

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor v Sloveniji

Končno poročilo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO



Ljubljana, marec 2026

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor v Sloveniji: končno poročilo

Avtorji: Vesna Viher Hrženjak, Katarina Bitenc, Nives Letnar Žbogar, Ines Merkun, Simona Perčič, Majda Pohar

Oblikovanje: Katarina Bitenc, Ines Merkun

Jezikovni pregled: Mihaela Törnar

Izdajatelj: Nacionalni inštitut za javno zdravje

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2026

Elektronska izdaja

Spletni naslov: <https://nijz.si>

Pripravo ocene so sofinancirali Ministrstvo za zdravje, Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo in Podnebni sklad.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI-ID 272326659](#)

ISBN 978-961-7211-97-9 (PDF)

Povzetek

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor v Sloveniji je ključna strokovna podlaga za pripravo nacionalne strategije prilagajanja zdravstvenega sektorja podnebnim spremembam. Ocena je bila pripravljena na podlagi Navodila za pripravo sektorskih ocen podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju in metodologije, ki ga za potrebe zdravstvenega sektorja priporoča Svetovna zdravstvena organizacija. Za izvedbo ocene ranljivosti (ki vključuje oceno občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti) smo podatke iz javnih zdravstvenih zavodov pridobili s presečno semi-kvantitativno raziskavo med zavodi. Ocena izpostavljenosti in verjetnosti temelji na kazalnikih in vrednostih, podprtih z različnimi viri, odvisno od vrste podnebnega tveganja. Ocenili smo tveganje za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe (v nadaljevanju zdravstvene oskrbe) zaradi vpliva treh identificiranih najpomembnejših podnebnih tveganj (poplava, vročinski val in požar v naravnem okolju). Ocene tveganj smo pripravili za sedanje obdobje ter za podnebne scenarije RCP4.5 za sredino stoletja (2041–2070) ter scenarija RCP4.5 in RCP8.5 za konec stoletja (2071–2100).

Rezultati ocene tveganj za sedanje obdobje kažejo veliko tveganje (ocena 4) za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe za vse vrste javnih zdravstvenih zavodov pri vseh treh identificiranih podnebnih tveganjih (poplava, vročinski val in požar v naravnem okolju). Glede na prizadetost temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe se kaže veliko tveganje (ocena 4) za prizadetost bolnišnic in klinik ter zdravstvenih domov zaradi vročinskih valov in požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3) za kadre, preskrbo s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki, zdravstveno infrastrukturo, procese, izdelke, tehnologijo in opremo, ter zaradi poplav (po scenariju S1) za kadre in zdravstveno infrastrukturo, procese, informacijske tehnologije in opremo. Za zavode za javno zdravje se kaže veliko tveganje (ocena 4) zaradi vročinskih valov in požarov v naravnem okolju za vse elemente ter zaradi poplav (po scenariju S1) za preskrbo z energijo.

Projekcije za prihodnost (2041–2070 in 2071–2100) po scenariju RCP4.5 kažejo, da tveganje ostaja enako (veliko tveganje – ocena 4) za vse vrste javnih zdravstvenih zavodov pri vseh treh identificiranih podnebnih tveganjih. Poveča se število prizadetih temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe: pri bolnišnicah in klinikah ter zdravstvenih domovih se kaže veliko tveganje (ocena 4) dodatno tudi za preskrbo z energijo zaradi vročinskih valov in požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3), pri zavodih za javno zdravje ostane tveganje za temeljne elemente enako kot za sedanje obdobje.

Po scenariju RCP8.5 za konec stoletja se tveganje za vse javne zdravstvene zavode dodatno poveča zaradi vročinskih valov (zelo veliko tveganje – ocena 5), tveganje zaradi požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3) in poplav po scenariju S1 ostane enako (veliko tveganje – ocena 4), poveča pa se tveganje zaradi poplav po scenariju S2 (s srednjega – ocena 3 na veliko tveganje – ocena 4). Glede na prizadetost temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe se kaže zelo veliko tveganje (ocena 5) zaradi vročinskih valov za bolnišnice in klinike ter zdravstvene domove za kadre, preskrbo s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki, zdravstveno infrastrukturo, procese, izdelke, tehnologije in opremo ter za zavode za javno zdravje za vse elemente. Zaradi požarov v naravnem okolju po scenariju S1, S2 in S3 ter poplav po scenariju S1 in S2 ostane ocena tveganja za posamezne elemente velika (ocena 4). Število in kombinacija prizadetih elementov je različna glede na vrsto javnih zdravstvenih zavodov in vrsto podnebnega tveganja.

Zaključimo lahko, da ocene tveganj kažejo na trend zviševanja tveganj za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe zaradi treh identificiranih najpomembnejših podnebnih tveganj, in sicer predvsem za scenarij RCP8.5 za konec stoletja zaradi vročinskih valov in poplav. Zanesljivost ocen je manjša za poplave – ni natančnih podnebnih projekcij za poplave, projekcije spremembe količine padavin so manj zanesljive. Ocene tveganj zaradi poplav ni mogoče generalizirati za območje celotne države – zaenkrat projekcije kažejo največje povečanje pretokov površinskih voda predvidoma za severovzhod, deloma vzhod Slovenije in Obalo. Predvidevanja so za različne dele države različno zanesljiva. Podobno projekcije višine padavin kažejo relativno nekoliko večje povišanje na vzhodu države, zlasti pozimi.

Zanesljivost ocen za vročinske valove je večja kot pri poplavih, saj so kazalniki izjemne vročine med podnebno najbolj uporabljenimi in zanesljivimi kazalniki. Ocene tveganj zaradi vročinskih valov lahko generaliziramo za območje celotne države, saj projekcije kažejo, da se bosta po vseh scenarijih izpustov povečevala tako število kot trajanje vročinskih valov (morda bo prišlo do manjših odstopanj navzgor v urbanih območjih zaradi učinka toplotnega otoka in na območju omiljenega celinskega podnebja).

Tveganje za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe zaradi požarov v naravnem okolju se ne zvišuje in ostane do konca stoletja ne glede na podnebne in požarne scenarije veliko. Ocene tveganj se nanašajo predvsem na jugozahodni del Slovenije in jih ni mogoče neposredno prenesti na območje celotne države.

Pri pripravi strateških in drugih dokumentov za prilagajanje zdravstvenega sektorja podnebnim spremembam bo poleg ocene podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor za doseganje čim boljših rezultatov potrebno upoštevati tudi Oceno ranljivosti in tveganja za zdravje zaradi podnebnih sprememb po podnebnih regijah v Sloveniji (Hojs idr., 2024).

Kazalo

1. Izhodišča	12
1.1 Uvod	12
1.2 Opis zdravstvenega sektorja.....	12
1.3 Opis zdravstvene politike in zdravstvene zakonodaje, povezane s podnebnimi spremembami	24
1.4 Specifike zdravstvenega sektorja v povezavi s podnebnimi spremembami	27
1.5 Morebitni že opazovani učinki podnebnih sprememb na zdravstveni sektor	29
1.6 Že pripravljene ocene ranljivosti in tveganj zaradi podnebnih sprememb v povezavi z zdravstvenim sektorjem	30
2. Opis priprave	33
2.1 Metodologija	33
3. Nevarnosti in tveganja.....	36
3.1 Opis in ovrednotenje največjih podnebnih nevarnosti in tveganj	36
4. Ocena podnebne ranljivosti	42
4.1 Ocena občutljivosti.....	42
4.2 Ocena prilagoditvene sposobnosti	44
4.3 Ocena podnebne ranljivosti	47
5. Ocena izpostavljenosti.....	51
6. Ocena potencialnih vplivov, povezanih s podnebjem	57
7. Ocena verjetnosti	62
8. Končna ocena tveganj	69
9. Razprava in negotovosti	76
9.1 Zaključki.....	76
9.2 Negotovosti in metodološke omejitve	77
9.2.1 Metodološke omejitve	77
9.2.2 Odsotnost standardiziranih kazalnikov ranljivosti v sektorju zdravstva	78
9.2.3 Omejitve zaradi strukture vzorca	78
9.2.4 Časovna in prostorska negotovost	78
9.2.5 Stopnja negotovosti podnebnih projekcij	79
9.2.6 Institucionalna in organizacijska negotovost	79
9.2.7 Negotovost zaradi kombiniranih učinkov podnebnih tveganj	79
10. Viri	80
11. Izjave.....	86
11.1 Etični vidiki raziskave	86

11.2 Prispevek avtorjev	86
11.3 Financiranje	86
11.4 Navzkrižje interesov	86
11.5 LLM izjava	86
11.6 Razpoložljivost podatkov in gradiv	86
12. Zahvala.....	86
Priloge.....	87

Kazalo slik

Slika 1 Sistem zdravstvenega varstva (Zaletel-Kragelj, 2023).....	13
Slika 2 Shematski prikaz organiziranosti zdravstvene dejavnosti v Sloveniji (MZ, 2023).....	14
Slika 3 Izdatki za zdravstvo po vrsti financiranja, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).	14
Slika 4 Izdatki za zdravstvo kot delež BDP, 2024 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).	15
Slika 5 Razrez plačil iz žepa v letu 2023 za Slovenijo in EU (OECD, 2025b).	16
Slika 6 Pogodbena vrednost programa zdravstvenih storitev po dejavnostih v letu 2024 (ZZZS, 2025).	16
Slika 7 Shema sistema zdravstvenega varstva v Sloveniji (MZ, 2023).....	17
Slika 8 Kadri v zdravstvu (NIJZ, 2026).	18
Slika 9 Aktivno zaposleni zdravniki na 1.000 prebivalcev, 2023 in 2013 (ali najbližje leto) (OECD, 2025b).	19
Slika 10 Aktivno zaposlene medicinske sestre na 1.000 prebivalcev, 2023 in 2013 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).	19
Slika 11 Razmerje zaposlenih kadrov v zdravstvu 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025b).	20
Slika 12 Informacijski sistemi v zdravstvu (Stanimirović & Kosednar, 2022).	21
Slika 13 Dostop do elektronskih zdravstvenih kartotek, 2024 (OECD, 2025a).....	21
Slika 14 Digitalna zdravstvena pismenost glede na izobrazbo med uporabniki primarnega zdravstvenega varstva, starimi 45 let in več, 2024 (OECD, 2025a).	22
Slika 15 Sodobne diagnostične naprave v zdravstvu, 2024 (ali najbližje leto) (NIJZ, 2026).	23
Slika 16 Sodobne diagnostične naprave v zdravstvu na milijon prebivalcev, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).	23
Slika 17 Število CT, MR in PET preiskav na 1.000 prebivalcev, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a). 23	
Slika 18 Izgradnja zdravstvenih sistemov, odpornih na podnebne spremembe (WHO, 2022a).....	29
Slika 19 Lokacije JZZ (bolnišnice, zdravstveni domovi, zavodi za javno zdravje) in podnebne regije v Sloveniji	34
Slika 20 Število vročinskih valov in skupno število dni v vročinskih valovih v letih 2019–2023 po podnebnih regijah v Sloveniji (Vir: A. Medved, osebno sporočilo, november 2023).....	38
Slika 21 Lokacije JZZ glede na območja požarne ogroženosti.	52
Slika 22 Sprememba povprečnega števila vročinskih valov na leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarij izpustov RCP4.5 (Bertalaníč idr., 2018).	65
Slika 23 Sprememba povprečne dolžine vročinskih valov na leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarij izpustov RCP4.5 (Bertalaníč idr., 2018).	65

Kazalo tabel

Tabela 1 Javni in zasebni izdatki za zdravstvo v pariteti kupne moči v evrih na prebivalca in v deležu BDP v Sloveniji v primerjavi s povprečji držav EU* v letu 2022 (ZZZS, 2025).....	15
Tabela 2 Izkaz prihodkov ZZZS za leto 2024 v primerjavi z letom 2023 po ekonomski klasifikaciji (ZZZS, 2025).....	15
Tabela 3 Pregled delitve pristojnosti ustanoviteljev na vseh ravneh zdravstvenega varstva (MZ, 2023).	18
Tabela 4 Izbor najbolj kritičnih podnebnih nevarnosti in tveganj za zdravstveni sektor.	36
Tabela 5 Določanje potencialnih nevarnosti za zdravstveni sektor pri vsakem identificiranem tveganju.....	40
Tabela 6 Določanje potencialnih nevarnosti za zdravstveni sektor pri vsakem identificiranem tveganju.....	41
Tabela 7 Izbrana vprašanja za oceno občutljivosti (Raziskava NIJZ).	42
Tabela 8 Ocena občutljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.	43
Tabela 9 Samoocena občutljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.....	44
Tabela 10 Izbrana vprašanja za oceno prilagoditvene sposobnosti.....	45
Tabela 11 Ocena prilagoditvene sposobnosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.....	45
Tabela 12 Samoocena prilagoditvene sposobnosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.....	47
Tabela 13 Matrika za določanje ranljivost iz občutljivost in prilagoditvene sposobnosti (Pogačar idr., 2025).....	47
Tabela 14 Ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.....	48
Tabela 15 Ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju na podlagi samoocene občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti JZZ.	49
Tabela 16 Ocene izpostavljenosti za poplave, vročinske valove in požare v naravnem okolju po vrsti JZZ in različnih podnebnih scenarijih.....	54
Tabela 17 Samoocena izpostavljenosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.....	55
Tabela 18 Matrika za določanje vplivov iz ranljivosti in izpostavljenosti (Pogačar idr., 2025).	57
Tabela 19 Ocene potencialnih vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ in podnebnih scenarijih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Raziskava NIJZ - vprašalnik in drugi viri).	58
Tabela 20 Samoocena potencialnih vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Raziskava NIJZ - samoocena JZZ po posameznih elementih).	59
Tabela 21 Samoocena vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Samoocena na podlagi preteklih izkušenj).....	61

Tabela 22 Ocenjene verjetnosti za pojav poplave in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije poplav in scenarije podnebnih sprememb.	64
Tabela 23 Ocena verjetnost za pojav vročinskih valov v letu in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije podnebnih sprememb.	66
Tabela 24 Ocenjene verjetnosti za pojav požara v naravnem okolju in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije požara v naravnem okolju in scenarije podnebnih sprememb.	68
Tabela 25 Matrika za določanje tveganja iz obsega vpliva in verjetnosti nastopa nevarnosti (Vir: BF, 2024).....	69
Tabela 26 Ocena tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih in poplavnih scenarijih.	70
Tabela 27 Ocena tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za primer vročinskih valov, po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih scenarijih.	71
Tabela 28 Ocena tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih in požarnih scenarijih.	72
Tabela 29 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za sedanje obdobje.	73
Tabela 30 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za RCP4.5 2041–2070 in 2071–2100.	74
Tabela 31 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za RCP8.5 2071–2100.....	75

Seznam kratic

ARIS	Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
B	bolnišnica
BDP	bruto domači proizvod
CO	ogljikov monoksid
COP	Konferenca pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja
CRP	ciljni raziskovalni projekt
EHP	Evropski proces na področju okolja in zdravja
EU	Evropska unija
GDPR	Splošna uredba o varstvu podatkov
IPCC	Medvladni panel za podnebne spremembe
JAZMP	Javna agencija RS za zdravila in medicinske pripomočke
JZZ	Javni zdravstveni zavod
K	klinika
MF	Ministrstvo za finance
MZ	Ministrstvo za zdravje
Navodila	Navodila za pripravo sektorskih ocen podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
NLZOH	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
NO _x	dušikovi oksidi
OE	območna enota
OECD	<i>angl.</i> Organization for Economic Cooperation and Development – Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj
OPVP	Območje pomembnega vpliva poplav
PM	delci
PVOVO	trajnostno in varno upravljanje s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki (<i>angl.</i> WASH)
Raziskava NIJZ	Anketni vprašalnik
RPC	<i>angl.</i> Representative Concentration Pathways – Scenariji značilnih potekov vsebnosti toplogrednih plinov
S1	Scenarij 1
S2	Scenarij 2
S3	Scenarij 3
SSP	<i>angl.</i> Shared socio-economic pathways – Skupne socialno-ekonomske poti
SZO	Svetovna zdravstvena organizacija
TGP	izpusti toplogrednih plinov
UNFCCC	<i>angl.</i> United Nations Framework Convention on Climate Change – Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja
URSZR	Uprava RS za zaščito in reševanje
Wm ²	vat na kvadratni meter
ZD	zdravstveni dom
ZIPITO	ustrezna zdravstvena infrastruktura, procesi, izdelki, tehnologije in oprema
ZJZ	zavodi za javno zdravje

ZZDej
ZZVZZ
ZZZS

Zakon o zdravstveni dejavnosti
Zakon o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju
Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije

1. Izhodišča

1.1 Uvod

Podnebne spremembe so ena največjih groženj, s katerimi se sooča človeštvo, saj z uničujočimi vplivi na ljudi, okolje in gospodarstvo, spreminjajo naš svet. Prizadenejo celotno prebivalstvo in vsa področja življenja, vključno z zdravjem ljudi in sistemi zdravstvenega varstva (Hojs idr., 2024). Zaradi podnebnih sprememb se spreminjajo nevarnosti, izpostavljenosti in ranljivosti, ki lahko medsebojno vplivajo na povečanje ali zmanjšanje tveganj za zdravje prebivalstva in sisteme zdravstvenega varstva (WHO, 2022a). Za zmanjšanje tveganj zaradi podnebnih sprememb je zato odpornost zdravstvenega sektorja izjemno pomembna (WHO, 2021a). S prizadevanji za izboljšanje odpornosti zdravstvenega sektorja se lahko zmanjša verjetnost, da bo prišlo do vplivov podnebnih sprememb na sektor, zmanjša pa se lahko tudi resnost vplivov, ki se vseeno zgodijo.

Zdravstveni sektor oziroma zdravstvo se z vidika podnebnih sprememb sooča z izzivom, ki je dvosmeren. Raziskave namreč kažejo, da sistem zdravstvenega varstva prispeva k izpustom toplogrednih plinov (TGP) (3–8,5 % nacionalnega ogljičnega bremena, odvisno od države) (Braithwaite idr., 2023a), kar je posledica uporabe energije iz fosilnih goriv, delovanja različnih služb ter preskrbne verige, ki vključuje transport, zdravila, opremo in hrano. Po drugi strani pa se zdravstvo ukvarja z obvladovanjem posledic podnebnih sprememb (poškodbami, obolevnostjo ...).

Namen ocene je pridobiti podatke za pripravo strategije prilagajanja oziroma povečanja odpornosti zdravstvenega sektorja na podnebne spremembe. Zdravstveni sistemi, odporni na podnebne spremembe, so tisti, ki so sposobni predvideti, se odzvati in se soočiti s posledicami podnebnih sprememb, si od njih opomoči in se jim prilagoditi, tako da prispevajo k trajnemu izboljševanju zdravja prebivalstva kljub nestabilnemu podnebnju (WHO, 2015). Identificirali bomo glavne podnebne nevarnosti in tveganja za zdravstveni sektor, ocenili ranljivost (kot kombinacijo občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti) in izpostavljenost zdravstvenega sektorja ter potencialne vplive. V kombinaciji z oceno verjetnosti pojava bomo ocenili tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe. Ocena ranljivosti in tveganj se bo nanašala na sedanje stanje in na prihodnost glede na različne scenarije podnebnih sprememb.

1.2 Opis zdravstvenega sektorja

Organizirano družbeno dejavnost za uresničevanje zdravstvenega varstva, ki jo izvaja sklop služb in ustanov, odgovornih za zdravje prebivalstva, imenujemo z izrazom **zdravstvo** (Sodelavci Medicinske fakultete v Ljubljani in drugi, 2012).

Sistem zdravstvenega varstva (angl. *health system*) je sistem družbenih, skupinskih in osebnih aktivnosti, ukrepov in storitev za krepitev zdravja, preprečevanja bolezni, zgodnje odkrivanje bolezni, njeno pravočasno zdravljenje ter nego in rehabilitacijo zbolelih in poškodovanih (Zaletel-Kragelj, 2023). Zdravstveno varstvo obsega tudi pravice iz zdravstvenega zavarovanja, s katerimi se zagotavlja socialna varnost pri bolezni, poškodbah, porodu ali smrti (Slovenski medicinski slovar).

