslužne djelatnosti	3.977	4.625	5.058	5.374	5.581	6.577	5.380
T	Djelatnosti kućanstava kao poslodavaca; djelatnosti kućanstava koje proizvode različitu robu i pružaju različite usluge za vlastite potrebe	496	151	131	146	140	138	120
U	Djelatnosti izvanteritorijalnih organizacija i tijela	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bruto dodana vrijednost (bazične cijene)</b>		<b>282.254</b>	<b>285.685</b>	<b>295.713</b>	<b>308.541</b>	<b>322.160</b>	<b>339.400</b>	<b>316.760</b>
Porezi na proizvode minus subvencije na proizvode		49.969	58.349	60.208	63.814	68.696	72.828	61.589
<b>Bruto domaći proizvod (tržišne cijene)</b>		<b>332.223</b>	<b>344.034</b>	<b>355.920</b>	<b>372.355</b>	<b>390.856</b>	<b>412.228</b>	<b>378.349</b>

Izvor: DZS, 2022a. <https://podaci.dzs.hr/media/c51dcnbr/bruto-domaci-proizvod-godisnji.xls>

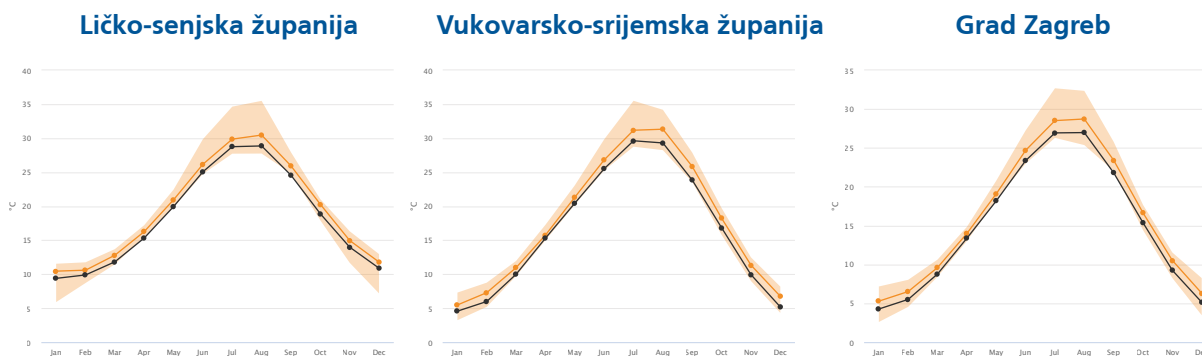
# Prilog 3. Projicirane klimatske anomalije



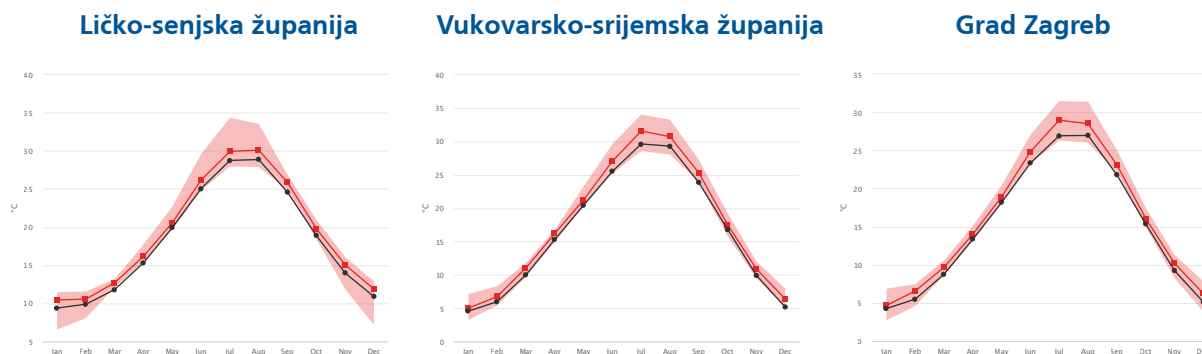
Izvor: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/croatia/climate-data-projections>