Ključni gradniki ali prvine slovenskega sistema zdravstvenega varstva so:

- **Zdravstvena dejavnost**
- **Sistem financiranja**
- **Vodenje in upravljanje (zdravstvena politika)**
- **Kadri v zdravstvu**
- **Zdravstveni informacijski sistemi**
- **Medicinska znanost, oprema in tehnologija**

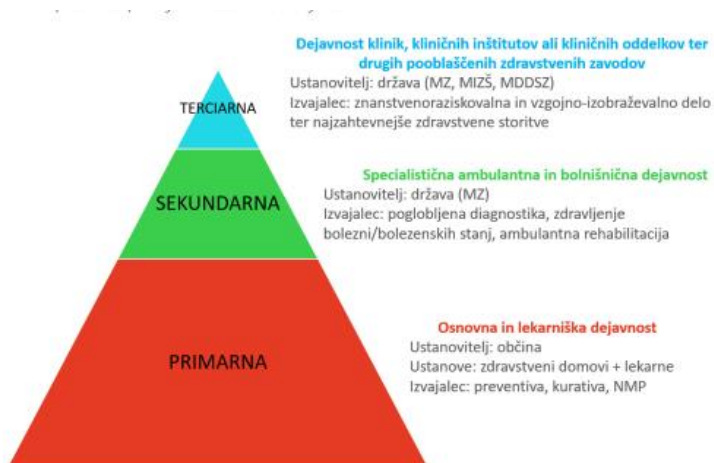


Slika 1 Sistem zdravstvenega varstva (Zaletel-Kragelj, 2023).

Zdravstvena dejavnost (angl. *health care service/activity*) obsega ukrepe in aktivnosti, ki jih po medicinski doktrini in ob uporabi medicinske tehnologije opravljajo zdravstveni delavci oziroma delavke in zdravstveni sodelavci oziroma sodelavke pri varovanju zdravja, preprečevanju bolezni, odkrivanju in zdravljenju bolnikov in poškodovancev. V Sloveniji jo opravljajo javni zdravstveni zavodi in zasebniki s koncesijo ali brez. Opravlja se na primarni, sekundarni in terciarni ravni, obsega tudi dejavnost javnega zdravja in dejavnosti, povezane z javnim zdravjem na področju okolja in hrane (Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej), 2023).

Zdravstvena dejavnost v Sloveniji temelji na treh ravneh organiziranosti:

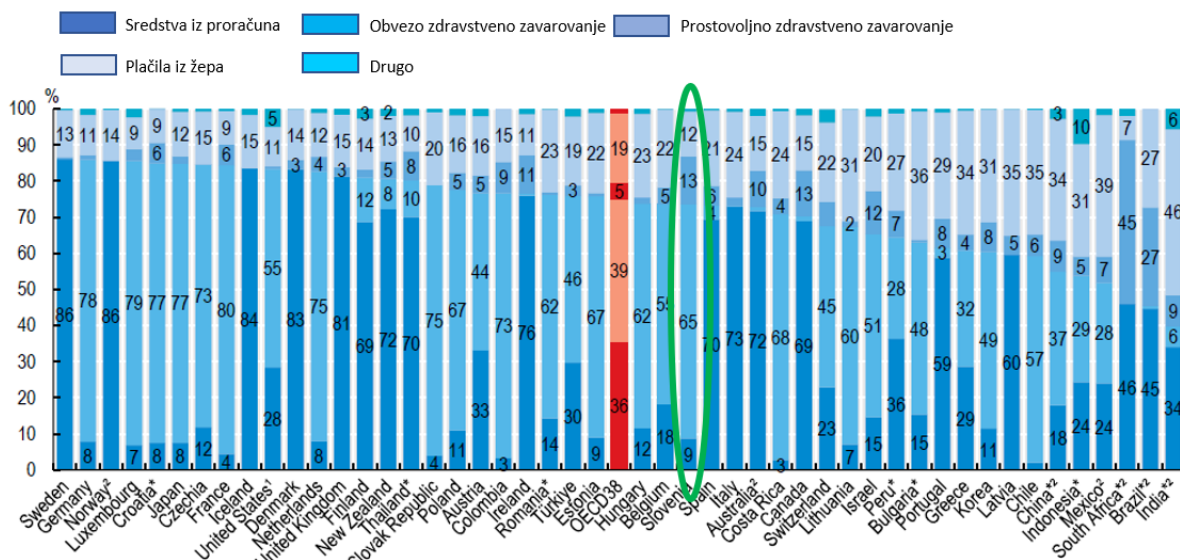
1. Primarna raven vključuje 59 zdravstvenih domov in zasebne izvajalce s koncesijo, ki zagotavljajo osnovno zdravstveno varstvo. Na tej ravni delujejo osebni družinski oziroma splošni zdravniki, pediatri, ginekologi in zobozdravniki. Del zdravstvenega varstva na primarni ravni so tudi lekarne, patronažna služba in fizioterapija na primarni ravni. Izvajajo se tudi preventivni programi (cepljenja ter presejalni programi ZORA, DORA, Svit) in programi krepitve zdravja (v okviru centrov za krepitev zdravja). Ključne naloge primarne ravni so preprečevanje in zgodnje odkrivanje bolezni ter njihovo obvladovanje. Na primarni ravni poteka osnovna diagnostika in obravnava, napotitve na višje ravni pa so filtrirane preko osebnih zdravnikov – vratarski (angl. *gatekeeping*) sistem.
2. Sekundarna raven obsega specialistične ambulante in bolnišnice. Izvaja specialistične diagnostične postopke, zdravljenje in posege. Veliko specialističnih ambulant deluje v okviru bolnišnic, deloma tudi v samostojnih zdravstvenih ustanovah. Bolnišnično obrnavo v Sloveniji nudi 10 splošnih bolnišnic, 11 specialnih bolnišnic in 6 klinik, ki poleg storitev na terciarni ravni izvajajo tudi storitve na sekundarni ravni.
3. Terciarna raven je najvišja raven, ki jo predstavljajo univerzitetna klinična centra v Ljubljani in Mariboru ter osrednje nacionalne specializirane ustanove (Onkološki inštitut Ljubljana, URI Soča, Psihiatrična Klinika Ljubljana in Klinika Golnik). Terciarna raven nudi najbolj zahtevne storitve, poleg tega ima pomembno vlogo pri raziskovalni in pedagoški dejavnosti. V terciarno dejavnost sodi tudi dejavnost javnega zdravja (Nacionalni inštitut za javno zdravje – NIJZ) ter dejavnosti, povezane z javnim zdravjem na področju zdravja, okolja in hrane (Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – NLZOH).



Slika 2 Shematski prikaz organiziranosti zdravstvene dejavnosti v Sloveniji (MZ, 2023).

Sistem financiranja slovenskega zdravstvenega sistema zagotavlja univerzalni dostop do zdravstvenih storitev, solidarnost in socialno pravičnost, na katerih temelji slovenski zdravstveni sistem. Značilno je obvezno zdravstveno zavarovanje po Bismarckovem modelu, kar pomeni, da večino javnih sredstev za zdravstvo predstavljajo prispevki za zdravstveno varstvo (plačujejo jih zaposleni, delodajalci in samozaposleni). Država in lokalne skupnosti kot ustanoviteljice financirajo infrastrukturo javnih zdravstvenih zavodov, določene programe ter prispevajo za nekatere skupine (brezposelne in druge). Obvezno zdravstveno zavarovanje dosega zelo visoko pokritost prebivalstva – okoli 99 % – in omogoča širok nabor pravic. Do leta 2023 ga je dopolnjevalo dopolnilno zdravstveno zavarovanje kot komercialno zavarovanje za doplačila zdravstvenih storitev, ki niso bile v celoti krite z obveznim zdravstvenim zavarovanjem. Od 1. 1. 2024 pa ga je nadomestil obvezni zdravstveni prispevek v enotni nominalni vrednosti. S tem se razlika do polne vrednosti storitev (doplačila) pokriva iz javnih sredstev, višino prispevka pa določa minister enkrat letno glede na rast plač v preteklem letu. Zbiranje in razporejanje vseh teh sredstev poteka centralno pri Zavodu za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS).

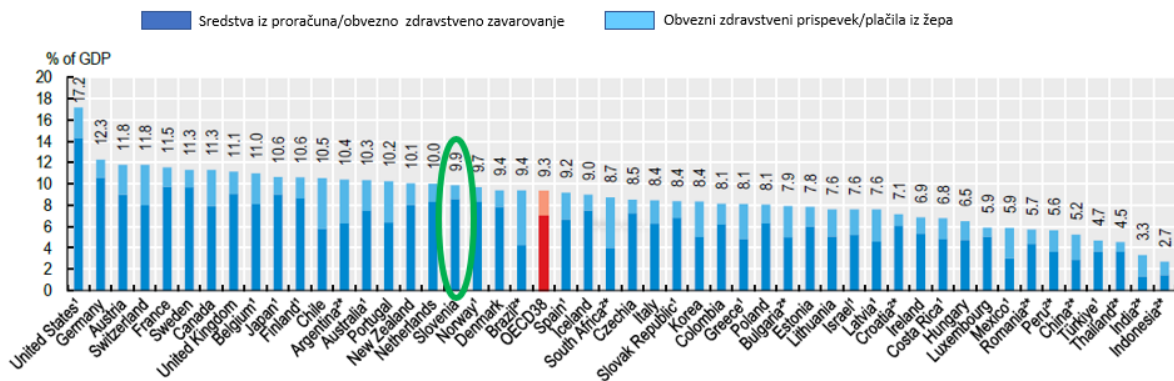
Manjši delež financiranja (ocenjeno okrog 12 %) predstavljajo samoplačniške storitve ter neposredna plačila iz žepa za nenujne ali nadstandardne storitve (nakup zdravil brez recepta, nadstandardne sobe in drugo).



Slika 3 Izdatki za zdravstvo po vrsti financiranja, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).

Slovenija za zdravstvo namenja okoli 8,5–9,5 % BDP v zadnjih letih, s skokom v letih 2020–2021 zaradi pandemije covid-19. Po zadnjih razpoložljivih podatkih so skupni izdatki za zdravstvo dosegli 9,9 %

BDP v 2024, kar je nekoliko nad povprečjem OECD38 (9,3 % BDP) (OECD, 2025a) in blizu povprečja EU (10 % v letu 2023) (OECD, 2025b).



Slika 4 Izdatki za zdravstvo kot delež BDP, 2024 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).

Tabela 1 Javni in zasebni izdatki za zdravstvo v pariteti kupne moči v evrih na prebivalca in v deležu BDP v Sloveniji v primerjavi s povprečji držav EU* v letu 2022 (ZZZS, 2025).

	Javni	% od BDP	Zasebni	% od BDP	Celotni	% od BDP
EU 27	2.414	6,7	691	2,0	3.105	8,7
EU 14	3.094	7,6	793	2,1	3.887	9,7
EU 13	1.683	5,7	580	2,0	2.263	7,7
Slovenija	2.165	7,1	762	2,5	2.927	9,6

* Podatki za EU 27, EU 14 in EU 13 so aritmetična povprečja, za Slovenijo pa izračun ZZZS. Eurostat objavi tehtano sredino EU, v kateri prevladuje predvsem podatek velikih držav (Nemčija, Francija), ki se zato značilno razlikuje od navadnega povprečja.

Tabela 2 Izkaz prihodkov ZZZS za leto 2024 v primerjavi z letom 2023 po ekonomski klasifikaciji (ZZZS, 2025).

	31. 12. 2023	31. 12. 2024	Indeks
PRIHODKI	4.318.455.722	5.333.565.020	123,5
A) DAVČNI PRIHODKI	3.284.153.018	4.150.013.125	126,4
I. PRISPEVKI ZA SOCIALNO VARNOST	3.284.153.018	4.150.013.125	126,4
– prispevki zaposlenih	1.428.386.739	1.526.824.054	106,9
– prispevki delodajalcev	1.606.268.733	1.720.862.748	107,1
– prispevki samozaposlenih	168.506.614	190.339.363	113,0
– ostali prispevki za socialno varnost	80.858.114	711.810.532	880,3
– nerazporejeni prispevki	132.818	176.429	132,8
B) NEDAČNI PRIHODKI	140.772.502	169.710.885	120,6
I. UDELEŽBA NA DOBIČKU IN DOHODKIH OD PREMOŽENJA	2.203.066	2.047.988	93,0
II. TAKSE IN PRISTOJBINE	158.225	167.028	105,6
III. DENARNE KAZNI	150.106	207.545	138,3
IV. PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN STORITEV	2.696.288	1.052.687	39,0
V. DRUGI NEDAČNI PRIHODKI	135.564.817	166.235.637	122,6
C) KAPITALSKI PRIHODKI	4.884	602.103	12328,1
Č) TRANSFERNI PRIHODKI	893.525.318	1.013.238.907	113,4
I. TRANSFERNI PRIHODKI IZ DRUGIH JAVNOFINANČNIH INSTITUCIJ	893.525.318	1.013.238.907	113,4
– prejeta sredstva iz državnega proračuna	358.380.794	421.536.898	117,6
– prejeta sredstva iz proračunov lokalnih skupnosti	2.550	0	0,0
– prejeta sredstva iz skladov socialnega zavarovanja	535.141.974	591.702.010	110,6

Pomemben vidik finančne dostopnosti so neposredni izdatki gospodinjstev (plačila iz žepa). Nepričakovani in visoki stroški lahko predstavljajo veliko breme, zlasti za kronične bolnike in socialno šibkejše. V Sloveniji so plačila iz žepa razmeroma nizka: ocenjena na približno 12 % vseh izdatkov za zdravstvo (OECD, 2025a), kar je pod povprečjem OECD38 (okoli 19 % v 2024) ali EU (16 % v letu 2023) (OECD, 2025b). Razmeroma nizek delež neposrednih plačil odraža dobro pokritost večine zdravstvenih storitev, zdravil in medicinskih pripomočkov z naslova obveznega zavarovanja (in obveznega zdravstvenega prispevka). Zdravila predstavljajo skoraj dve petini plačil iz žepa v Sloveniji (38 %), sledijo jim ambulantna obravnava (26 %) in zobozdravstvena obravnava (11 %) (glej Slika 5).



Slika 5 Razrez plačil iz žepa v letu 2023 za Slovenijo in EU (OECD, 2025b).

ZZS in Ministrstvo za finance (MF) vsako leto določita zgornjo mejo skupne javne porabe za obvezno zdravstveno zavarovanje, ki se nato operacionalizira v pogodbah zdravstvene zavarovalnice z izvajalci storitev. Razporeditev sredstev temelji na zgodovinskih podatkih po področjih oskrbe.

Način plačevanja izvajalcev v javni mreži je določen s Splošnim dogovorom med ZZS, Ministrstvom za zdravje (MZ) in predstavniki izvajalcev. Dogovor opredeljuje obseg, cene in kakovost storitev za posamezno leto. Če se partnerji ne uskladijo, lahko nastopi arbitražna ali pa vlada oziroma minister z uredbo določi parametre financiranja.

ZZS kot nosilec obveznega zdravstvenega zavarovanja izvaja plačilo storitev glede na dogovorjeni program ali dejansko realizacijo (kombinacija plačila po dogovoru in plačila po izvedbi). Uporabljajo se različne plačilne metode: pavšali (glavarina v primarni dejavnosti, skupine primerljivih primerov za akutno bolnišnično obravnavo, bolnišnični oskrbni dnevi za neakutno zdravljenje) in delno plačilo po posamezni storitvi.

Za zasebne zavarovalnice (dodatno in vzporedno zavarovanje) velja, da zavarovanci uveljavljajo pravice neposredno pri zavarovalnici ali izvajalcu, ločeno od sistema ZZS.



Slika 6 Pogodbena vrednost programa zdravstvenih storitev po dejavnostih v letu 2024 (ZZS, 2025).

Vodenje in upravljanje (zdravstvena politika) je med pomembnejšimi gradniki sistema zdravstvenega varstva. Nosilec oblikovanja zdravstvene politike v Sloveniji je MZ. Pripravlja zakonodajo in strateške dokumente (npr.: zakonodaja s področja zdravstvene dejavnosti, zdravstvenega varstva in zavarovanja, Nacionalni program zdravstvenega varstva, Nacionalne strategije s področja zdravstva, Smernice zdravstvene politike in drugo). V sodelovanju z drugimi institucijami (ZZS, NIJZ, zbornice zdravstvenih delavcev in drugi) usklajuje ključne strateške cilje. MZ tudi nadzira izvajanje predpisov in izvaja upravne naloge na področju zdravstva.

Javna agencija RS za zdravila in medicinske pripomočke (JAZMP) je neodvisen regulatorni organ, pristojen za področje zdravil in medicinskih pripomočkov (humane in veterinarske medicine). Njegov

namen je zagotavljanje varnosti, kakovosti in učinkovitosti zdravil ter pripomočkov, s čimer varuje zdravje prebivalstva.

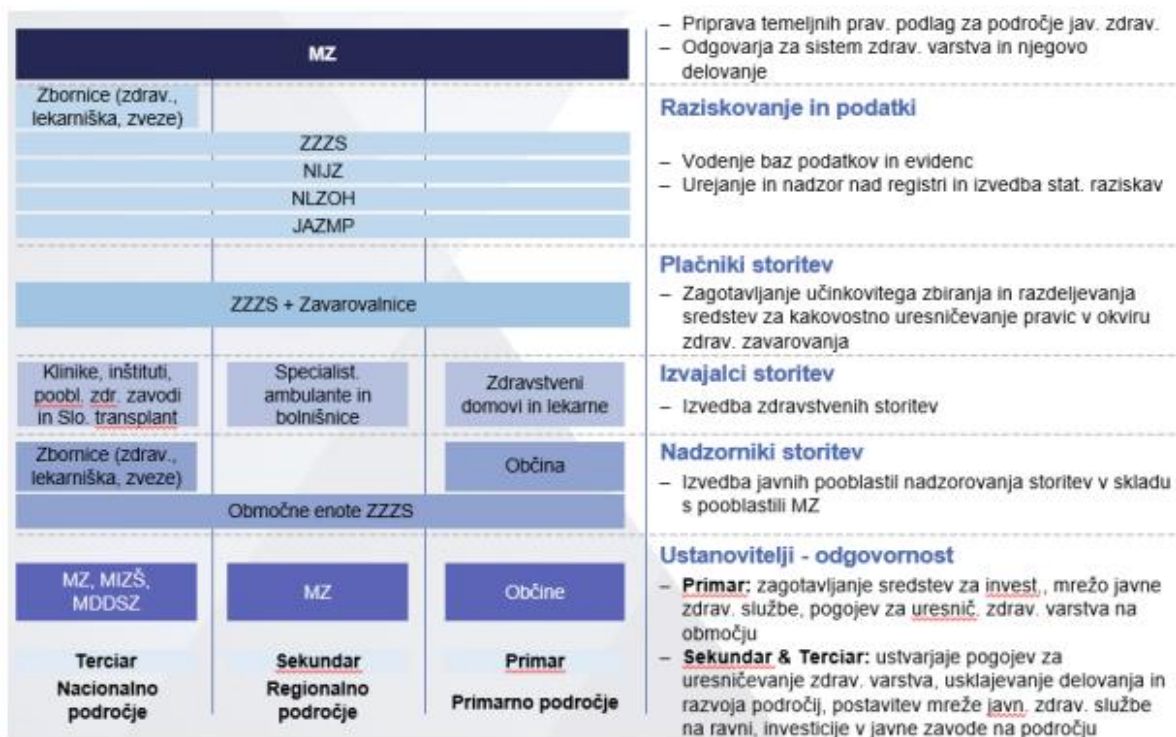
ZZS zagotavlja zbiranje in razdeljevanje javnih sredstev za uresničevanje pravic iz obveznega zdravstvenega zavarovanja. Kot nosilec obveznega zavarovanja sklepa pogodbe z izvajalci zdravstvenih storitev in določa pogoje financiranja. ZZS upravlja skupščina s 45 člani (20 predstavnikov delodajalcev in 25 predstavnikov zavarovancev).

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) opravlja javnozdravstvene funkcije: spremljanje epidemioloških trendov, odzivanje na javnozdravstvene grožnje na področju nalezljivih bolezni in okoljskih groženj, upravljanje zdravstvenih baz podatkov in registrov, koordinacijo in evalvacijo preventivnih programov ter pripravo strokovnih podlag za politike. NIJZ upravlja tudi nacionalni zdravstveni informacijski sistem (*eZdravje*) ter zagotavlja preskrbo države s cepivi in imunoglobulini za programe cepljenja.

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) izvaja naloge javnega zdravja na področju zdravja, okolja in hrane: laboratorijsko dejavnost, vključno z nalogami nacionalnih referenčnih laboratorijev, izvajanje vzorčenj v okviru programov spremljanja nacionalnega pomena, ocene skladnosti, varnosti in tveganja, izobraževanje in usposabljanje strokovnjakov, obveščanje in poročanje ter izvajanje pedagoške in raziskovalne dejavnosti.

Izvajalci zdravstvenih storitev so lahko posamezniki ali institucije. Zdravstveno osebje v primarnem in sekundarnem zdravstvu deluje kot zaposleni v javnih zavodih, kot zasebni izvajalci v javni mreži na podlagi pogodbe z ZZS (t. i. koncesionarji) ali kot zasebni ponudniki, katerih storitve pacienti plačujejo neposredno iz komercialnega prostovoljnega zdravstvenega zavarovanja ali iz lastnega žepa. Osrednjo vlogo pri izvajanju širokega nabora storitev imajo zdravstveni domovi na primarni ravni. Ti zaposlujejo 76 % zdravnikov in 42 % zobozdravnikov na ravni primarnega zdravstva. Večina bolnišnic, ki izvajajo specializirane sekundarne in terciarne storitve, je v državni lasti.

Strokovna združenja in zbornice (Zdravniška zbornica, Zbornica zdravstvene in babiške nege, Lekarniška zbornica) izvajajo javna pooblastila v zvezi s strokovnimi standardi, izobraževanjem, licenciranjem in strokovnim nadzorom nad svojimi člani.



Slika 7 Shema sistema zdravstvenega varstva v Sloveniji (MZ, 2023).

Tabela v nadaljevanju prikazuje pristojnosti ustanoviteljev na vseh ravneh zdravstvenega varstva.

Tabela 3 Pregled delitve pristojnosti ustanoviteljev na vseh ravneh zdravstvenega varstva (MZ, 2023).

RAVEN ZV in USTANOVA (št. javnih zdravstvenih zavodov v Sloveniji)	USTANOVITELJ	ZADOLŽITVE USTANOVITELJA	PRAVNA PODLAGA
PRIMARNA Zdravstveni domovi (59) Lekarne (31)	Občina	zagotavlja sredstva za investicije; zagotavlja mrežo javne zdravstvene službe; zagotavlja pogoje za uresničevanje zdravstvenega varstva na svojem območju; oblikuje in uresničuje programe za krepitev zdravja prebivalstva na svojem območju in zagotavlja proračunska sredstva za te programe; zagotavlja izvajanje higiensko-epidemiološke, zdravstvenostatistične in socialnomedicinske dejavnosti; oblikuje in izvaja program nalog za ohranitev zdravega okolja; zagotavlja zdravstveno varstvo pripadnikov Civilne zaščite, gasilskih in drugih splošnih reševalnih služb med usposabljanjem in opravljanjem nalog zaščite, reševanja in pomoči v enotah, službah; zagotavlja mrliško pregledno službo	3. člen ZZVZZ 8. člen ZZVZZ 5. člen ZZDej 11. člen ZFO-1
SEKUNDARNA IN TERCIARNA Bolnišnice (30): - Splošna (10) - Univerzitetni klinični center (2) - Psihiatrična bolnišnica (5) - Specializirana bolnišnica (13)	Republika (MZ+MIZ+MDDSZ) Slovenija	ustvarja pogoje za uresničevanje zdravstvenega varstva in nalog pri kreptivi, ohranitvi in povrnitvi zdravja ter usklajuje delovanje in razvoj vseh področij s cilji zdravstvenega varstva; postavi mrežo javne zdravstvene službe na sekundarni in terciarni ravni; investicije v javne zdravstvene zavode, katerih ustanovitelj je država.	3. člen ZZVZZ 7. člen ZZVZZ 5. člen ZZDej ZZSISZ ZIJZ-1

Ustrezen nabor in razporeditev kadra (**kadri v zdravstvu**) je osrednjega pomena za dostopnost in kakovost zdravstvenih storitev. V nadaljevanju so prikazani podatki o najpomembnejših poklicih/zaposlenih v zdravstvu.

KADRI V ZDRAVSTVU 2024

Zaposleni v zdravstvu

7.761 Zdravniki*
1.687 Zobozdravniki**
1.709 Farmacevti***
10.791 Medicinske sestre****
11.261 Zdravstveni tehniki*****



Število zaposlenih na 100.000 prebivalcev

	Zdravniki	365,0
	Zobozdravniki	79,3
	Medicinske sestre	531,3
	Zdravstveni tehniki	529,6

Zaposleni po spolu

V zdravstvenih poklicih prevladujejo ženske

Zdravniki	2.743	5.018
Zobozdravniki	530	1.157
Farmacevti	225	1.484
Medicinske sestre	1.569	9.222
Zdravstveni tehniki	2.132	9.129

Število prebivalcev na 1 zaposlenega

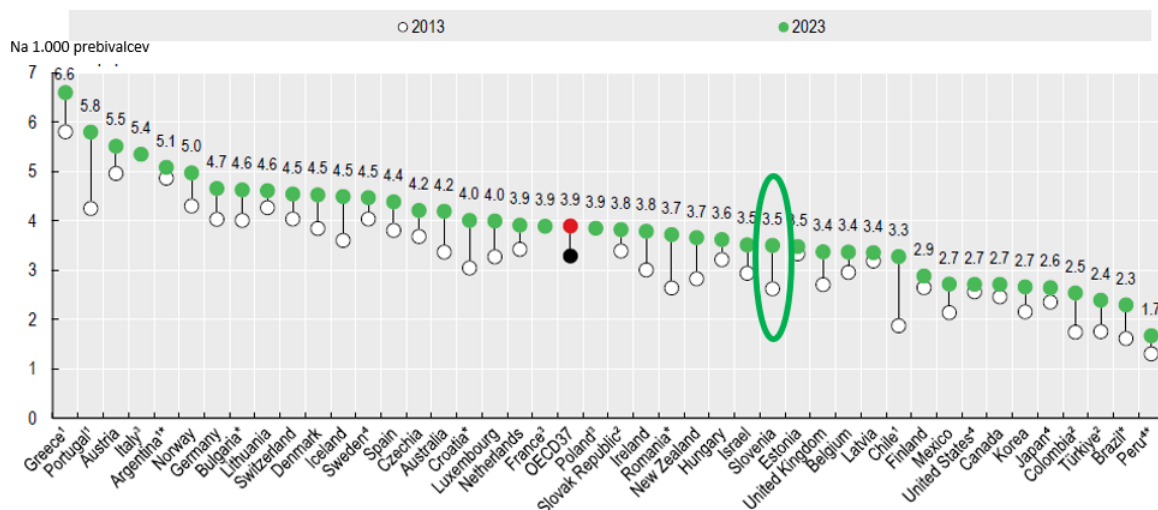
	Zdravniki	274,0
	Zobozdravniki	1.260,4
	Medicinske sestre	188,2
	Zdravstveni tehniki	188,8

- * vključuje zdravnike in zdravnike specialiste
- ** vključuje doktorje dentalne medicine in doktorje dentalne medicine specialiste
- *** vključuje magistre farmacije in magistre farmacije specialiste
- **** vključuje višje in diplomirane medicinske sestre ter diplomirane babice
- ***** vključuje tehnike zdravstvene nege in medicinske sestre babice

Slika 8 Kadri v zdravstvu (NIJZ, 2026).

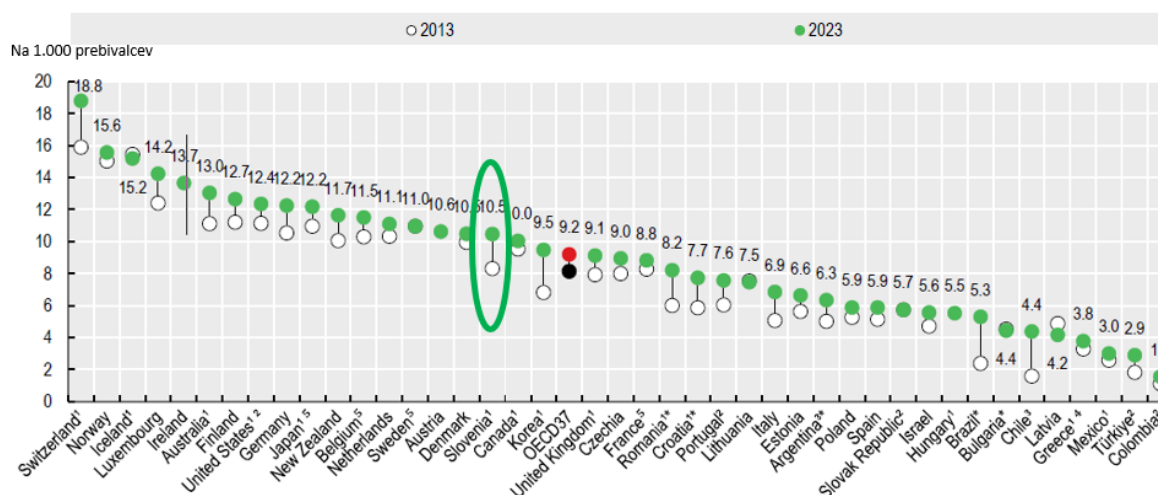
V zadnjih letih se slovenski zdravstveni sistem sooča s kadrovski izzivi. Obstaja pomanjkanje kadrov v zdravstvu, zlasti med zdravniki na primarni ravni in medicinskimi sestrami v bolnišnicah. Število

zdravnikov na 1.000 prebivalcev je nižje od povprečja EU (SLO: 3,5; EU: 4,3), zlasti izrazito na primarnem nivoju (na primarnem nivoju deluje 0,65 zdravnika/1.000 prebivalcev (19 %); povprečje EU 20 %). Število zdravnikov na primarni ravni je v zadnjem desetletju sicer konstantno raslo (ukrepi: boljša plačna politika, spodbujanje izbora ustrezne specializacije) (OECD, 2025b). Število ekip na primarni ravni se vseeno ne povečuje dovolj hitro, da bi sledilo potrebam starajočega se prebivalstva. Posledično narašča število ljudi brez izbranega osebnega zdravnika, kar kažejo tudi javno dostopni podatki ZZS – po podatkih ZZS iz leta 2023, je bilo manjkajoče število timov družinske medicine 290 (ZZS, 2025).



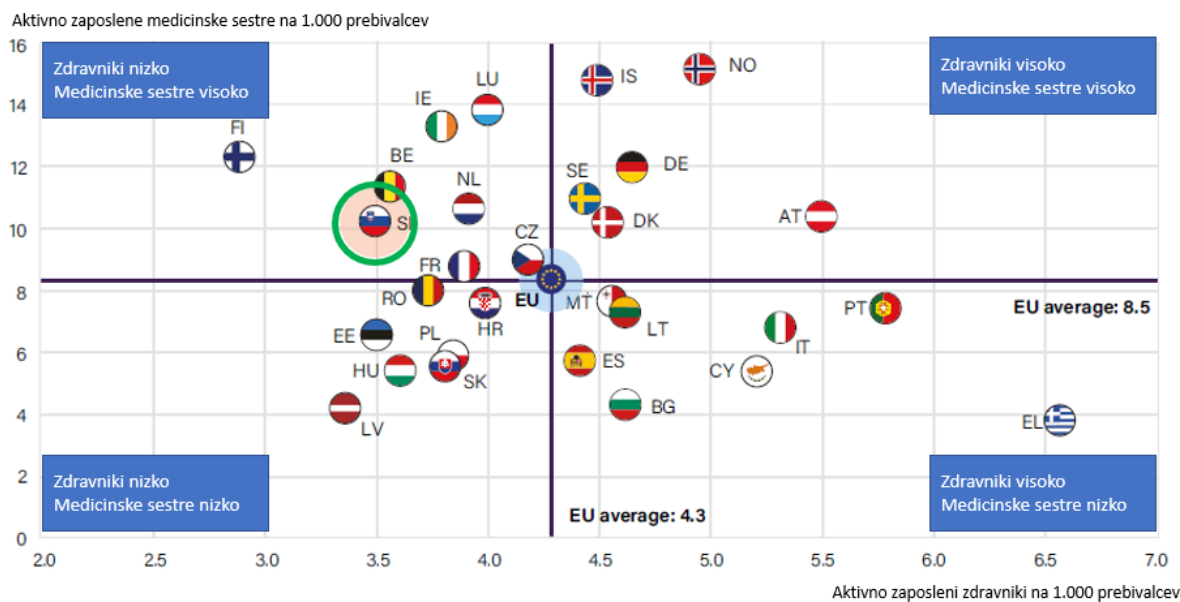
Slika 9 Aktivno zaposleni zdravniki na 1.000 prebivalcev, 2023 in 2013 (ali najbližje leto) (OECD, 2025b).

Nasprotno je število medicinskih sester (srednje + diplomirane) na 1.000 prebivalcev višje od povprečja EU (SLO: 10,5; EU: 8,5). Približno polovica vseh medicinskih sester je diplomiranih medicinskih sester. Kljub visokim vrednostim še vedno primanjkuje medicinskih sester v bolnišnicah (enote intenzivne nege in drugi bolj obremenjeni bolnišnični oddelki) ter domovih starejših občanov (razlog: neravnovesje med plačo in zahtevnostjo dela) (OECD, 2025b).



Slika 10 Aktivno zaposlene medicinske sestre na 1.000 prebivalcev, 2023 in 2013 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).

Slika 11 kaže razmerje zaposlenih kadrov v zdravstvu v Sloveniji in v drugih državah EU (povprečje na 1.000 prebivalcev) (OECD, 2025b).



Slika 11 Razmerje zaposlenih kadrov v zdravstvu 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025b).

Trenutno stanje in projekcije razkrivajo ključna neskladja med ponudbo zdravstvenega kadra in dejanskimi potrebami sistema, pri čemer dodatno zaskrbljenost povzročata generacijska vrzel ter spreminjajoča se struktura povpraševanja po storitvah. Obstoječ kadrovski primanjkljaj slovenskega zdravstvenega sistema je rezultat strukturne neusklajenosti med izobraževalnimi kapacitetami, demografskimi spremembami in naraščajočimi potrebami prebivalstva. V povezavi s to problematiko se veliko pričakuje od Strategije za upravljanje in razvoj zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev v sistemu zdravstvenega varstva 2026–2036 (MZ, 2026) (sprejeta na vladi 12.3.2026), ki predstavlja celovit in usklajen načrt za oblikovanje učinkovitega pridobivanja in zadrževanja kadrov v zdravstvu v Sloveniji. Ključna področja strategije so celovita posodobitev izobraževanja, vzpostavitev učinkovitih mehanizmov za pridobivanje zdravstvenega kadra, oblikovanje konkurenčnega in privlačnega delovnega okolja, vzpostavitev učinkovitih mehanizmov za upravljanje in zadrževanje kadrov, optimizacija delovnih procesov ter vzpostavitev sistematičnega spremljanja in načrtovanja zagotavljanja kadrov na nacionalni ravni.

V zadnjih letih v Sloveniji beležimo napredek pri razvoju **zdravstvenih informacijskih sistemov**. Številne ključne storitve se že izvajajo prek skupnih informacijskih platform.

Osrednja informacijska hrbtenica je sistem eZdravje. Le-ta zajema nacionalni zdravstveni sistem in informacijske sisteme za obdelavo zdravstvenih podatkov, ki jih upravlja NIJZ po Zakonu o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ, 2000). Rešitve eZdravja vključujejo: eRecept, eNaročanje, CRPP, portal zVEM, zVEMPlus, zNET, Telekap, Teleradiologija in drugo. Izvajalci zdravstvene dejavnosti so obvezni uporabniki eZdravja.

Centralne zbirke NIJZ so namenjene spremljanju epidemioloških trendov in koordinaciji digitalnih javnozdravstvenih projektov (npr. za preprečevanje okužb).

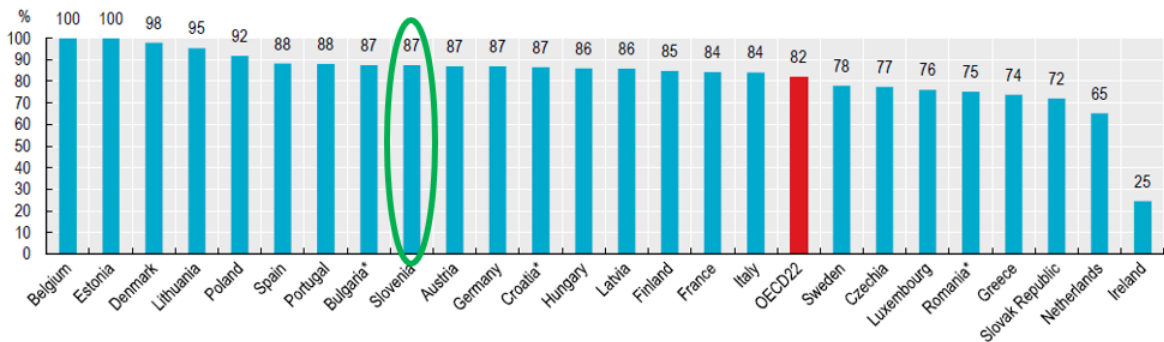
Baze podatkov ZZS zajemajo kartice zdravstvenega zavarovanja, profesionalne zdravstvene kartice, informacijski sistem ZZS Online, elektronske bolniške liste eBOL, rešitve, namenjene evidentiranju in plačevanju zdravstvenih storitev. Informacijski sistem ZZS ni neposredno povezan z eZdravjem. ZZS od eZdravja pridobiva podatke o e-receptih in e-napotnicah.

Z eZdravjem je povezanih več kot 10 različnih sistemov. Izvajalci zdravstvene dejavnosti prosto izbirajo svoje informacijske sisteme med več kot 20 ponudniki lokalnih zdravstveno informacijskih sistemov – 4 bolnišnični sistemi – 5 sistemov za primarno raven (zdravstveni domovi, zasebniki) – 4 sistemi za lekarne – več specializiranih sistemov za laboratorije, radiologijo ipd.

Informacijski sistemi in eZdravje



Slika 12 Informacijski sistemi v zdravstvu (Stanimirović & Kosednar, 2022).



Slika 13 Dostop do elektronskih zdravstvenih kartotek, 2024 (OECD, 2025a).

Kljub uvedbi enotnih e-rešitev še ostaja odprto vprašanje interoperabilnosti med različnimi informacijskimi sistemi. Stroga zakonodaja o varovanju podatkov (GDPR) in varnostni vidiki pogosto omejujejo obseg deljenja podatkov med izvajalci. V poročilu OECD o digitalnem zdravju je navedeno, da je za vzpostavitev pravega ekosistema e-zdravja ključno izboljšati standardizacijo, zagotoviti varne prenose podatkov in omogočiti enotno identifikacijo pacientov (slednje je v sistemu eZdravja že urejeno).

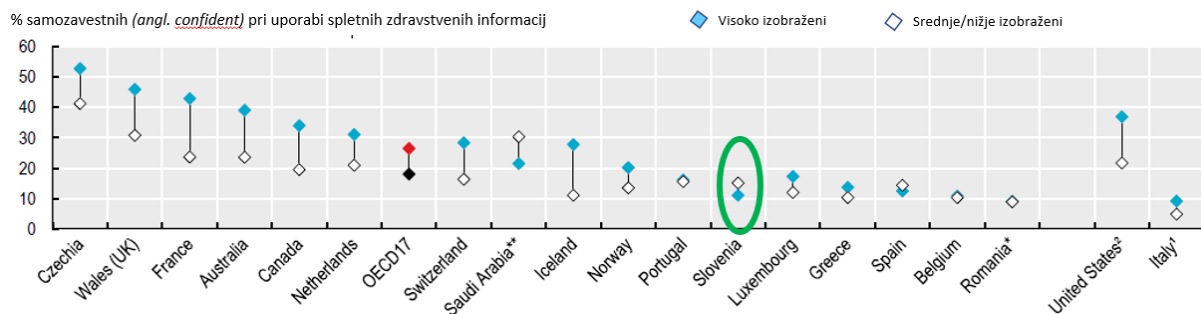
Preko portala zVEM, ki je del eZdravja, imajo pacienti dostop do podatkov eNaročanja, eRecepta, CRPP izvidov in potrdil. Vanj lahko vstopijo s kvalificiranim digitalnim potrdilom ali smsPASS. Pacient lahko poda tudi prepoved vpogleda.

Trenutno so v teku številni projekti za izboljšavo digitalnega zdravstva, kot so uvedba eKartona in enotnega podatkovnega modela, Centralni PACS sistem za shranjevanje slikovnega radiološkega materiala, prehod na brezpapirno poslovanje zdravstvenih izvajalcev, elektronski temperaturno-terapijski list, telemedicinski sistem za izvajanje storitev na daljavo med pacienti, zdravstvenimi timi in zdravstvenimi delavci (Stanimirović & Kosednar, 2022).

Zakonodaja, ki je do nedavnega urejala digitalno zdravstvo, je izhajala iz časov pred pandemijo covid-19 in ni bila več primerna za današnjo hitro razvijajočo se digitalizacijo in veliko potrebo po podatkih in analizah zbranih podatkov. Temu ustrezno je decembra 2025 stopil v veljavo nov Zakon o digitalizaciji zdravstva (2025). Zakon predvideva številne ukrepe za izboljšanje digitalne izmenjave podatkov, ki se bodo uveljavljali postopoma. Zakon ureja vzpostavitev in vzdrževanje javne centralne informacijsko-komunikacijske infrastrukture na področju zdravstva, obdelavo podatkov in zbirke podatkov na

področju zdravstva in obveznega zdravstvenega zavarovanja, njihove upravljavce, pogodbenega obdelovalca, uporabnike podatkov ter uporabo podatkov za namene zdravstvenega varstva in obveznega zdravstvenega zavarovanja, javnega zdravja, za razvojne, raziskovalne in statistične namene. Pričakuje se, da bo sodobna informacijska tehnologija prispevala k hitrejšemu izvajanju zdravstvenih storitev. S prenavo in nadgradnjo področja digitalizacije bo zdravstveni sistem pripravljen na prihodnost, digitalizacija in zdravje na daljavo sta namreč temelja zdravstva 21. stoletja.