Slika 7. Anomalije maksimalne temperature u Ličko-senjskoj županiji, Vukovarsko-srijemskoj županiji i Gradu Zagrebu, prema scenariju SSP3-7.0

## SSP2-4.5



## SSP3-7.0



Izvor: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/croatia/climate-data-projections>

Slika 8. Projicirane maksimalne temperature za razdoblje 2020. – 2039., Ličko-senjska županija, Vukovarsko-srijemska županija i Grad Zagreb, scenarij SSP3-7.0, i scenarij SSP2-4.5

## Prilog 4. Pojmovnik

**Dekarbonizacija** – mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova (ne samo CO<sub>2</sub>), čime se ublažavaju daljnje klimatske promjene.

**Europski klimatski zakon** – Uredba (EU) 2021/1119 Europskog parlamenta i vijeća od 30. lipnja 2021. o uspostavi okvira za postizanje klimatske neutralnosti i o izmjeni uredbi (EZ) br. 401/2009 i (EU) 2018/1999 (*Europski zakon o klimi*) kojom se definiraju pravno obvezujući ciljevi dekarbonizacije do 2030. i 2050. godine.

**Europski zeleni plan** – razvojna strategija EU-a čiji su glavni ciljevi transformacija EU-a u moderno, resursno učinkovito i konkurentno gospodarstvo, s nultim neto emisijama stakleničkih plinova do 2050. godine, ekonomskim rastom koji se ne oslanja na upotrebu resursa i u kojem ni jedna osoba ni regija nisu zanemarene.

**Klimatska neutralnost** – postizanje neto nultih emisija stakleničkih plinova. Postizanje nulte neto emisije zahtijeva smanjivanje emisija te uklanjanje ugljika iz atmosfere. Na razini EU-a mora se postići do 2050. godine. Za više informacija vidjeti *UNFCCC (2021) A Beginner's Guide to Climate Neutrality*, <https://unfccc.int/blog/a-beginner-s-guide-to-climate-neutrality>.

**Klimatske politike** – javne politike usmjerene na ublažavanje klimatskih promjena (dekarbonizaciju) i prilagodbe na klimatske promjene.

**Klimatske promjene** – statistički značajne promjene srednjeg stanja (srednje temperature, oborina, vjetrova i drugih klimatskih parametara) ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže. Globalno zagrijavanje (porast prosječne srednje temperature) često se koristi kao pokazatelj klimatskih promjena.

**Međunarodni panel za klimatske promjene** (*International Panel for Climate Change-IPCC*) – tijelo UN-a koje procjenjuje znanstvene dokaze vezane uz klimatske promjene. Uspostavili su ga 1988. Svjetska meteorološka organizacija (*World Meteorological Organization – WMO*) i UN-ov program za okoliš (*United Nations Environment Programme – UNEP*). Cilj IPCC-a je osigurati znanstvenu osnovu za kreiranje klimatskih politika. Izvještaji IPCC-a polazište su za međunarodne klimatske pregovore.

**Mikroklimatski uvjeti** – uvjeti u određenom prostoru koje definiraju temperatura, vlažnost zraka, strujanje zraka, toplinsko zračenje i zračni tlak u prostoru.

**Pariški sporazum** – međunarodni ugovor na razini UN-a koji definira ciljeve u borbi protiv klimatskih promjena. Postavlja dugoročni cilj ograničavanja porasta prosječne svjetske temperature do kraja stoljeća za manje od 2 °C u usporedbi s predindustrijskim razinama te ulaganje napora da se taj porast ograniči na 1,5 °C.

**Ponor stakleničkih plinova** – spremnik; sustav koji veže i apsorbira više stakleničkih plinova nego što ga emitira. Prirodni ponori su tlo, šume i oceani koji vežu ugljik i time ga uklanjaju iz atmosfere te neutraliziraju emisije CO<sub>2</sub>.