Elektronski zdravstveni kartoni, spletni portali za paciente, mobilne aplikacije za spremljanje zdravja in telemedicinske storitve so nepogrešljiv del sodobnega zdravstvenega sistema, ki tudi prebivalcem omogočajo hitrejši dostop do zdravstvenih informacij in njihovo večjo vključenost v upravljanje lastnega zdravja. Raziskave kažejo, da številni prebivalci nimajo ustreznih digitalnih kompetenc za uporabo eZdravja, kar jim otežuje dostop do zdravstvenih storitev ter povečuje tveganje za napačno interpretacijo zdravstvenih informacij. Pomanjkanje digitalne zdravstvene pismenosti je še posebej izrazito pri starejših osebah ter drugih ranljivih skupinah, ki imajo omejen dostop do digitalnih tehnologij ali niso veščiji njihove uporabe. Poleg tega širjenje dezinformacij in nepreverjenih zdravstvenih vsebin na spletu dodatno otežuje sprejemanje pravih odločitev o zdravju.



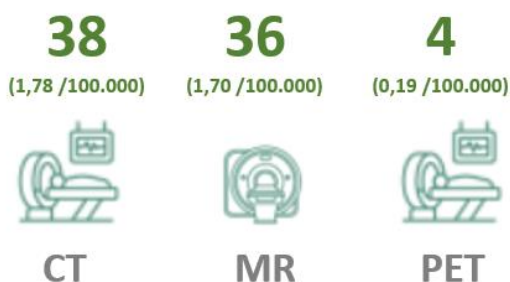
Slika 14 Digitalna zdravstvena pismenost glede na izobrazbo med uporabniki primarnega zdravstvenega varstva, starimi 45 let in več, 2024 (OECD, 2025a).

Zavedajoč se, da je nujno vzpostaviti sistemske rešitve, ki bodo prebivalcem omogočile boljši dostop do digitalnih zdravstvenih storitev ter jih opremile z znanjem in veščinami za varno in učinkovito uporabo digitalnih virov, sta MZ in NIJZ pripravila Nacionalno strategijo zdravstvene pismenosti 2025–2035, kjer so v okviru strateškega podcilja 5, Digitalna pismenost, predvideni ukrepi, ki bodo prebivalcem omogočili lažji in enakopraven dostop do digitalnih zdravstvenih storitev, povečali njihovo samozavest pri uporabi digitalnih orodij ter zmanjšali tveganje za digitalno izključenost (MZ & NIJZ, 2025).

Medicinska znanost, oprema in tehnologija so nujno potrebni za učinkovito delovanje sistema zdravstvenega varstva. Glede na velikost države ima Slovenija razmeroma dobro razvito raziskovalno in izobraževalno okolje na medicinskem področju. Obe medicinski fakulteti (Ljubljana in Maribor), nacionalni inštituti (kot NIJZ, NLZOH, Onkološki inštitut, Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo ...) in univerzitetni klinični centri sodelujejo v številnih mednarodnih raziskovalnih projektih. Prenos znanja v prakso pa je odvisen tudi od investicij v opremo in tehnologijo.

Število sodobnih diagnostičnih naprav (CT-scenerjev, PET-scenerjev in MR naprav) v zadnjih desetletjih narašča. Splošnih smernic ali mednarodnih meril glede idealnega števila teh naprav ni. Premajhno število lahko povzroči težave z dostopom zaradi geografske oddaljenosti ali čakalnih dob, preveč naprav pa lahko povzroči prekomerno uporabo teh dragih diagnostičnih postopkov, kar ima za paciente le malo ali nič koristi. Na Sliki 14 je prikazano število sodobnih diagnostičnih naprav v javnem zdravstvu v Sloveniji v letu 2024 (ali najbližjem letu) (NIJZ, 2026).

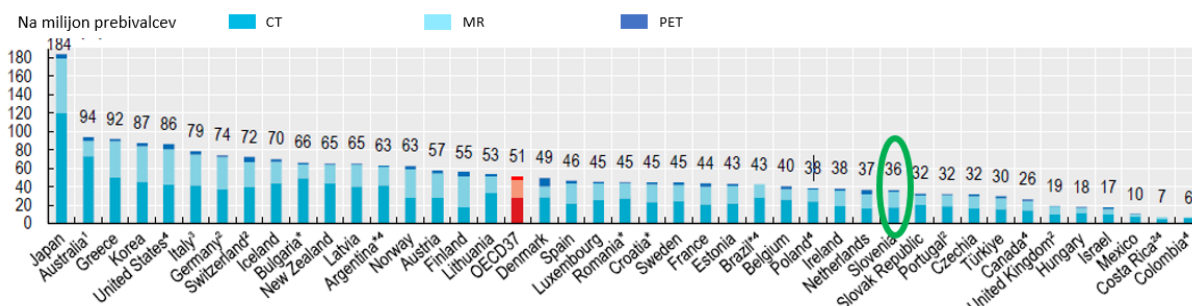
Sodobne diagnostične naprave v zdravstvu, 2024 (ali najbližje leto)



Slika 15 Sodobne diagnostične naprave v zdravstvu, 2024 (ali najbližje leto) (NIJZ, 2026).

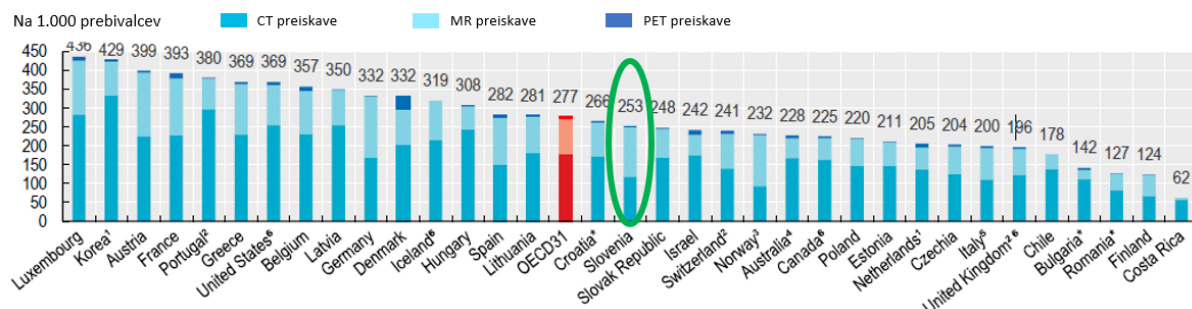
Nekatere od teh naprav so tehnološko zastarele, kar lahko vpliva na hitrost in kakovost diagnostike.

Število sodobnih diagnostičnih naprav (CT, PET in MR) v Sloveniji je manjše od povprečja OECD37 (približno 3,6 na 100.000 prebivalcev, OECD37: 5,1 na 100.000 prebivalcev).



Slika 16 Sodobne diagnostične naprave v zdravstvu na milijon prebivalcev, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).

Slika 17 prikazuje število opravljenih CT, MR in PET preiskav na 1.000 prebivalcev v Sloveniji in drugih OECD državah.



Slika 17 Število CT, MR in PET preiskav na 1.000 prebivalcev, 2023 (ali najbližje leto) (OECD, 2025a).

Glede dostopnosti do inovativnih zdravil in tehnologij ugotovljamo, da je večina novih zdravil slovenskim bolnikom dostopna preko javne mreže in sistema zdravstvenega zavarovanja. Postopki za uvrščanje novih (dragih) zdravil na pozitivne sezname znajo biti dolgotrajni, a Slovenija praviloma sledi mednarodnim smernicam pri uvajanju učinkovitih inovativnih terapij in se po dostopnosti le-teh uvršča v povprečje EU (Janžič, 2023). V zadnjem desetletju smo uvedli tudi nekatere najmodernejše tehnologije, kot so robotsko asistiranje operacije in napredne radiološke metode, vendar je širša implementacija pogosto omejena s finančnimi zmožnostmi posameznih zavodov.

Večina medicinske opreme v slovenskih bolnišnicah je že knjigovodsko odpisana (v povprečju okoli 82 %), kar pomeni, da je bila nabavljena pred leti in se pospešeno približuje koncu svoje življenjske dobe. Zaradi visokih amortizacijskih stopenj je oprema pogosto popolnoma odpisana, še preden jo zaradi iztrošenosti ali zastarelosti dejansko izločijo iz uporabe. Hkrati vse bolnišnice ne namenjajo vseh

amortizacijskih sredstev nazaj v naložbe – leta 2023 je bilo povprečno le približno 82 % obračunane amortizacije zares porabljene za investicije v novo opremo, preostanek pa so nekatere ustanove preusmerile v pokrivanje tekočih obveznosti. Takšno stanje kaže na potrebo po dodatnih investicijah za zamenjavo zastarele opreme, saj nadaljnja uporaba močno odpisanih naprav lahko vpliva na kakovost oskrbe in povečuje tveganje okvar ter višje stroške vzdrževanja.

V okviru posodabljanja opreme se zadnja leta uveljavljajo tudi projekti za zmanjšanje porabe energentov in ogljičnega odtisa zdravstvenih ustanov. Energetske prenovе povečujejo energetsko učinkovitost objektov in občutno znižajo njegove emisije, hkrati pa izboljšajo pogoje za bolnike in zaposlene. Prinašajo pomembne prihranke pri obratovalnih stroških (ogrevanje, hlajenje, prezračevanje) in prispevajo k zmanjšanju ogljičnega odtisa bolnišnic.

1.3 Opis zdravstvene politike in zdravstvene zakonodaje, povezane s podnebnimi spremembami

Nosilec oblikovanja zdravstvene politike v Sloveniji je MZ. Pripravlja zakonodajo in strateške dokumente (zakonodaja s področja zdravstvene dejavnosti, zdravstvenega varstva in zavarovanja, Nacionalni program zdravstvenega varstva, Nacionalne strategije s področja zdravstva, Smernice zdravstvene politike in drugo). V sodelovanju z drugimi institucijami (ZZZS, NIJZ, zbornice zdravstvenih delavcev in drugi) usklajuje ključne strateške cilje. MZ tudi nadzira izvajanje predpisov in izvaja upravne naloge na področju zdravstva.

V Slovenski zdravstveni zakonodaji je zdravje prebivalcev opredeljeno kot visoka vrednota, pravica prebivalcev in dolžnost. Obveznost izvajanja zdravstvenega varstva, hitra dostopnost (tudi v izrednih razmerah in podnebnih grožnjah), učinkovitost in kakovost so opredeljeni v več zakonodajnih in drugih dokumentih. Poleg tega država uresničuje družbeno skrb za zdravje prebivalstva tudi z zagotavljanjem okolja, ki podpira zdravje.

Ključni zakonodajni in drugi dokumenti, ki opredeljujejo izvajanje zdravstvenega varstva in skrb za zdravje prebivalcev v Sloveniji, so dostopni na <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-zdravje/zakonodaja/>. Med njimi izpostavljam:

Zakon o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju (ZZVZZ, 2023) ureja sistem zdravstvenega varstva in zdravstvenega zavarovanja, določa nosilce družbene skrbi za zdravje in njihove naloge, zdravstveno varstvo v zvezi z delom in delovnim okoljem, ureja odnose med zdravstvenim zavarovanjem in zdravstvenimi zavodi ter uveljavljanje pravic iz zdravstvenega zavarovanja.

Zdravstveno varstvo po tem zakonu obsega sistem družbenih, skupinskih in individualnih aktivnosti, ukrepov in storitev za krepitev zdravja, preprečevanje bolezni, zgodnje odkrivanje, pravočasno zdravljenje, nego in rehabilitacijo zbolelih in poškodovanih. Poleg tega zdravstveno varstvo obsega tudi pravice iz zdravstvenega zavarovanja, s katerimi se zagotavlja socialno varnost v primeru bolezni, poškodbe, poroda ali smrti.

Skladno z ZZVZZ Republika Slovenija uresničuje svoje naloge na področju zdravstvenega varstva, s tem da:

- načrtuje zdravstveno varstvo in določa strategijo razvoja zdravstvenega varstva;
- sprejema predpise in ukrepe, ki spodbujajo krepitev in varovanje zdravja;
- zagotavlja pogoje za zdravstveno osveščanje ljudi;
- zagotavlja zakonodajno politiko, ki izhaja iz ciljev zdravstvenega varstva;
- z ukrepi davčne in gospodarske politike spodbuja razvijanje zdravih življenjskih navad;
- zagotavlja enotnost razvoja zdravstvenega informacijskega sistema v Republiki Sloveniji;
- zagotavlja finančna sredstva za naloge iz svoje pristojnosti, določene s tem zakonom.

Nadalje ZZVZZ navaja, da Republika Slovenija uresničuje družbeno skrb za zdravje prebivalstva tudi z ukrepi na področju varovanja okolja, z določanjem obveznosti in nosilcev politike, ki se nanaša na življenjsko okolje, z medpodročnim planiranjem posegov v okolje, ki so zdravju neškodljivi, ter z ukrepi, ki zagotavljajo prebivalstvu higiensko neoporečno pitno vodo in hrano ter odlaganje odpadnih snovi, kakovost zraka in bivanja ter varstvo pred viri ionizirajočega sevanja.

Vsakdo ima pravico do najvišje možne stopnje zdravja in dolžnost skrbeti za svoje zdravje. Nihče ne sme ogroziti zdravja drugih. Vsakdo ima pravico do zdravstvenega varstva in dolžnost, da prispeva k njegovemu uresničevanju v skladu s svojimi možnostmi.

Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej, 2023) je eden ključnih zakonov na področju zdravstva, ki ureja zdravstveno dejavnost in izvajalce zdravstvene dejavnosti ter pravice in dolžnosti zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev. Zdravstveno dejavnost lahko izvajajo pravne in fizične osebe, ki so pridobile dovoljenje ministrstva, pristojnega za zdravje, za opravljanje zdravstvene dejavnosti.

ZZDej določa, da je javna zdravstvena služba celovit sistem javne skrbi za zdravje prebivalstva in obsega zdravstvene storitve, katerih trajno, usklajeno in nemoteno opravljanje zagotavljajo v javnem interesu država in samoupravne lokalne skupnosti, in ki se, temelječe na načelu solidarnosti in enakopravnega dostopa, v skladu s predpisi, ki urejajo zdravstveno varstvo in zdravstveno zavarovanje, v celoti ali deloma financirajo iz javnih sredstev, predvsem iz obveznega zdravstvenega zavarovanja. Mrežo javne zdravstvene službe na primarni, sekundarni in terciarni ravni zdravstvene dejavnosti, ki vsebuje predviden obseg programov zdravstvene dejavnosti, kot so določeni v skladu s predpisi, ki urejajo zdravstveno zavarovanje, po zdravstvenih regijah, na predlog ministra, pristojnega za zdravje, določi in jo zagotavlja Vlada Republike Slovenije.

Javna zdravstvena služba mora biti organizirana tako, da je vsem prebivalcem Republike Slovenije zagotovljena vedno dostopna nujna medicinska pomoč, vključno z nujnimi reševalnimi prevozi in preskrbo z nujnimi zdravili. Za zagotavljanje nujne medicinske pomoči in nujnih reševalnih prevozov je na območju Republike Slovenije organizirana služba nujne medicinske pomoči, ki jo izvajajo javni zdravstveni zavodi kot zunajbolnišnično dejavnost v organizacijski obliki satelitskega urgentnega centra, dežurnih mest in mobilnih enot na terenu in kot bolnišnično dejavnost v sklopu urgentnega centra.

Zakon ureja tudi dejavnost na področju okolja in podnebnih sprememb, saj določa, da zdravstvena dejavnost na sekundarni in terciarni ravni obsega tudi dejavnost javnega zdravja in dejavnosti, povezane z javnim zdravjem na področju zdravja, okolja in hrane. Določa tudi merila za postavitve mreže javne zdravstvene službe. Zakon določa tudi spremljanje in proučevanje dejavnikov, ki vplivajo na zdravje, ter pripravo predlogov ukrepov za zgodnje odkrivanje in omilitev njihovega vpliva, ter NIJZ nalaga načrtovanje programov, vključno s programom cepljenja in zaščite z zdravili, in ukrepov za obvladovanje nalezljivih in drugih bolezni, povezanih s posebnimi izpostavljenostmi v naravnem okolju, ter strokovno podporo v postopkih presoje vplivov okolja na zdravje v skladu s posebnimi predpisi.

MZ neposredno ne pripravlja ali sprejema predpisov s področja razogljičenja ter prilagajanja zdravstvenega sektorja na podnebne spremembe, smiselno pa uporabi tovrstno zakonodajo, strategije in akcijske načrte, pripravljene v drugih sektorjih za zdravstveni sektor (Nacionalni energetske in podnebni načrt, Dolgoročna podnebna strategije Slovenije do leta 2050, Podnebni zakon, Načrt za okrevanje in odpornost, Metodologija za zeleno proračunsko načrtovanje, Program evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 v Sloveniji in drugi).

Slovenija je ena izmed držav Evropske regije Svetovne zdravstvene organizacije (SZO), ki so podpisnice Ostravske deklaracije z naslovom Boljše zdravje. Boljše okolje. Trajnostne odločitve (2017). Ministri so podpisali dokument, v katerem priznavajo zdravstvene koristi obravnavanja podnebnih sprememb in podpirajo Pariški sporazum, ki poudarja pomen pravice do zdravja z ukrepi, ki jih je treba sprejeti za reševanje podnebnih sprememb. Obenem so se zavezali, da si bodo prizadevali za skupnosti, infrastrukturo in zdravstvene sisteme, ki bodo zlasti odporni proti podnebnim spremembam.

Tudi v nadaljnjih procesih na področju okolja in zdravja podnebne spremembe ostajajo v ospredju. V okviru Evropskega procesa na področju okolja in zdravja (EHP) je bila v Budimpešti sprejeta Deklaracija sedme ministrske konference o okolju in zdravju (WHO, 2023c). Deklaracija poudarja ukrepanje na področju zdravstvenih izzivov, povezanih s podnebnimi spremembami, onesnaževanjem okolja, biotsko raznovrstnostjo, izgubo in degradacijo tal, skupaj z in v kontekstu okrevanja po covidu-19. Da bi olajšali izvajanje zavez iz Budimpešte, sedma ministrska konferenca o okolju in zdravju uvaja nov, agilen, tematsko in akcijsko usmerjen mehanizem EHP Partnerstva. K delovanju na področju podnebnih sprememb in ostalih dveh področjih iz tako imenovane trojne krize (poleg podnebnih sprememb še izguba biodiverzitete in onesnaženje okolja) so se zavezali tudi mladi v Budapest Youth Declaration 2023 (WHO, 2023a).

Pomembno podlago prizadevanjem za prilagajanje zdravstva podnebnim spremembam predstavlja tudi Konferenca pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (COP). Vedno bolj je prepoznano, da podnebne spremembe vplivajo na zdravje in na zdravstveni sistem. Zdravje je imelo že v pogajanjih na Konferenci o podnebnih spremembah COP26 (WHO, 2021b) radikalno drugačno in pomembnejše mesto kot v prejšnjih procesih COP. Pomembna prelomnica se je zgodila tudi na Konferenci o podnebnih spremembah COP28 (WHO, 2023b), saj je bil prvič en dan namenjen zdravju. Slovenija je bila med 123 državami, ki so 1. 12. 2023 podprle Deklaracijo o podnebnju in zdravju.

Gradnja podnebnim spremembam odpornih in nizkoogljičnih trajnostnih zdravstvenih sistemov je celovit zdravstveni odziv na zahteve pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (angl. *United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*) in je skladna z globalnimi agendami, vključno z Agendo za trajnostni razvoj do leta 2030, Sendajskim okvirom za zmanjševanje tveganja nesreč in Pariškim sporazumom UNFCCC. SZO je pripravila Operativni okvir za izgradnjo podnebno odpornih in nizkoogljičnih zdravstvenih sistemov (WHO, 2023d).

V preteklih letih se je MZ ambicioznejše neposredno lotilo predvsem razogljčenja zdravstvenega sektorja. Najpomembnejši in trenutno edini predpis, ki se s postavljanjem temeljev za vzpostavitev sistema merjenja ogljičnega odtisa v zdravstvu neposredno loteva razogljčenja zdravstvenega sektorja je Zakon o zagotavljanju kakovosti v zdravstvu ((ZZKZ, 2024). Ta zakon določa načela kakovosti v zdravstvu, pogoje za zagotovitev sistema kakovosti v zdravstvu z nenehnim izboljševanjem kakovosti storitev oskrbe in varnosti pacientov, odgovornosti izvajalcev zdravstvene dejavnosti, odgovornosti pacientov in drugih deležnikov v zdravstvu, naloge in pristojnosti Javne agencije Republike Slovenije za kakovost v zdravstvu (v nadaljnjem besedilu: agencija), vrednotenje zdravstvenih tehnologij ter nadzor sistema kakovosti, s ciljem doseganja najvišje stopnje varnosti pacientov in zmanjšanja tveganja za njihovo življenje ter zdravje. Zakon v 22. členu (naloge agencije), 1. odstavek, točka 21, med nalogami agencije določa, da agencija (navedba iz Zakona): »vzpostavi in spremlja sistem merjenja ogljičnega odtisa v zdravstvu.« Prilagajanje zdravstvenega sistema podnebnim spremembam je naslovljeno preko zahtev zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe v vseh pogojih delovanja.

Za namene vzpostavitve sistema merjenja ogljičnega odtisa v zdravstvu in prizadevanj za njegovo zmanjševanje je MZ v sodelovanju z Javno agencijo za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS) v letu 2024 razpisalo Ciljna raziskovalna projekta (CRP) »Ocenjevanje in zmanjševanje ogljičnega odtisa v slovenskem zdravstvenem sistemu« in »Analiza ogljičnega odtisa slovenskega zdravstvenega sektorja in priprava strategije za njegovo zmanjšanje«. Projekta potekata od oktobra 2024 do oktobra 2026. Namenjena bosta identifikaciji in opisu obstoječih prizadevanj za oceno ogljičnega odtisa zdravstvenega sektorja/posamezne zdravstvene ustanove, uporabljenih metodologij, zajetih virov emisij (promet v zdravstveni oskrbi, emisije iz zgradb, priprava hrane, dobavna veriga, drugo), razpoložljivosti podatkov in sistemov poročanja. Z namenom, da bi lahko preučili vse možnosti potrebnih sprememb virov emisij vključno z dobavnimi verigami, bodo v prvem koraku identificirani viri (Obseg 1, 2 in 3) ter izbrani ustrezni računski pristopi za zdravstveni sektor. V drugem koraku je potrebno izdelati namensko – obsežno – bazo podatkov, ki bo vključevala celotni javni zdravstveni sektor Slovenije in bo osnova za izdelavo vseh nadaljnjih analiz sektorja. V tretjem

koraku sledi izračun ogljičnega odtisa in izdelava podrobne analize, ki bo v četrtem koraku lahko osnova za pripravo priporočil in ukrepov oziroma Strategije za zmanjšanje ogljičnega odtisa celotnega zdravstvenega sektorja. Na podlagi rezultatov ocene podnebne ranljivosti in tveganja za zdravstveni sektor bo strategija naslavljala tudi ukrepe prilagajanja zdravstvenega sektorja podnebnim spremembam.

Pomembna osnova, ki neposredno naslavljala prehod v nizkoogljični zdravstveni sistem, je tudi Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva v Sloveniji 2026–2035 »Z odgovornostjo in sodelovanjem do boljših izidov zdravljenja«(ReNPZV26-35) (2026), katere namen je vzpostaviti trajnostno, dostopno in kakovostno zdravstveno varstvo za vse prebivalce, ne glede na socialni položaj, starost, kraj bivanja ali druge socialne ali demografske značilnosti. Eden izmed petih krovnih ciljev do leta 2036 je prehod v nizkoogljični zdravstveni sistem, ki vključuje prizadevanja za doseg oglejčne nevtralnosti zdravstvenega sektorja.

Obstajajo tudi številni posredni zakonski akti, ki urejajo razogljičenje tudi v zdravstvenem sektorju preko celovitega prehoda zdravstvenih ustanov k trajnostnemu delovanju. Poudarek je na energetski prenovi stavb, uporabi obnovljivih virov energije, vključevanju v sisteme daljinskega ogrevanja in zmanjševanju emisij toplogrednih plinov, vključno s postopnim opuščanjem fluoriranih plinov in podnebno škodljivih inhalacijskih anestetikov. Zdravstvo se spodbuja k uvajanju energetsko učinkovitih tehnologij, digitalizaciji procesov, trajnostni mobilnosti ter odgovornemu ravnanju z odpadki. Poleg finančnih spodbud in davčnih olajšav zakonodaja zahteva upoštevanje okoljskih vidikov pri presojah vplivov na zdravje, s skupnim ciljem podpore podnebni nevtralnosti do leta 2050.

Ocenjujemo, da bodo aktivnosti, povezane s preходом v nizkoogljični zdravstveni sistem, vplivale tudi na sposobnost prilagajanja zdravstvenih ustanov na podnebne spremembe. Mnogi ukrepi doseganja oglejčne nevtralnosti namreč hkrati posredno vplivajo na občutljivost in prilagoditveno sposobnost zdravstvenega sektorja na podnebne spremembe.

1.4 Specifike zdravstvenega sektorja v povezavi s podnebnimi spremembami

Zdravstveni sektor se z vidika podnebnih sprememb sooča z izzivom, ki je dvosmeren.

Raziskave kažejo, da sistem zdravstvenega varstva prispeva k izpustom toplogrednih plinov (TGP) (3–8,5 % nacionalnega ogljičnega bremena, odvisno od države) (Braithwaite idr., 2023b), kar je posledica uporabe energije iz fosilnih goriv, delovanja različnih služb ter preskrbne verige, ki vključuje transport, zdravila, opremo, hrano in drugo. Zmanjšanje emisij TGP bo prispevalo predvsem k zmanjšanju prihodnjih podnebnih nevarnosti (WHO, 2022a).

Po drugi strani pa se zdravstvo ukvarja z obvladovanjem posledic podnebnih sprememb. Zaradi inercije podnebnega sistema zmanjšane emisije TGP kratkoročno ne bodo vplivale na pogostost in intenzivnost nevarnosti, zato bodo mnoge še naprej predstavljale resno grožnjo zdravju (WHO, 2022a). Vročinski valovi so največja neposredna grožnja podnebnih sprememb za povečano umrljivost in obolevnost. Napovedi kažejo, da bodo prebivalci v prihodnosti izpostavljeni vročinskim valovom, ki bodo močnejši, daljši in pogostejši. Obenem se bodo na eni strani pogosteje pojavljale suše in z njimi povečano tveganje zmanjšanja prehranske varnosti in povečano tveganje požarov v naravnem okolju, po drugi strani pa se bosta povečala jakost in pogostost izjemnih padavin in s tem verjetnost za poplave, plazove. Najverjetneje se bodo višale tudi koncentracije troposferskega ozona in alergogenega cvetnega prahu. Poleg tega bodo podnebne spremembe vplivale na kakovost pitne in kopalne vode ter širjenje vektorjev (prenašalcev bolezni). Te spremembe bodo povzročile različne negativne vplive na zdravje (neposredne – obremenitev s toploto, mrazom, vlago, prenašalci nalezljivih bolezni, alergeni ... in posredne – vpliv na zdravstveni sistem, socialni sistem, ustreznost bivališč, oskrbo s hrano, vodo ...) in najbolj prizadele ranljive skupine prebivalstva, kot so starejši, otroci, osebe z že obstoječimi zdravstvenimi težavami, revni in drugi (IPCC, 2023; Watts idr., 2018).

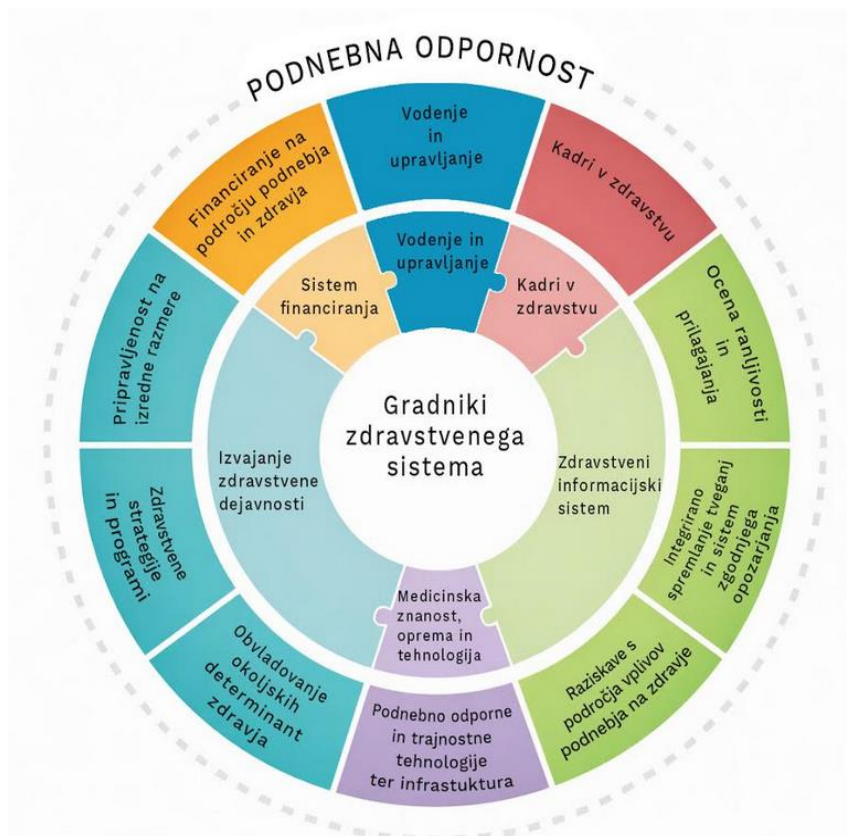
Vplivi podnebnih sprememb na zdravstveni sistem so lahko neposredni (porušenje objektov, motena preskrba z energijo, nedelovanje informacijskih in komunikacijskih tehnologij, opreme, moteni procesi – večje obremenitve zaradi poškodb, večje obolevnosti, umrljivosti ...) ali pa lahko nastanejo posredno (spremembe ekosistemov, motena preskrba s hrano, gospodarski upad ...). Nekateri vplivi podnebnih sprememb, kot so učinki na duševno zdravje (posttravmatska stresna motnja, podnebna anksioznost, tesnoba, depresija, samomor) ali množične migracije (WHO, 2021a), se lahko pojavijo kratkoročno ali pa se podaljšajo na več let, kar ima za posledico potrebo za njihovo obvladovanje s strani zdravstvenih sistemov.

Poleg samih podnebnih sprememb bodo na zdravstveni sistem vplivali tudi trendi rasti in staranja prebivalstva, urbanizacija, spremembe rabe zemljišč in družbeno-ekonomski razvoj, kar lahko vpliva na ranljivost za nevarnosti, povezane s podnebjem, in bo lahko okrepilo izzive, s katerimi se bodo predvidoma soočili posamezniki, skupnosti in zdravstveni sistemi.

Podnebne spremembe povečujejo verjetnost, da bodo med s podnebnimi spremembami povezanimi izjemnimi dogodki (obdobje šoka) presežene meje odzivanja zdravstvenih sistemov, kar ima lahko katastrofalne posledice za skupnosti. S podobnimi težavami se lahko zdravstveni sistem sooči tudi v obdobju brez izjemnih, s podnebnimi spremembami povezanih dogodkov (obdobje stresa). Podnebne spremembe same po sebi ponavadi ne ogrožajo delovanja zdravstvenega sistema do te mere, da bi se funkcionalnost zdravstvenih sistemov zmanjšala, a lahko sčasoma na t. i. prelomni točki začnejo kazati upadanje delovanja tudi v »standardnih« pogojih obdobja stresa (Ebi idr., 2018).

Za uspešno soočanje zdravstvenih sistemov s podnebnimi spremembami je zato nujno zagotoviti ustrezno odpornost zdravstvenih sistemov (WHO, 2022a). Zdravstveni sistemi, odporni na podnebne spremembe, so tisti, ki so sposobni predvideti, se odzvati in se soočiti s posledicami podnebnih sprememb, si od njih opomoči in se jim prilagoditi, tako da prispevajo k trajnemu izboljševanju zdravja prebivalstva kljub nestabilnemu podnebjem (WHO, 2015).

Pri zagotavljanju odpornosti zdravstvenega sistema na podnebne spremembe moramo upoštevati vseh šest ključnih gradnikov zdravstvenega sistema (glej točko 1.2 Opis zdravstvenega sistema), ki so bistvenega pomena glede zmogljivosti za obravnavanje naraščajočih tveganj za zdravje zaradi podnebnih sprememb. V povezavi z odpornostjo na podnebne spremembe se osrednji pomen za ohranjanje podnebne varnosti ljudi in zdravstvenih sistemov priznava zdravstvenim informacijskim sistemom in zdravstveni dejavnosti, ostali ključni gradniki so po pomembnosti medsebojno primerljivi (WHO, 2022a).



Slika 18 Izgradnja zdravstvenih sistemov, odpornih na podnebne spremembe (WHO, 2022a).

SZO opredeljuje štiri temeljne zahteve (elemente ali stebre) za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe (v nadaljevanju zdravstvene oskrbe) v kontekstu podnebnih sprememb (WHO, 2020). To so:

- (i) ustrezno število usposobljenih zdravstveni delavcev in sodelavcev, ki delajo v varnih in dostojnih delovnih pogojih, so seznanjeni z okoljskimi izzivi in usposobljeni ter opremljeni za odzive nanje;
- (ii) trajnostno in varno upravljanje s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki (PVOVO, angl. *WASH*);
- (iii) preskrba s trajnostno energijo; in
- (iv) ustrezna zdravstvena infrastruktura, procesi, izdelki, tehnologije in oprema (ZIPITO), vključno z vsemi postopki, ki omogočajo učinkovito delovanje zdravstvene ustanove.

SZO je v pomoč državam pripravila priročnik, ki med drugim ponuja vprašanja za oceno ranljivosti in tveganja zaradi podnebnih sprememb po vseh štirih temeljnih elementih zagotavljanja zdravstvene oskrbe, ki ga bomo uporabili kot pomoč pri pričujoči oceni (WHO, 2021a).

1.5 Morebitni že opazovani učinki podnebnih sprememb na zdravstveni sektor

Vplivi podnebnih sprememb na zdravstveni sistem so lahko neposredni (porušenje objektov, motena preskrba z energijo, nedelovanje informacijskih in komunikacijskih tehnologij, opreme, moteni procesi – večje obremenitve zaradi poškodb, večje obolevnosti, umrljivosti ...) ali pa lahko nastanejo posredno (sprememba ekosistemov, motena preskrba s hrano, gospodarski upad ...). Podnebne spremembe povečujejo verjetnost, da bodo med s podnebnimi spremembami povezanimi izrednimi dogodki (obdobje šoka) presežene meje odzivanja zdravstvenih sistemov, kar ima lahko katastrofalne posledice za skupnosti. S podobnimi težavami se lahko zdravstveni sistem sooči tudi v obdobju brez izjemnih, s podnebnimi spremembami povezanih dogodkov (obdobje stresa). Podnebne spremembe same po sebi ponavadi ne ogrožajo delovanja zdravstvenega sistema do te mere, da bi se funkcionalnost

zdravstvenih sistemov zmanjšala, a lahko sčasoma na t. i. prelomni točki začnejo kazati upadanje delovanja tudi v »standardnih« pogojih obdobja stresa (Ebi idr., 2018).

NIJZ je v letu 2025 za namene pridobitve podatkov o **morebitnih že opazovanih učinkih** podnebnih sprememb v javnih zdravstvenih zavodih (JZZ) opravil semi-kvantitativno raziskavo med JZZ (bolnišnice (B), klinike (K), zdravstveni domovi (ZD), zavodi za javno zdravje (ZJZ) – skupaj 87 JZZ) s pomočjo anketnega vprašalnika (v nadaljevanju Raziskava NIJZ). V Raziskavi NIJZ so zavodi ocenjevali, ali je bila njihova ustanova v preteklosti že izpostavljena vplivom s podnebnimi spremembami povezanih izrednih dogodkov ter, če je do dogodka prišlo, kako močan vpliv je imel. Možne so bile ocene od 1 – ni bilo vpliva do 5 – zelo velik vpliv, na voljo je bila tudi možnost »ni bilo pojava«.

Na vprašanje o izpostavljenosti ustanove vplivom s podnebnimi spremembami povezanim izrednim dogodkom (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju) je v raziskavi odgovorilo 36 zavodov, od tega 19 bolnišnic in klinik (B+K), in sicer 18 B in 1 K, 15 ZD in 2 ZJZ.

Najpogosteje so se pojavljale **vročinske obremenitve**, ki so jih občutili skoraj vsi JZZ (31 od 36), vendar je le 9 JZZ poročalo o večjem vplivu (ocena 4 in 5), 6 JZZ o srednjem vplivu (ocena 3), ostali (16 JZZ) so poročali o zanemarljivem vplivu ali ga ni bilo (ocena 1 in 2). 5 JZZ se še ni soočilo z ekstremnimi temperaturami. Zanimivo je, da so B+K poročale o večjem vplivu vročinskih obremenitev: 8 (50 %) jih je ocenilo pojav z oceno 4 ali 5, medtem ko noben ZD ni ocenil vpliva vročinskih obremenitev z več kot 3.

Poplave so nekatere JZZ izrazito prizadele – 1 B in 1 ZD sta navedla zelo velik vpliv poplav (ocena 5), 6 JZZ je poročalo o večjem vplivu (ocena 4 in 5), 7 JZZ je poročalo o srednjem vplivu (ocena 3), ostali (16 JZZ) so poročali o zanemarljivem vplivu ali ga ni bilo (ocena 1 in 2). 7 JZZ še ni izkusilo poplav.

Požarov polovica JZZ (18) še ni izkusila, 2 B+K sta njihov vpliv ocenila s srednjo oceno (3), ostali (16 JZZ) so ocenili, da je bil vpliv zanemarljiv ali ga ni bilo.

Sledilo je vprašanje o temeljnih elementih, kjer so ustanove imele težave v primeru, da so bile v preteklosti izpostavljene vplivom s podnebnimi spremembami povezanim izrednim dogodkom (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju). Na vprašanje je v anketi odgovorilo od 24 do 26 JZZ (odvisno od vprašanja), in sicer 13 do 14 B+K, 9 do 10 ZD in 2 ZJZ.

Med JZZ, ki so odgovarjali na vprašanja, povezana s **poplavami**, so največji, to je srednji vpliv (ocena 3), zaznale B+K (kadri in ZIPITO) ter ZJZ (preskrba z energijo in ZIPITO). Ostali zaznani vplivi so bili po vrstah JZZ in posameznih elementih srednje nizki (ocena 2) ali nizki (ocena 1).

V povezavi z **vročinskimi valovi** sta največji, to je srednji vpliv (ocena 3), zaznala ZJZ (kadri in preskrba z energijo). Ostali zaznani vplivi so bili po vrstah JZZ in posameznih elementih srednje nizki (ocena 2) ali nizki (ocena 1).

V povezavi s **požari v naravnem okolju** so vsi JZZ poročali o nizkem vplivu (ocena 1).

Na podlagi rezultatov lahko zaključimo, da so bili pretekli vplivi na JZZ zaradi poplav, vročinskih valov in požarov v naravi večinoma majhni, nekoliko večji (srednji) je bil le vpliv na posamezne elemente v B+K in ZJZ v primeru poplave ali vročinskega vala. Vpliv na ZD je bil za vsa podnebna tveganja in za vse elemente nizek (ocena 1). Podrobnosti ocen so razvidne iz Priloge 1, Tabela 1, 2 in 3.

1.6 Že pripravljene ocene ranljivosti in tveganj zaradi podnebnih sprememb v povezavi z zdravstvenim sektorjem

Zdravstveni sektor oziroma zdravstvo se z vidika podnebnih sprememb sooča z izzivom, ki je dvosmeren. Na eni strani raziskave kažejo, da sistem zdravstvenega varstva prispeva k izpustom toplogrednih plinov, po drugi strani pa se zdravstvo ukvarja z obvladovanjem posledic podnebnih sprememb (npr. poškodbami, obolenostjo, umrljivostjo ...). Za uspešno prilagoditev zdravstvenega sektorja v smislu obvladovanja posledic podnebnih sprememb so poleg ocene ranljivosti in tveganj

izhajajočih iz samega sektorja pomembne tudi ocene ranljivosti in tveganja za zdravje v povezavi s podnebnimi spremembami.

V letu 2024 je NIJZ izdelal Oceno ranljivosti in tveganja za zdravje zaradi podnebnih sprememb po podnebnih regijah v Sloveniji (Hojs idr., 2024). Napovedi kažejo, da bodo prebivalci v prihodnosti izpostavljeni vročinskim valovom, ki bodo močnejši, daljši in pogostejši. Prav tako se bosta povečala jakost in pogostost izjemnih padavin in s tem verjetnost za poplave, plazove. Najverjetneje se bodo višale tudi koncentracije troposferskega ozona in alergogenega cvetnega prahu. Poleg tega bodo podnebne spremembe vplivale na kakovost pitne in kopalne vode ter širjenje vektorjev (prenašalcev bolezni). Občutljivost prebivalstva se bo večala, napovedi namreč kažejo, da se bo delež starejših odraslih povečeval.