**Pravedna tranzicija** – tranzicija prema klimatskoj neutralnosti koja se provodi na način koji osigurava široku dostupnost koristi od tranzicije i potporu onima koji zbog tranzicije trpe štetu. To se može odnositi na pojedine države, regije, industrije, zajednice, radnike ili potrošače. U ovom je radu fokus na radnicima pa se pitanje pravednosti prvenstveno odnosi na: (i) radnike koji bi mogli izgubiti radna mjesta zbog ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe na klimatske promjene; (ii) osiguranje zaštite zdravlja i sigurnosti na radu za radnike koji su izloženi klimatskim utjecajima (npr. ekstremne temperature i sl.); te (iii) razvoj i stvaranje novih kvalitetnih radnih mjesta.

**RCP** – reprezentativni put koncentracije stakleničkih plinova (engl. *Representative Concentration Pathway* – *RCP*) osnova je za razvoj scenarija klimatskih promjena koje je razvio IPCC. RCP se odnosi na raspon zračenja 2100. godine ovisno o provedbi mjera ublažavanja klimatskih promjena. Razvijeni su sljedeći RCP-ovi: RCP1.9, RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP7.0 i RCP8.0. Brojčane oznake odnose se na zračenja (1.9, 2.6, 3.4, 4.5, 6, 7 i 8.5 W/m<sup>2</sup>) 2100. godine. RCP-ovi se povezuju s pet socioekonomskih trendova (engl. *shared socio-economic pathways*):

SSP1 – rast okrenut prema održivosti i jednakosti,

SSP2 – srednji scenarij – u kojem se uglavnom slijede povijesni trendovi,

SSP3 – fragmentirani svijet i jačanje nacionalizma,

SSP4 – jačanje nejednakosti,

SSP5 – scenarij brzog i neograničenog ekonomskog rasta i upotrebe energije.

Za više informacija i detaljnije narative ovih scenarija vidjeti *Carbonbrief* (2018).

**Soliflukcija** – (lat.) u geologiji, klizanje, lagano spuštanje rastresitoga pokrovnog sloja ili stjenovite mase niz padinu (Izvor: <https://proleksis.lzmk.hr/58861/>).

**Šesti izvještaj IPCC-a** (*Sixth assesment report, AR6*) – izvještaj IPCC-a o klimi i klimatskim promjenama koji služi kao podloga za klimatske pregovore i globalne klimatske politike. AR6 se sastoji od četiri dijela. Prvi dio je objavljen 2021: *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis*; dva su objavljena tijekom 2022. godine: *AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*; *AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*, a sumarni izvještaj objavljen je u ožujku 2023. godine. Više na: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>.

**Tranzicija prema klimatskoj neutralnosti** – društvena i ekonomska transformacija koja omogućava klimatsku neutralnost do 2050. godine. Uključuje energetska tranziciju (smanjivanje korištenja fosilnih goriva i prelazak na obnovljive izvore energije), promjene u sustavu prometa, grijanja i hlađenja, proizvodnje i potrošnje materijala, te zahtijeva i značajne društvene promjene. Uvjet za njezinu provedbu je pravednost.

**Zelena arhitektura** – koncept projektiranja i izgradnje u skladu s načelima zaštite okoliša. Nastoji minimizirati korištenje resursa tijekom izgradnje i korištenja zgrada te smanjiti učinke na okoliš (npr. korištenjem obnovljivih izvora energije, skupljanjem i korištenjem kišnice, kompostnih zahoda).



## O autorici

**Ana-Maria Boromisa** znanstvena je savjetnica i predstojnica Odjela za međunarodne i političke odnose u Institutu za razvoj i međunarodne odnose. Doktorirala je na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu (2004.), magistrirala europske studije na College of Europe, Natolin u Poljskoj (1995.), a diplomirala na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu (1994.). Od 2001. do 2005. bila je članica Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti.