V oceni ranljivosti in tveganj za zdravje so bili izbrani kazalniki, ki so pomembni za oceno ranljivosti za zdravje. Razdeljeni so v štiri segmente: demografska slika, zdravstveno stanje prebivalcev, socialno-ekonomski dejavniki in naravno okolje. Prikazane so njihove vrednosti za posamezno podnebno regijo v primerjavi s povprečjem za Slovenijo, kjer je bilo to možno na podlagi podatkov za sedanje obdobje (5-letno obdobje: 2017–2021 oziroma zadnje dosegljivo leto). Podana je ocena za obdobje 2041–2070.

Za prikaz izpostavljenosti so v oceni analizirani dejavniki, ki vplivajo na zdravje in posledično na zdravstvo in izhajajo iz stanja podnebja v referenčnem obdobju 1981–2010 ter iz pričakovanih podnebnih sprememb po podnebnem scenariju RCP4.5 za naslednja tridesetletna obdobja: obdobje 2011–2040, obdobje 2041–2070 in obdobje 2071–2100.

Ocena ranljivosti temelji na sintezi dejavnikov potencialnih vplivov podnebnih sprememb in sposobnosti prilagajanja. Pri tem so podnebne regije (omiljeno sredozemsko podnebje, vlažno podnebje hribovitega sveta, zmerno podnebje hribovitega sveta, omiljeno celinsko podnebje, omiljeno gorsko podnebje) ocenjene glede na sedanje stanje in napovedi za prihodnost. Za šesto podnebno regijo – gorsko podnebje – ocena ni bila izvedena, ker tam ni stalnih prebivalcev.

Ocena ranljivosti v sedanosti kaže, da je ranljivost za območji z omiljenim sredozemskim podnebjem (predvsem zaradi demografske slike, socialno-ekonomskih dejavnikov in toplotnih obremenitev) in omiljenim celinskim podnebjem (predvsem zaradi zdravstvenega stanja) velika, medtem ko je na ostalih podnebnih območjih zmerna. Ocena ranljivosti v prihodnosti (v obdobju 2041–2070) pa kaže, da je ranljivost velika za območje z omiljenim sredozemskim podnebjem, za območje z vlažnim podnebjem hribovitega sveta in za območje z omiljenim celinskim podnebjem, za ostala območja ostaja zmerna.

Ocena tveganja izhaja iz ranljivosti v sedanosti in prihodnosti, skladno z metodologijo AR4. Za območje z omiljenim sredozemskim podnebjem, za območje z vlažnim podnebjem hribovitega sveta in omiljenim celinskim podnebjem, je tveganje za zdravje veliko, za ostali območji je zmerno.

Ocena ranljivosti in tveganja za zdravje zaradi podnebnih sprememb po podnebnih regijah v Sloveniji (Hojs idr., 2024) je bila narejena po metodologiji AR4, ki je bila v veljavi ob začetku priprave ocene in ni neposredno primerljiva z metodologijo AR5. Predvsem pojma »ranljivost« in »izpostavljenost« se pojavljata v drugačnem kontekstu in z drugačnimi definicijami kot pri metodologiji AR5. Pri metodologiji AR4 izpostavljenost podnebnim spremembam in občutljivost nanje določata potencialni vpliv, ta pa skupaj s sposobnostjo prilagajanja določa ranljivost. Oceno tveganja se določi na podlagi ranljivosti v sedanosti in njene spremembe v prihodnosti – končno tveganje torej ni določeno, kot bi bilo po metodologiji AR5. Pri metodologiji AR5 pa je ranljivost rezultat kombinacije občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti. Tveganja se določi na podlagi kombinacije ranljivosti, izpostavljenosti, potencialnih vplivov in verjetnosti. Ob naslednji posodobitvi ocene ranljivosti in tveganja za zdravje bo pristop po AR4 prilagojen metodologiji AR5 ali novejši, ki bo takrat v uporabi.

Tudi za namene pridobitve podatkov o morebitnih že pripravljenih ocenah ranljivosti in tveganj zaradi podnebnih sprememb so JZZ odgovarjali na ustrezno vprašanje v Raziskavi NIJZ, in sicer v kolikšni meri se strinjajo s trditvijo, da imajo za svojo ustanovo pripravljeno oceno podnebnega tveganja in

ranljivosti, ki vključuje prepoznane scenarije tveganj, stopnjo ranljivosti ter odzivne zmogljivosti ob različnih podnebnih nevarnostih. Možni so bili odgovori: 1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – nevtrarno, 4 – se strinjam, 5 – popolnoma se strinjam. Na ta vprašanja v anketi je odgovorilo 36 JZZ, od tega 19 B+K, 15 ZD in 2 ZJZ.

Oceno podnebne ranljivosti in tveganj za svojo ustanovo s prepoznanimi scenariji tveganja, ranljivosti in odzivne zmogljivosti ustanove imajo narejene 3 B+K za vsa tri tveganja, 1 pa še za požar, 1 ZD za poplave in požar ter 1 ZJZ za vsa tri tveganja.

Delež ustanov, ki imajo narejene ocene tveganja za primer identificiranih podnebnih tveganj, lahko ocenimo kot nizek. Ocene tveganja ugotavljajo sposobnost ustanove, da prepozna svoje šibke točke in te informacije uporabi za določanje prednostnih ukrepov. Ustanove, ki imajo pripravljene ocene tveganj s prepoznanimi scenariji tveganja, stopnjami ranljivosti ter identificiranimi odzivnimi zmogljivostmi, so manj občutljive za s podnebnimi spremembami povezane dogodke. Rezultate smo temu ustrezno uporabili tudi pri oceni občutljivosti JZZ.

2. Opis priprave

2.1 Metodologija

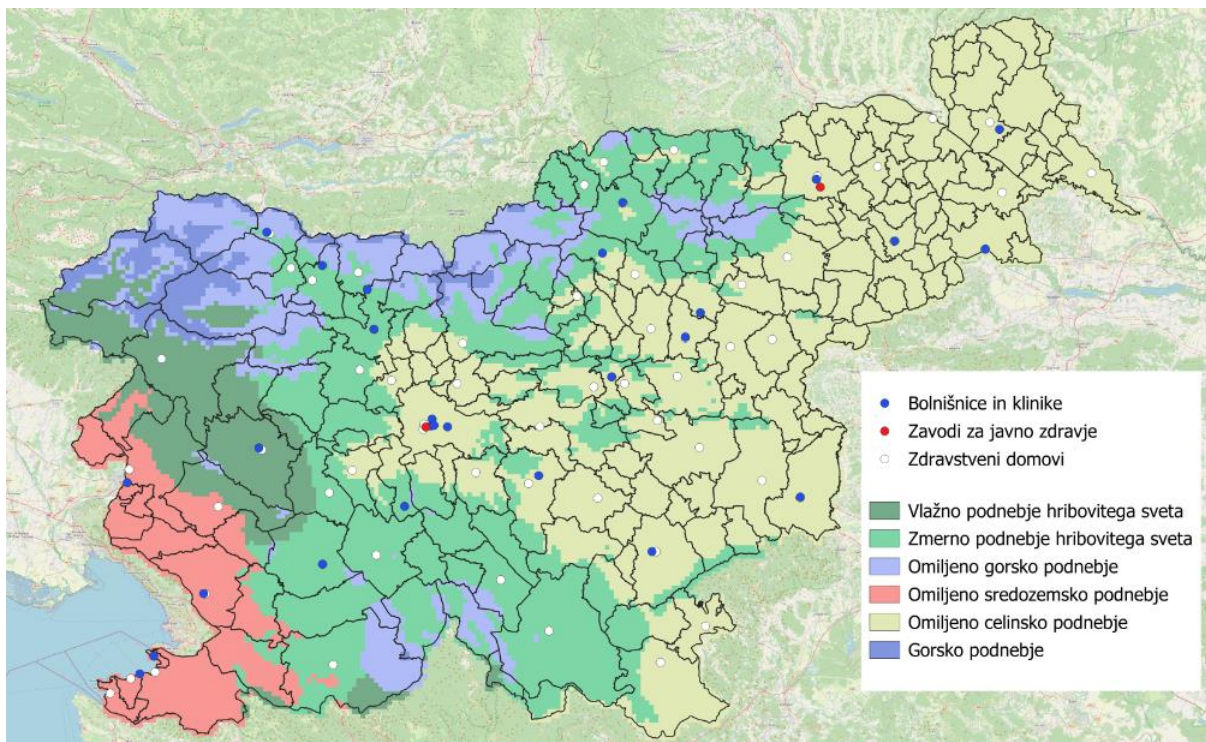
Pri pripravi ocene so bila upoštevana Navodila za pripravo sektorskih ocen podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju (v nadaljevanju Navodila) (Pogačar idr., 2025) in metodologija, ki jo za potrebe zdravstvenega sektorja priporoča SZO (WHO, 2020).

Navodila za pripravo ocene temeljijo na usmeritvah Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) (IPCC, 2014), ki za pripravo ocene priporoča metodologijo AR5. Koraki priprave ocene so obsežno opisani v Navodilih (Pogačar idr., 2025).

SZO opredeljuje štiri temeljne zahteve (elemente ali stebre) za zagotavljanje zdravstvene oskrbe v kontekstu podnebnih sprememb (opisano v točki 1.4 Specifike zdravstvenega sektorja). SZO je v pomoč državam pripravila priročnik, ki med drugim ponuja vprašanja za oceno ranljivosti in tveganj zaradi podnebnih sprememb po vseh štirih temeljnih elementih za zagotavljanje zdravstvene oskrbe, ki ga bomo uporabili kot pomoč pri pričujoči oceni (WHO, 2021a).

Za izvedbo ocene ranljivosti (ki vključuje oceno občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti) in tveganj smo s presečno semi-kvantitativno raziskavo pridobili podatke iz JZZ (Raziskava NIJZ). V ta namen smo pripravili anketni vprašalnik. Prvi vprašanja sta se nanašala na podnebno regijo in vrsto zavoda. Osrednji del vprašalnika je sledil priporočilom SZO (WHO, 2021a) z vprašanji (s skupaj 46 trditvami) o štirih temeljnih elementih zdravstvenega sektorja (kadri v zdravstvu, PVOVO, preskrba z energijo, ZIPITO), ki so pomembni pri oceni podnebne ranljivosti in izpostavljenosti JZZ zaradi za zdravstveni sektor v Sloveniji identificiranih najbolj relevantnih podnebnih tveganj (poplave, vročinski valovi, požari v naravnem okolju). JZZ so morali na lestvici od 1 do 5 oceniti, v kolikšni meri se strinjajo z navedenimi trditvami (od 1 – sploh se ne strinjam do 5 – popolnoma se strinjam). V nadaljevanju so odgovorili na vprašanja o morebitni pretekli izpostavljenosti in izkušnjah ob tem. Vprašalnik se je zaključil z odprtim vprašanjem o dodatnih izkušnjah, opaženih težavah in predlogih.

Izvedena je bila spletna anketa (pripravljena z orodjem 1KA) med JZZ (B, K, ZD, ZJZ), ki je potekala od meseca aprila do septembra 2025. Vprašalnik smo posredovali 21 B in 6 K, 58 ZD in 2 ZJZ, skupaj 87 JZZ. Glede na podnebno regijo so JZZ, katerim smo poslali anketo, večinoma, to je 52 (60 %) JZZ, locirani v omiljenem celinskem podnebju, od tega 11 B, 5 K, 34 ZD in 2 ZJZ. 11 (13 %) JZZ je lociranih v omiljenem sredozemskem podnebju (4 B, 7 ZD), 21 (24 %) JZZ (5 B, 1 K in 15 ZD) v zmernem podnebju hribovitega sveta ter 3 (3 %) JZZ (1 B in 2 ZD) v vlažnem podnebju hribovitega sveta. Lokacije JZZ in podnebne regije so prikazane na Sliki 19.



Slika 19 Lokacije JZZ (bolnišnice, zdravstveni domovi, zavodi za javno zdravje) in podnebne regije v Sloveniji

Za izvedbo ankete smo pridobili soglasje Komisije za deontološka in etična vprašanja Nacionalnega inštituta za javno zdravje (Etična ocena predloga raziskave »Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor po podnebnih regijah v Sloveniji.« - DOPOLNITEV, št.: 631-2/2025-5 (013).

Zbrane podatke smo analizirali z opisno statistiko za prikaz osnovnih vzorcev in razponov odgovorov.

Na anketo je začelo odgovarjati 47 JZZ, zaključilo jo je 37 (43 % od 87 povabljenih JZZ), od tega 18 B od 21 povabljenih (86 %), ena K od 6 povabljenih (17 %), 16 ZD od 58 povabljenih (28 %) in 2 ZJZ od 2 povabljenih (100 %). V nadaljnji analizi smo B in K obravnavali kot enotno skupino (B+K), ker imajo podoben način delovanja in nudijo podobne storitve. Glede na podnebno regijo so JZZ, ki so se odzvali na anketo, locirani v omiljenem celinskem podnebnju (23 JZZ, 62 %), od tega 9 B, 1 K, 11 ZD in 2 ZJZ. 4 (11 %) JZZ so locirani v omiljenem sredozemskem podnebnju (4 B) in 10 (5 B in 5 ZD) v zmernem podnebnju hribovitega sveta (27 %). Iz regije vlažno podnebje hribovitega sveta nismo prejeli odgovorov, v omiljenem gorskem podnebnju pa ni JZZ (so le zdravstvene postaje).

Pri pripravi ocene tveganj, ki jih prinašajo podnebne spremembe in pri pripravi akcijskih načrtov nanje, imajo pomembno vlogo podnebni scenariji. Potek podnebnih sprememb v prihodnosti, vsaj na časovni skali desetletij ali stoletij, je odvisen zlasti od človekove dejavnosti in izpustov toplogrednih plinov, ki jih skušamo zajeti z uporabo različnih scenarijev značilnih potekov vsebnosti toplogrednih plinov (angl. *Representative Concentration Pathways – RCP*). Scenarije je definiral IPCC v svojem petem poročilu (IPCC, 2014). RCP Scenarije lahko ločimo po številčni oznaki neto sevalnega prispevka ob koncu stoletja, ki je v posplošenem smislu merilo povišanega toplogrednega učinka glede na predindustrijsko dobo in je izražen v vatih na kvadratni meter (Wm^2). Večji, kot je sevalni prispevek, večje spremembe v podnebnem sistemu lahko pričakujemo. Novejše poročilo IPCC (IPCC, 2023) dodatno upošteva še socialno-ekonomski razvoj in obravnava pet možnih scenarijev SSP (angl. *Shared socio-economic pathways*), za katere pa Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) še nima pripravljenih projekcij podnebnih sprememb.

Skladno z Navodili (Pogačar idr., 2025) za pričujočo oceno uporabimo scenarije RCP4.5 za sredino stoletja (2041–2070), ter scenarija RCP4.5 in RCP8.5 za konec stoletja (2071–2100), ki so glede na Smernice za krepitev podnebne odpornosti (Jevšek, 2023) opredeljeni kot najpomembnejši.

Stabilizacijski scenarij RCP4.5 («srednja pot«, s predvidenim globalnim segrevanjem med 2,1 in 3,7 °C do leta 2081–2100), ki na podlagi trenutnega stanja velja za zmerno optimističnega, predvideva vrh emisij toplogrednih plinov okrog leta 2045, nato pa zmanjševanje do leta 2100 na približno polovico izpustov iz leta 2050 ter ustalitev sevalnega prispevka pri 4,5 Wm² do leta 2100. Najbolj pesimističen scenarij brez predvidenega blaženja podnebnih sprememb je RCP8.5 (pot razvoja, ki temelji na fosilnih gorivih, s predvidenim globalnim segrevanjem med 3,3 in 5,7 °C do leta 2081–2100), ki predvideva visok izpust toplogrednih plinov in posledično naraščanje njihove vsebnosti tudi po letu 2100, na koncu stoletja pa naj bi sevalni prispevek znašal 8,5 Wm².

3. Nevarnosti in tveganja

3.1 Opis in ovrednotenje največjih podnebnih nevarnosti in tveganj

Skladno z Navodili (Pogačar idr., 2025) se izraz **podnebne nevarnosti** (angl. *Climate-related hazards*) običajno nanaša na s podnebjem povezane fizične dogodke ali trende ali njihove fizične vplive. V okviru ocene podnebnega tveganja se predpostavlja, da nevarnost predstavlja zunanji podnebni signal, ki ni odvisen od izpostavljenosti ali ranljivosti in nanj sami po sebi ne morejo vplivati prilagoditveni ali drugi ukrepi. Posamezne podnebne nevarnosti lahko povzročijo enega ali več podnebnih tveganj. Obratno je lahko tudi posamezno podnebno tveganje povezano z več podnebnimi nevarnostmi.

Glede na spremembe podnebja, ki smo jim bili priča v preteklosti, sedanje stanje in predvidevanja (scenarije) za prihodnost smo ocenili, da so najbolj kritične podnebne nevarnosti za zdravstveni sektor obilne padavine, visoke vode, vročina, suša in vetrni sunki, ter opredelili z njimi povezana tveganja (glej Tabelo 4).

Tabela 4 Izbor najbolj kritičnih podnebnih nevarnosti in tveganj za zdravstveni sektor.

Podnebna nevarnost	Kazalec nevarnosti	Vrednost kazalca	Ocena nevarnosti (1 – majhna nevarnost, 5 – velika nevarnost)	Podnebno tveganje
Obilne padavine	Velika količina padavin v kratkem časovnem obdobju	Oranžni ali rdeči alarm ARSO za večjo količino padavin	4 (srednje velika; verjetno, da se pojavi)	Poplava
Visoke vode	Povečani pretoki v vodotokih	Oranžni ali rdeči alarm ARSO za povečan pretok	4 (srednje velika; verjetno, da se pojavi)	
Vročina	Število vročinskih valov	Število dni z vročinskim valom	4 (srednje velika; verjetno, da se pojavi)	Vročinski val
	Dolžina vročinskih valov	Vremensko opozorilo za visoke temperature, Opozorilo pred požari v naravi (ARSO, URSZR), Si Alarm	4 (srednje velika; verjetno, da se pojavi)	
Suša	Dolgotrajno obdobje brez padavin	Opozorilo pred požari v naravi (ARSO, URSZR)	3 (srednja; lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	Požar v naravnem okolju
Vročina	Dlje časa trajajoče visoke temperature zraka		3 (srednja; lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	
Vetrni sunki	Povprečni dnevni največji sunek vetra		3 (srednja; lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	

V nadaljevanju podrobneje opisujemo v Tabeli 4 identificirane podnebne nevarnosti in z njimi povezana tveganja.

Poplava je začasno prekritje zemljišča z vodo, ki običajno ni prekrita z vodo. Vključuje poplave, ki jih povzročijo reke, gorski hudourniki, občasni sredozemski vodotoki, ter poplave, ki jih povzroči morje v obalnih območjih, lahko pa izključuje poplave iz kanalizacijskih sistemov (MNVP, 2023).

Poplava je kompleksen dogodek z veliko medsebojno povezanimi dejavniki, vendar pri tem izstopa povečan pretok v vodotokih. Povečan pretok v vodotoku nastane zaradi padavinskega dogodka na določenem povodju. Količina vode, ki doseže vodotok, je pogojena z več dejavniki (velikost povodja, sposobnost infiltracije, vegetacija, izhlapevanje, podtalnica, naklon terena ...). Zelo pomembna

dejavnika pri pojavu poplav sta tudi taljenje snega in predhodna namočenost tal, predvsem pa značilni časovni in prostorski padavinski ter vetrovni vzorci v kombinaciji z vegetacijskimi (zlasti jeseni in tudi spomladi). Ob poplavah se poleg intenzivnih erozijskih procesov v in ob strugah vodotokov običajno pojavljajo tudi zemeljski plazovi in redkeje tudi drobirski tokovi, zato je možnost nastanka tovrstnih verižnih nesreč razmeroma velika in tudi posledice so lahko znatne (MNVP, 2023).

Poplave v Sloveniji so pogoste in mnogokrat povzročajo veliko škodo. V preteklih desetletjih smo imeli v Sloveniji kar precejšnje število večjih ali manjših poplav. Najhujši poplavni dogodek je bil avgusta 2023. Večji poplavni dogodki so bili še leta 1990, 2007, 2009, 2010, 2012 in 2014. Nevarnostni potencial poplavnih dogodkov se bo tudi v prihodnje verjetno povečeval, tako zaradi spreminjanja podnebnih razmer kot tudi neustreznega upravljanja porečij in spreminjanja pokrovnosti tal (MNVP, 2023).