Glavna područja istraživačkog interesa vezana su uz energetske ekonomiku i klimatsku politiku. U tim područjima Ana-Maria Boromisa vodi projekte, objavljuje radove i predaje u sklopu akademskih i drugih programa obrazovanja, na pozvanim predavanjima i konferencijama. Predaje na poslijediplomskim programima Sveučilišta u Zagrebu.





# Sažetak

Klimatska kriza na niz načina pogađa hrvatske radnike i radna mjesta, prijeteći produbljivanju socioekonomskih razlika. Hitno su potrebna bolja javnopolitička rješenja i njihova dosljedna provedba. Da bi bila kvalitetna, ta rješenja trebaju biti rezultat međusektorske suradnje ključnih aktera (vlade, poslodavaca i sindikata). Utjecajem klimatske krize u Hrvatskoj najpogođeniji su siromašni radnici, oni koji rade u neformalnom gospodarstvu, sezonski i povremeni radnici, samozaposleni te zaposleni u mikropoduzećima i malim poduzećima. Usto, klimatska kriza različitom snagom pogađa i geografska područja i gospodarske sektore: najizloženiji su sektori koji najviše ovise o prirodnim resursima i klimi, kao što su energetika, poljoprivreda i turizam, dok bi se najveći pritisak mogao osjetiti u sektorima koji su nužni za oporavak, poput hitnih službi. Slabije razvijene regije, a osobito ruralna područja pogođena depopulacijom i nedostatkom radnika, su najugroženije.

Radnici i radna mjesta sve više su ugroženi zbog izloženosti ekstremnim vremenskim uvjetima (npr. toplinskim i hladnim valovima), gubitka radnih sati, nestanka tradicionalnih poslova pri zelenoj tranziciji, potrebe za prekvalificiranjem, nužnošću

migracija. Sindikati trebaju pridonijeti razvoju mjera potrebnih za zaštitu radnika, njihove sigurnosti, zdravlja, radnih uvjeta i radnih mjesta kako bi zelena tranzicija bila pravedna tranzicija. Istovremeno, doći će do povećanja potražnje za pojedinim uslugama i stvaranja novih radnih mjesta, što otvara mnoge mogućnosti za radnike.

Ublažavanje posljedica klimatske krize na radnike i radna mjesta, kao i iskorištavanje mogućnosti koje se pojavljuju uslijed zelene tranzicije, moguće je jedino ako se rješenja i mjere donose kroz suradnju socijalnih partnera: sindikata, koji trebaju informirati i poticati radnike na obrazovanje i prekvalificiranje, koristiti EU fondove za pravednu tranziciju, analizirati učinke i predlagati rješenja; poslodavaca, koji trebaju upravljati prilagodbom radnih mjesta i ublažavanja posljedica klimatske krize te omogućiti dokvalifikaciju i prekvalifikaciju radnika; te Vlade, koja treba brže, sustavnije i hrabrije krenuti u dosezanje klimatske neutralnosti, unaprijeđenje regulatornog okvira za zelenu transformaciju, ukloniti barijere za ostvarivanje definiranih ciljeva te razviti financijske instrumente namijenjene restrukturiranju, uključujući socijalnu zaštitu radnika.



### **Friedrich-Ebert-Stiftung**

Regionalni ured za Hrvatsku i Sloveniju

Praška 8

10000 Zagreb

[www.croatia.fes.de](http://www.croatia.fes.de)



**SAVEZ  
SAMOSTALNIH  
SINDIKATA  
HRVATSKE**

### **Savez samostalnih sindikata Hrvatske**

Trg kralja Petra Krešimira IV. br. 2

10 000 Zagreb

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





**FRIEDRICH  
EBERT**   
**STIFTUNG**



**SAVEZ  
SAMOSTALNIH  
SINDIKATA  
HRVATSKE**

ISBN (FES / tisak)



ISBN (SSSH / tisak)