V Sloveniji je poplavno ogroženih približno 300.000 hektarjev zemljišč (približno 15 % površine države). Identificiranih imamo 86 območij pomembnega vpliva poplav (OPVP), skupne površine 85,8 km². Na teh območjih živi približno 310.000 prebivalcev ter se nahaja več kot 90.000 stavb (MNVP, 2023). Poplave se lahko pojavljajo vse leto, najpogostejše pa so jeseni, ob obilnih in dolgotrajnih padavinah. Poleti so poplave povezane z neurji in so predvsem krajevne in hudourniške.

Poplave povzročajo smrtne žrtve, gospodarske izgube, družbene in okoljske škode. Škoda na območjih poplavljanja je praviloma razmeroma velika in vključuje poškodbe stanovanjskih objektov, gospodarske javne infrastrukture, trgovskih in industrijskih podjetij, pridelka na kmetijskih zemljiščih in podobno, pogosto so prekinjeni družbeni in gospodarski procesi. Naravno okolje lahko ob poplavah ogrozijo okolju škodljive snovi, ki se sprostijo ob poškodbi ali uničenju objektov, kjer se predelujejo ali hranijo. Poleg neposrednih (utopitve, poškodbe) imajo tudi posredne vplive na zdravje ljudi (bolezni, povezane s pitno vodo, vektorske bolezni, akutni in kronični efekti izpostavljenosti kemijskim onesnaževalcem, pomanjkanje živil ...) ter zelo velik psihološki vpliv na ljudi, ki lahko traja tudi več mesecev ali celo let po poplavnem dogodku. Ob vsaki večji poplavi se pojavita tako jeza in občutek nemoči, predvsem pa se viša stopnja nezaupanja v pristojne organe.

V Sloveniji imamo do sedaj malo primerov poplavnih dogodkov z velikim številom smrtnih žrtev, imamo pa kar veliko število ogroženih prebivalcev zaradi poplav (MNVP, 2023). Za prebivalce in zdravstveni sistem lahko poplave pomenijo pomanjkanje ali otežen dostop do pitne vode, hrane, energentov, moteno oskrbo s storitvami kot posledico poplavnega dogodka (prihod na delovna mesta in v vzgojno-izobraževalne ustanove, uporaba javnih storitev, uporaba javnega prometa in oskrba/nabava življenjskih potrebščin ...).

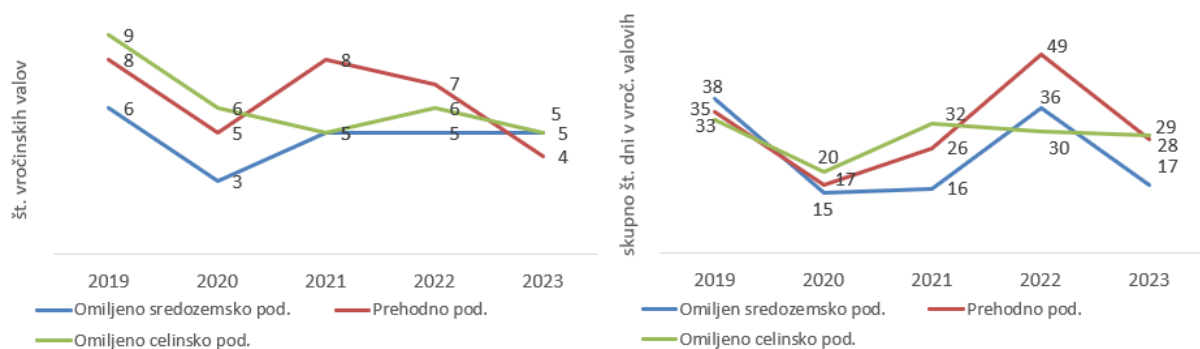
Poplave bodo tudi v prihodnosti vplivale na delovanje zdravstvenega sektorja preko povečanih potreb po storitvah zaradi skrbi za zdravje prebivalcev in neposrednih vplivov poplav, ki bodo ovirali izvajanje skrbi za zdravje prebivalcev.

Naslednja podnebna nevarnost, ki smo jo identificirali, so **vročinski valovi** poleti. Scenariji podnebnih sprememb kažejo na prihodnost s čedalje več ekstremnimi vremenskimi pojavi, med katere sodijo tudi vročinski valovi (Russo idr., 2014). Številne države po svetu uporabljajo kar nekaj različnih vročinskih kazalcev, s katerimi opozarjajo prebivalce na prihajajoče obremenilne razmere zaradi vročine (McGregor, 2015). S pomočjo nekaterih so izoblikovane tudi definicije vročinskih valov (Nairn & Fawcett, 2013). Globalno gledano uradne definicije, kaj je vročinski val in kdaj nastopi, ni, kar je logično, saj so ljudje v različnih podnebnih pasovih različno prilagojeni na vročino (McGregor, 2015). V Sloveniji se od leta 2017 uporablja definicija vročinskega vala s pomočjo EHF (angl. *Excess Heat Index* – Indeks toplotnega presežka), ki je regionalno natančen in mednarodno sprejemljiv (Ključevšek, 2017). Toplotni presežek se pojavi ob dnevih, ko je vroče tako čez dan, kot tudi nadpovprečno toplo ponoči. Presežek se določi iz primerjave treh zaporednih povprečnih dnevni temperatur z referenčno vrednostjo. Vrednost, ki je višja od 95. centila izmerjenih dnevni temperatur, velja za dan z velikim toplotnim presežkom. Indeks toplotnega presežka je tako izražen kot dolgotrajna temperaturna anomalija. Povprečje treh dni je izbrano z razlogom, ker je ugotovljeno, da ranljiva populacija postane občutljiva na vročino po treh dneh izpostavitve (Nairn & Fawcett, 2013).

Vročinski valovi poleti so največja neposredna nevarnost za povečano umrljivost in obolevnost ljudi zaradi podnebnih sprememb. Obseg vplivov visokih zunanjih temperatur na zdravje vključuje nelagodje, hude bolezni, ki zahtevajo bolnišnično oskrbo, umrljivost ter vpliva na delovne vzorce in druge dejavnosti (D'ippoliti idr., 2010). Ekstremni vročinski dogodki lahko vplivajo na zdravstvene sisteme. Poveča se obisk v urgentnih službah in ambulantah zaradi akutnih zapletov, povezanih z vročino. Več poslabšanj kroničnih bolezni poveča sprejeme na oddelke in intenzivno nego. Poveča se stopnja hospitalizacij in daljše hospitalizacije zaradi zapletov. Posledično lahko pride do preobremenjenosti urgentnih oddelkov, nujnih linij in reševalnih služb zaradi povečanega pretoka pacientov s kratkotrajnimi, a nujnimi stanji. Poveča se lahko potreba po posteljah na internističnih in intenzivnih oddelkih, zaradi tega pride do večjega povpraševanja po bolnišničnih dobavah (tekočine, rehidracijske raztopine, zdravila, hladilna oprema). Pri zdravstvenih kadrih lahko pride do bolniških odsotnosti zaposlenih zaradi lastnih težav, povezanih z vročino, ali skrbi za družinske člane. V obdobju vročinskih valov se lahko poveča obremenitev in stres za zdravstvene kadre, podaljša delovni čas in poveča tveganje za napake. Vročinski valovi so vzrok za nekatere specifične znake ali bolezni, zato je za kadre potrebno dodatno usposabljanje za prepoznavo in obravnavo (McGregor, 2015; WHO, 2021c).

Na svetovni ravni se je število vročih dni in noči od petdesetih let 20. stoletja povečalo, medtem ko se je število hladnih dni in noči zmanjšalo (Seneviratne idr., 2012). Ta pojav podnebnih sprememb v naslednjem stoletju prikazuje tudi projekcije za Slovenijo (Bertalanich idr., 2018).

Na podlagi podatkov o številu vročinskih valov in skupnem številu dni v vročinskih valovih na reprezentativnih meteoroloških postajah v letih 2019–2023 v Sloveniji je razvidno (Slika 20), da je leto 2022 izstopalo z daljšimi vročinskimi valovi v vseh regijah, predvsem v prehodnem podnebnju, da se v sredozemskem podnebnju dolžina valov močno spreminja med leti (npr. 38 dni leta 2019, 15 dni leta 2020) in da je število valov (izjema je leto 2019) in skupno trajanje v celinskem podnebnju relativno stabilno.



Slika 20 Število vročinskih valov in skupno število dni v vročinskih valovih v letih 2019–2023 po podnebnih regijah v Sloveniji (Vir: A. Medved, osebno sporočilo, november 2023).

V Sloveniji analize povezanosti med številom smrti in vročinskimi valovi v zadnjih nekaj letih (2017–2023) ne kažejo preseženega števila umrlih v času vročinskih valov, na letni ravni (Hojs idr., 2024; Perčič idr., 2025). Analize povezanosti med vročinskimi valovi (definicija EHF) in številom smrti se izvajajo v Sloveniji po podnebnih regijah: Primorsko podnebje (omiljeno sredozemsko podnebje: reprezentativna postaja Koper), Celinsko podnebje (omiljeno celinsko podnebje: reprezentativna postaja Novo Mesto) in Prehodno podnebje (zmerno podnebje hribovitega sveta in vlažno podnebje hribovitega sveta: reprezentativna postaja Postojna) (Hojs idr., 2024). Tudi analize povezanosti med vročinskimi valovi in obiski urgentnega oddelka UKC Ljubljana od 2013 do 2017 niso pokazale povečanega števila obiskov v času vročinskih valov, razen za bolezni, povezane z vročino (dehidracija, motnje elektrolitskega ravnovesja) (Perčič idr., 2024). Analize povezanosti med številom smrti ali obiski urgentnega oddelka UKC Ljubljana in vročinskimi valovi v Sloveniji se vedno ne ujemajo z izsledki drugih raziskav, kar je lahko posledica razlik v demografiji, kodiranju diagnoz, podnebnih značilnosti, metodologiji ter definiciji pojma vročinski val (Perčič idr., 2024).

Kot naslednje podnebno tveganje, pomembno za zdravstveni sistem, smo identificirali **požare v naravnem okolju**. Požar je proces hitrega gorenja, ki se nenadzorovano širi v prostoru in času. Za požar je značilno sproščanje toplote skupaj z dimom, strupenimi plini in plameni. Posledica zelo hitrega gorenja je lahko eksplozija. Požarna ogroženost je potencialna nevarnost za izgubo življenja ali poškodbo oziroma materialno škodo ob požaru (Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz), 1993).

Gozdni požari imajo v ekosistemih lahko tudi pozitivno vlogo, saj prispevajo k naravni obnovi gozda ter omejujejo širjenje škodljivcev in bolezni. Vendar so njihovi učinki ob pogostih in obsežnih dogodkih pretežno negativni. Povzročajo poslabšanje kakovosti zraka in vode, izgubo biotske raznovrstnosti, degradacijo tal ter spremembe krajinske podobe. Z izpusti toplogrednih plinov dodatno prispevajo k podnebnim spremembam, hkrati pa ogrožajo ljudi in povzročajo veliko materialno škodo (Ogris idr., 2022).

Negativni vplivi požarov se ne odražajo le v okolju, temveč tudi v zdravju ljudi. Neposredna izpostavljenost plamenom ali visoki temperaturi lahko povzroči opekline, poškodbe ter bolezni, povezane s toploto (npr. dehidracijo in vročinsko kap), tudi s smrtnim izidom (Finlay idr., 2012). Hude opekline zahtevajo specializirano zdravljenje in lahko vodijo v večorganske zaplete. Dodatno tveganje predstavlja dim, ki vsebuje visoke koncentracije delcev (PM), ogljikovega monoksida (CO) in dušikovih oksidov (NO_x). Ti delci imajo zaradi oksidativnih in prosvetnih lastnosti izrazite toksične učinke (Dong idr., 2017). Izpostavljenost dimu povzroča draženje oči in kože ter poslabšanje ali nastanek akutnih in kroničnih bolezni dihal (Finlay idr., 2012; Kizer, 2021; Xu idr., 2020). Po požarih so zabeležili povečano število prezgodnjih smrti, bolezni dihal in pljučnic (EEA, 2020), dim pa je povezan tudi s srčno-žilnimi boleznimi in povečano smrtnostjo zaradi delcev (Analitis idr., 2012; Liu idr., 2015). Ker se lahko dim širi na velike razdalje, je tveganju izpostavljeno tudi prebivalstvo širših območij.

Poleg telesnih posledic imajo požari pomemben vpliv tudi na duševno zdravje. Travmatične izkušnje, kot so izguba bližnjih, materialna škoda in uničena infrastruktura, povečujejo tveganje za razvoj posttravmatske stresne motnje, depresije in nespečnosti, tako kratkoročno kot dolgoročno. Posebej ogrožene skupine so starejši, otroci, nosečnice ter osebe s srčno-žilnimi boleznimi ali boleznimi dihal, pa tudi delavci na prostem in reševalci zaradi večje poklicne izpostavljenosti (Xu idr., 2020).

K razumevanju tveganja prispevajo tudi vzroki za nastanek požarov. Izkušnje kažejo, da so veliki požari v naravi pogosto posledica človeške malomarnosti ali namernega požiga. Poleg naravnega okolja so ogrožena naselja, posamezni objekti ter infrastrukturni sistemi, zlasti nadzemni elektrovi, črpališča za vodo, cestna infrastruktura s pripadajočimi objekti in železnica. Tveganje dodatno povečujeta zaraščanje naravnega okolja ter povečano število obiskovalcev, katerih dejavnosti lahko zanetijo požar (Vlada RS, 2023).

Požari v naravnem okolju niso le posledica podnebnih sprememb, bodo pa zaradi le-teh pogostejši. Delovanje zdravstvenega sistema lahko ogrožajo tudi drugi požari (npr. industrijski objekti, skladišča, stanovanjski objekti, šole, deponije odpadkov ...), ki pa se pojavljajo še pogosteje in po vsej Sloveniji. V tej oceni tveganja se osredotočamo izključno na požare v naravnem okolju.

V Republiki Sloveniji požari v naravnem okolju trenutno ne predstavljajo ene izmed najpogostejših akutnih nevarnosti za okolje in zdravje prebivalstva, vendar se možnost nastanka velikega požara obravnava kot zelo resna grožnja življenju ljudi in njihovem premoženju, zlasti na kraškem in submediteranskem območju. Tam nevarnost povečujejo toplo in sušno podnebje, karbonatna podlaga, močni vetrovi (zlasti burja) ter spremenjena gozdna sestava, predvsem nasadi črnega in rdečega bora. V preostalem delu države se pojavljajo manjši požari v naravnem okolju, ki pa z vidika tveganja ne pomenijo večje grožnje. S podnebnimi spremembami in vedno izrazitejšimi podnebnimi ekstremi se s podaljševanjem dolgih obdobij brez padavin in s povečevanjem temperature ozračja povečuje verjetnost za nastanek požara v naravnem okolju tako na tradicionalnih območjih kot na novih, kjer se zaradi podnebnih sprememb vzpostavljajo ustrezne razmere za nastanek požara v naravnem okolju in prehod v velik požar (URSZR, 2026; Vlada RS, 2023).

Največ požarov v naravnem okolju se pojavlja zgodaj spomladi in poleti. Povprečni požari v jugozahodnem delu države so bistveno obsežnejši kot v notranjosti, zato pogosto zahtevajo tudi gašenje iz zraka. Večina največjih požarov v naravnem okolju po letu 1991 se je zgodila prav v submediteranskem delu Slovenije, predvsem na Krasu. Največji požar doslej je leta 2022 na zahodnem Krasu prizadel več kot 3.700 hektarjev površin (Ogris idr., 2022).

Požari v naravnem okolju lahko sprožijo tudi verižne nesreče, kot so ekološke nesreče, širjenje ognja v naselja in na infrastrukturo, ter prometne nesreče zaradi dima in intervencij. Zaradi podnebnih sprememb je v prihodnje pričakovati večjo pogostost požarov v naravnem okolju v Evropi, zlasti v južnih državah, kjer bodo višje temperature in daljša sušna obdobja še povečala požarno ogroženost (Ogris idr., 2022).

Na podlagi identificiranih podnebnih tveganj smo opredelili potencialne nevarnosti za zdravstveni sektor (glej Tabela 5).

Tabela 5 Določanje potencialnih nevarnosti za zdravstveni sektor pri vsakem identificiranem tveganju.

Tveganje	Nevarnost 1	Nevarnost 2	Nevarnost 3	Nevarnost 4	Skupno tveganje
Poplava Vročinski val Požar v naravnem okolju	Vpliv na kadre v zdravstvu	Vpliv na preskrbo s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki (Vpliv na PVOVO; angl. WASH)	Vpliv na preskrbo z energijo	Vpliv na zdravstveno infrastrukturo, procese, izdelke, tehnologije (Vpliv na ZIPITO)	
Vrednost kazalca – poplave	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3
Vrednost kazalca – vročinski val	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3
Vrednost kazalca – požar v naravnem okolju	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3 (lahko se pojavi ali pa se ne pojavi)	3

Temeljno poslanstvo zdravstvenega sistema je zagotavljanje pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe (v nadaljevanju zdravstvene oskrbe) prebivalcev v vseh družbenih in okoljskih pogojih delovanja.

SZO opredeljuje štiri temeljne zahteve (elemente ali stebre) za zagotavljanje zdravstvene oskrbe v kontekstu podnebnih sprememb (opisano v točki 1.4 Specifike zdravstvenega sektorja). V primeru uresničitve navedenih podnebnih tveganj smo kot pglavitne nevarnosti za zdravstveni sistem identificirali vplive na navedene štiri elemente, kar bi lahko omejilo ali onemogočilo izvajanje temeljnega poslanstva zdravstvenega sistema.

Zdravstveni sistem je izjemno občutljiv na podnebne spremembe zaradi ranljivosti **kadrov v zdravstvu**. Ekstremne s podnebnimi spremembami povezane razmere, tudi vročinski valovi, poplave in požari v naravnem okolju, lahko neposredno vplivajo na zdravje in delovno sposobnost zaposlenih, povečajo odsotnost zaradi bolezni ali poškodbe ter zmanjšajo razpoložljivost kvalificiranega kadra. Poleg tega podnebne spremembe pogosto povečajo povpraševanje po zdravstvenih storitvah, kar ob neustrezni

pripravi delovne sile lahko vodi do preobremenitve, zmanjšane kakovosti oskrbe in slabših izidov za paciente. Za zmanjšanje ranljivosti je ključna ustrezna kadrovska strategija, usposabljanja za izredne razmere in podpora duševnemu ter telesnemu zdravju zaposlenih (WHO, 2020, 2023d; Zurynski idr., 2024).

Podnebne spremembe lahko močno prizadenejo **preskrbo s pitno vodo, odvajanje odpadne vode in ravnanje z odpadki (PVOVO)**, kar neposredno vpliva na procese obravnave pacientov ter varnost pacientov in zaposlenih. Poplave, suše ali onesnaženje virov pitne vode lahko ogrozijo dostop do skladne in zdravstveno ustrezne pitne vode, preprečijo ustrezno sanitarno oskrbo, in zmanjšajo možnosti za higieno rok ter predstavljajo povečano možnost širjenja okužb. Povečuje se tveganje za širjenje nalezljivih bolezni in zmanjšuje odpornost zdravstvenega sistema med izrednimi dogodki (Suk idr., 2020). Zaradi suš in ekstremnih padavin, obilnega spiranja površin in globljih zemeljskih plasti ter poplav lahko pride do večjega izplavljanja različnih snovi (iz kmetijstva, neurejene kanalizacije ali industrije, prometa, drugo) v podtalnico in druge vire pitne vode. Med neurji in poplavami pride lahko tudi do poškodb vodovoda. Pri nas so še posebej ranljivi manjši vodovodi, saj je zdravstvena ustreznost pitne vode v njih pogosto bolj odvisna od vremenskih razmer in padavin kot pri večjih vodovodih. Slabše je tudi upravljanje in infrastruktura malih vodovodov ter slabša odzivnost na izredne razmere (Miljavac & Ofentavšek, 2024; Pohar, 2016). Zdravstveni sistem mora biti zato opremljen z rezervnimi viri vode, učinkovitimi sistemi za filtriranje in dezinfekcijo ter načrti za hitro obnovo storitev po ekstremnih dogodkih (WHO, 2020, 2022b, 2023e, 2023d; Wilbur idr., 2025).

Zanesljiva **preskrba z energijo** je temeljna za delovanje zdravstvenega sistema, vendar je sistem energetike prav tako ranljiv za podnebne spremembe. V primeru s podnebnimi spremembami povezanih izrednih dogodkov so možni izpadi električne energije, kar ogroža delovanje ključnih naprav (ventilatorji, hladilniki za zdravila, medicinska oprema in drugo). Motnje v preskrbi z energijo lahko povzročijo prekinitev izvajanja zdravstvenih storitev in ogrozijo varnost pacientov in zaposlenih. Zdravstveni sistemi morajo vključevati obnovljive vire energije, rezervne generatorje ter energijsko učinkovite tehnologije, ki zmanjšujejo občutljivost sistema in povečujejo prilagoditvene sposobnosti ob morebitnih motnjah. Načrti za ravnanje v primeru izrednih razmer, usposabljanje zaposlenih za ta namen in preverjanja delovanja načrta povečuje prilagoditveno sposobnost sistema (Mosadeghrad idr., 2023; WHO, 2020, 2023d).

Fizična **infrastruktura zdravstvenih ustanov in povezani procesi (ZIPITO)** so podvrženi vplivom podnebnih sprememb, kar lahko zmanjša odpornost sistema. Poplave, viharji, požari ali intenzivne padavine lahko poškodujejo bolnišnice, zdravstvene domove in laboratorije, kar vpliva na zmogljivost izvajanja zdravstvenih storitev. Prav tako lahko ekstremni pogoji onemogočijo dostopnost objektov, motijo logistiko oskrbe in vplivajo na varnost pacientov in zaposlenih. Za zmanjšanje ranljivosti je ključna odporna zasnova objektov, vzdrževanje kritične infrastrukture, implementacija varnostnih standardov ter optimizacija procesov za nemoteno delovanje tudi med izrednimi dogodki (Mosadeghrad idr., 2023; WHO, 2015, 2020, 2023d).

Identificirana podnebna tveganja smo v nadaljevanju ocene obravnavali diferencirano po vrstah JZZ (glej Tabelo 6).

Tabela 6 Določanje potencialnih nevarnosti za zdravstveni sektor pri vsakem identificiranem tveganju.

Tveganje	Vrsta diferenciacije	Obrazložitev
Poplava Vročinski val Požar v naravnem okolju	Po vrsti javnih zdravstvenih zavodov: - bolnišnice + klinike (B+K) - zdravstveni domovi (ZD) - zavodi za javno zdravje (ZJZ)	Zaradi: - različne vloge v zdravstvenem sistemu; - izvajanja različnih zdravstvenih storitev; - različne vloge v primeru nastopa tveganja; - različne organizacije dela; - različnega lastništva in upravljanja ...

4. Ocena podnebne ranljivosti

Skladno z Navodili (BF, 2024) je **ranljivost** (angl. *Vulnerability*) stopnja podvrženosti in neodpornosti sistema na negativne vplive podnebnih sprememb, vključno z ekstremnimi dogodki. Je skupni rezultat dveh dejavnikov: občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti.

4.1 Ocena občutljivosti

Občutljivost (angl. *Sensitivity*) sistema je eden izmed dveh osnovnih dejavnikov ranljivosti sistema. Označuje stopnjo, do katere je prizadet sistem ali vrsta, bodisi škodljivo ali ugodno, zaradi podnebne spremenljivosti ali spremembe. Učinek je lahko neposreden ali posreden.

Za oceno občutljivosti zdravstvenega sistema smo z Raziskavo NIJZ pridobili podatke iz JZZ (glej točko 2.1 Opis metodologije). Ocenjevali smo občutljivost po vrsti JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje zdravstvene oskrbe v kontekstu podnebnih sprememb (opisano v točki 1.4 Specifike zdravstvenega sektorja). Vprašanja so se poleg narejene ocene tveganja nanašala na prvine, za katere smo ocenili, da vplivajo na občutljivost temeljnih elementov zdravstvene oskrbe in so prikazane v Tabeli 7.

Tabela 7 Izbrana vprašanja za oceno občutljivosti (Raziskava NIJZ).

Temeljni element	Vprašanja
Kadri	Usposobljenost, izkušnje, viri
PVOVO	Možni ukrepi za zmanjšanje tveganja, zagotovljena trajnostna in varna preskrba s pitno vodo, odvajanje odplak, ravnanje in skladiščenje odpadkov
Preskrba z energijo	Rezervni vir energije
ZIPITO	Ustrezno grajene, vzdrževane stavbe in okolica; zmožnost takojšnjih popravil medicinske opreme; prilagojeni informacijski in komunikacijski sistemi; ocenjene potrebe po storitvah drugih (zaloge, poraba – medicinski, farmacevtski, prehranski, laboratorijski izdelki, zaščitna oprema...); zagotovljena finančna sredstva za izredne razmere

Občutljivost smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizka občutljivost do 5 – visoka občutljivost) (glej Legendo, Tabeli 8 in 9). Razrede občutljivosti smo določili po 20-odstotnih deležih glede na izraženo strinjanje s trditvami (seštevek odgovorov »se strinjam« in »popolnoma se strinjam«). Podrobnosti ocen občutljivosti so prikazane v Prilogi 1, Tabele 4, 5 in 6.

V nadaljevanju prikazujemo povzetek odgovorov iz vprašalnika glede ocene občutljivosti po vrsti JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj (glej Tabelo 8).

Tabela 8 Ocena občutljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Ocena občutljivosti (1 – nizka občutljivost, 5 – visoka občutljivost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	4	3	3
	PVOVO	2	3	3
	Preskrba z energijo	2	2	2
	ZIPITO	4	4	4
ZD	Kadri v zdravstvu	3	3	4
	PVOVO	2	3	3
	Preskrba z energijo	2	2	2
	ZIPITO	4	3	4
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	4	3	3
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	3	3	3

Legenda

1	Nizka občutljivost
2	Srednje nizka občutljivost
3	Srednja občutljivost
4	Srednje visoka občutljivost
5	Visoka občutljivost

Rezultati odgovorov iz vprašalnika za vse JZZ kažejo večinoma srednjo (ocena 3) in srednje nizko (ocena 2) občutljivost za večino temeljnih elementov zagotavljanja varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj. Najvišjo oceno občutljivosti dobimo za B+K (srednje velika občutljivost – ocena 4), in sicer za ZIPITO (za vsa identificirana podnebna tveganja) in za kadre (poplava). Podobno dobimo srednje visoko (ocena 4) občutljivost za ZIPITO (poplava, požar v naravnem okolju) ter kadre (požar v naravnem okolju) tudi pri ZD. Pri ZJZ dobimo srednje visoko (ocena 4) občutljivost za PVOVO v primeru poplave. Pri nobenem JZZ za noben element in za nobeno podnebno tveganje ne dobimo visoke (ocena 5) ali nizke (ocena 1) občutljivosti.

Glede na vrsto podnebnega tveganja dobimo skupaj največ najvišjih ocen občutljivosti za vse JZZ v primeru poplave (4-krat srednje visoka občutljivost – ocena 4), sledi požar v naravnem okolju (3-krat srednje visoka občutljivost – ocena 4) in vročinski val (1-krat srednje visoka občutljivost – ocena 4). Ocenjujemo, da je občutljivost JZZ za poplave in požare v naravnem okolju srednje visoka (ocena 4), za vročinske valove srednja (ocena 3).

Glede na temeljne elemente dobimo najvišjo, to je srednje visoko občutljivost (ocena 4) za ZIPITO, sledijo kadri in PVOVO. Preskrba z energijo se kaže kot najmanj občutljiva.

V vprašalniku so JZZ glede na izpostavljene vsebine tudi sami ocenili občutljivost (stopnja, do katere bo prizadet JZZ zaradi poplave) svojih ustanov v primeru udejanjenih podnebnih tveganj. Rezultati samoocene po vrstah JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj so prikazani v Tabeli 9.

Tabela 9 Samoocena občutljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Samoocena občutljivosti (1 – nizka občutljivost, 5 – visoka občutljivost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	3	2
	PVOVO	3	2	2
	Preskrba z energijo	3	3	2
	ZIPITO	3	3	2
ZD	Kadri v zdravstvu	2	3	1
	PVOVO	3	2	2
	Preskrba z energijo	2	3	2
	ZIPITO	3	2	2
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	3	3	4
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	4*	4*	3*

*ocena se nanaša samo na zdravstveno infrastrukturo, tehnologije in storitve (ocena za procese ni bila podana)

Legenda

1	Nizka občutljivost
2	Srednje nizka občutljivost
3	Srednja občutljivost
4	Srednje visoka občutljivost
5	Visoka občutljivost

Na podlagi rezultatov samoocene lahko zaključimo, da JZZ občutljivost večinoma ocenijo z nižjimi ocenami, kot smo jih ocenili na podlagi vprašanj. Samo ZJZ so občutljivost ocenili kot srednje visoko (ocena 4), in sicer za ZIPITO (poplava, vročinski val) in PVOVO (požar v naravnem okolju). B+K in ZD so za vse elemente in vsa podnebna tveganja občutljivost ocenili kot srednjo (ocena 3), srednje nizko (ocena 2) in nizko (ocena 1). Med vrstami podnebnih tveganj so JZZ ocenili, da so najmanj občutljivi v primeru požara v naravnem okolju, občutljivost za poplavo in vročinski val je bila približno enako ocenjena.

4.2 Ocena prilagoditvene sposobnosti

Prilagoditvena sposobnost (angl. *Adaptive capacity*) je sposobnost sistema, institucije, ljudi ali drugih organizmov za zmanjšanje škode, izkoriščanje priložnosti ali odzivanje na posledice udejanjenih podnebnih tveganj. Nizka prilagoditvena sposobnost viša ranljivost in obratno – visoka prilagoditvena sposobnost nižja ranljivost.

Za oceno prilagoditvene sposobnosti zdravstvenega sistema smo z Raziskavo NIJZ pridobili podatke iz JZZ (glej točko 2.1 Opis metodologije). Ocenjevali smo prilagoditveno sposobnost po vrsti JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v kontekstu podnebnih sprememb (opisano v točki 1.4 Specifike zdravstvenega sektorja). Vprašanja so se nanašala na prvine, za katere smo ocenili, da vplivajo na prilagoditveno sposobnost temeljnih elementov zdravstvene oskrbe in so prikazane v Tabeli 10.

Tabela 10 Izbrana vprašanja za oceno prilagoditvene sposobnosti.

Temeljni element	Vprašanja
Kadri	Načrt odzivanja (dostop in zapuščenje JZZ, prerazporeditev, delo na terenu, zaščitna oprema); seznanjenost osebja z načrtom, programi za podporo kadru in pomoč za okrevanje, sistem obveščanja kadra in bolnikov z navodili za ravnanje
PVOVO	Načrt ukrepov (preskrba s pitno vodo, odvajanje odpadne vode, odstranjevanje odpadkov)
Preskrba z energijo	Načrt ukrepov (električna energija - prednostni prostori, ročno upravljanje, spremljanje temperature hladilnih naprav, ogrevanje/hlajenje - zagotavljanje ustrezne temperature v prostorih)
ZIPITO	Načrt ukrepov (sodelovanje z drugimi, načrt obveščanja, objekti - sanacija, evakuacija, nastanitev osebja, storitve - nadomestna lokacija, nabava, prevoz in shranjevanje, možnost takojšnjega popravila, vzdrževanja,...), finančna sredstva za nujne ukrepe

Prilagoditveno sposobnost smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizka prilagoditvena sposobnost do 5 – visoka prilagoditvena sposobnost) (glej Legendo, Tabeli 10 in 11). Razrede prilagoditvene sposobnosti smo določili po 20-odstotnih deležih glede na izraženo strinjanje s trditvami (seštevek odgovorov »se strinjam« in »popolnoma se strinjam«). Podrobnosti ocen prilagoditvene sposobnosti so prikazane v Prilogi 1, Tabele 7, 8 in 9.

V nadaljevanju prikazujemo povzetek rezultatov odgovorov iz vprašalnika ocene prilagoditvene sposobnosti po vrsti JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj (glej Tabela 11).

Tabela 11 Ocena prilagoditvene sposobnosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Ocena prilagoditvene sposobnosti (1 – nizka prilagoditvena sposobnost, 5 – visoka prilagoditvena sposobnost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	2	2	2
	PVOVO	3	3	3
	Preskrba z energijo	4	4	4
	ZIPITO	2	2	2
ZD	Kadri v zdravstvu	2	2	2
	PVOVO	3	3	3
	Preskrba z energijo	4	4	4
	ZIPITO	2	2	2
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	2	2
	PVOVO	2	2	2
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	3	3	3

Legenda

5	Visoka prilagoditvena sposobnost
4	Srednje visoka prilagoditvena sposobnost
3	Srednja prilagoditvena sposobnost
2	Srednje nizka prilagoditvena sposobnost
1	Nizka prilagoditvena sposobnost

Rezultati vprašalnika za vse JZZ kažejo večinoma srednje nizko (ocena 2) prilagoditveno sposobnost za večino temeljnih elementov zagotavljanja varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj. Enake ocene prilagoditvene sposobnosti dobimo za B+K in ZD (srednje nizka prilagoditvena sposobnost – ocena 2 za kadre in ZIPITO, srednja prilagoditvena sposobnost – ocena 3 za PVOVO in srednje visoka prilagoditvena sposobnost – ocena 4 za preskrbo z energijo za vsa identificirana podnebna tveganja). Pri ZJZ dobimo srednje nizko prilagoditveno sposobnost (ocena 2) za PVOVO za vsa identificirana podnebna tveganja ter za kadre v primeru vročinskega vala ali požara v naravnem okolju. Za vse ostale elemente in vrste podnebnega tveganja dobimo srednjo prilagoditveno sposobnost (ocena 3). Pri nobenem JZZ za noben element in za nobeno podnebno tveganje ne dobimo nizke (ocena 1) ali visoke (ocena 5) prilagoditvene sposobnosti.

Glede na vrsto podnebnega tveganja dobimo skupaj za vse JZZ pri vseh treh podnebnih tveganjih skoraj enako število najslabših ocen prilagoditvene sposobnosti, kar kaže na približno enako prilagoditveno sposobnost JZZ za različna podnebna tveganja.

Glede na temeljne elemente dobimo najslabšo prilagoditveno sposobnost za kadre in ZIPITO (B+K in ZD, delno tudi ZJZ) ter PVOVO (ZJZ).

Zaključimo lahko, da je prilagoditvena sposobnost vseh JZZ za vsa izbrana podnebna tveganja pri večini elementov srednje nizka (ocena 2) do srednja (ocena 3).

V vprašalniku so glede na izpostavljene vsebine JZZ tudi sami ocenili prilagoditveno sposobnost (sposobnost ustanove za zmanjšanje morebitne škode ali za odzivanje na posledice) svojih ustanov v primeru udejanjenih podnebnih tveganj. Rezultati samoocene po vrstah JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj so prikazani v Tabeli 12.

Tabela 12 Samoocena prilagoditvene sposobnosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Samoocena prilagoditvene sposobnosti (1 – nizka prilagoditvena sposobnost, 5 – visoka prilagoditvena sposobnost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	3	2
	PVOVO	2	3	2
	Preskrba z energijo	4	3	3
	ZIPITO	2	1	1
ZD	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	2	2	2
	Preskrba z energijo	4	2	2
	ZIPITO	2	2	2
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	2	3	2
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	3	3	3

Legenda

5	Visoka prilagoditvena sposobnost
4	Srednje visoka prilagoditvena sposobnost
3	Srednja prilagoditvena sposobnost
2	Srednje nizka prilagoditvena sposobnost
1	Nizka prilagoditvena sposobnost

Na podlagi rezultatov samoocene lahko zaključimo, da JZZ prilagoditveno sposobnost za izbrana podnebna tveganja večinoma ocenjujejo kot srednje nizko (ocena 2) ali srednjo (ocena 3). Prilagoditvena sposobnost za nobenega od elementov v nobenem JZZ in za nobeno vrsto podnebne tveganja ni bila ocenjena kot visoka (ocena 5). Obratno je bila prilagoditvena sposobnost B+K ocenjena kot nizka (ocena 1) za ZIPITO v primeru vročinskega vala in požara v naravnem okolju. Najbolje je bila prilagoditvena sposobnost ocenjena (srednje visoka prilagoditvena sposobnost – ocena 4) na področju preskrbe z energijo v B+K in ZD za primer poplave.

4.3 Ocena podnebne ranljivosti

Podnebno ranljivost določimo z združitvijo ocen občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti skladno z matriko za določanje ranljivosti, kot je opredeljena v Navodilih (Pogačar idr., 2025).

Tabela 13 Matrika za določanje ranljivost iz občutljivost in prilagoditvene sposobnosti (Pogačar idr., 2025).

Prilagoditvena sposobnost	5 Visoka	1	2	2	3	3
	4 Srednje visoka	2	2	3	3	4
	3 Srednja	2	3	3	4	4
	2 Srednje nizka	3	3	4	4	5
	1 Nizka	3	4	4	5	5
Matrika ranljivosti		1 Nizka	2 Srednje nizka	3 Srednja	4 Srednje visoka	5 Visoka
Občutljivost						

Povzetek rezultatov ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju so prikazani v Tabeli 14. Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabela 10, 11 in 12.

Tabela 14 Ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Ocena podnebne ranljivosti (1 – nizka podn. ranljivost, 5 – visoka podn. ranljivost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	4	4	4
	PVOVO	3	3	3
	Preskrba z energijo	2	2	2
	ZIPITO	4	4	4
ZD	Kadri v zdravstvu	4	4	4
	PVOVO	3	3	3
	Preskrba z energijo	2	2	2
	ZIPITO	4	4	4
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	4	4
	PVOVO	4	4	4
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	3	3	3

Legenda ranljivosti

1	Nizka
2	Srednje nizka
3	Srednja
4	Srednje visoka
5	Visoka

Ocena podnebne ranljivosti pokaže praktično identično podnebno ranljivost po vrsti JZZ – podnebno ranljivost ocenimo kot srednje visoko (ocena 4) za vse vrste JZZ.

Za B+K in ZD ocena podnebne ranljivosti pokaže identične rezultate – največjo, to je srednje visoko ranljivost (ocena 4) za elementa kadri in ZIPITO, srednjo ranljivost (ocena 3) za PVOVO in srednje nizko ranljivost (ocena 2) za preskrbo z energijo, in sicer za vsa identificirana podnebna tveganja (poplave, vročinski val, požar v naravnem okolju).

Za ZJZ ocena podnebne ranljivosti pokaže srednje visoko ranljivost (ocena 4) za PVOVO za vsa identificirana podnebna tveganja in za kadre v primeru vročinskega vala in požara v naravnem okolju ter srednjo ranljivost (ocena 3) za preskrbo z energijo in ZIPITO za vsa identificirana podnebna tveganja in kadre v primeru poplave.

Glede na vrsto podnebne tveganja ocenjujemo, da je ranljivost JZZ približno enaka (srednje visoka – ocena 4) za vse identificirane podnebne nevarnosti (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju).

Glede na temeljne elemente dobimo najvišjo, to je srednje visoko ranljivost (ocena 4) za kadre in ZIPITO (vsi JZZ) ter za PVOVO pri ZJZ. Preskrba z energijo kaže najnižjo oceno ranljivosti (srednje – ocena 3 ali srednje nizko – ocena 2).

Povzetek rezultatov ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju na podlagi samoocene občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti JZZ so prikazani v Tabeli 15. Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabela 10, 11 in 12.

Tabela 15 Ocene podnebne ranljivosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju na podlagi samoocene občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti JZZ.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Ocena podnebne ranljivosti (1 – nizka podnebna ranljivost, 5 – visoka podnebna ranljivost) na podlagi samoocene občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	4	3	3
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	4	4	4
ZD	Kadri v zdravstvu	3	3	2
	PVOVO	4	3	3
	Preskrba z energijo	3	4	3
	ZIPITO	4	3	3
ZJZ	Kadri v zdravstvu	3	3	3
	PVOVO	4	3	4
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	4	4	3

Legenda ranljivosti

1	Nizka
2	Srednje nizka
3	Srednja
4	Srednje visoka
5	Visoka

Ocena podnebne ranljivosti na podlagi samoocene občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti JZZ pokaže drugačno sliko. Za večino elementov se pokaže srednja ranljivost (ocena 3) za primer vročinskega vala in požara v naravnem okolju pri vseh vrstah JZZ. Ocena ranljivosti elementov v primeru poplave je po vrstah JZZ identična in kaže srednje visoko ranljivost (ocena 4) za PVOVO in ZIPITO, ne pa tudi za kadre, kot je to bilo v oceni ranljivosti na podlagi vprašalnika. Ne glede na navedeno se tudi v primeru ocene ranljivosti na podlagi samoocene pokaže, da je ranljivost najvišje ocenjena (srednje visoka – ocena 4) za ZIPITO, sledi PVOVO.

Glede na vrsto podnebnega tveganja na podlagi samoocene JZZ je ranljivost JZZ srednja (ocena 3) za primere vročinskega vala in požara v naravnem okolju ter srednje visoka (ocena 4) za primere poplave.

Glede na vrsto JZZ je ranljivost na podlagi samoocene med JZZ praktično enaka – vse vrste JZZ imajo vsaj dva elementa ocenjena z srednje visoko ranljivostjo (ocena 4) v primeru poplave in vsaj enega v primeru vročinskega vala in požara v naravi (razen ZD).

V primeru izrednih dogodkov, povezanih s podnebnimi spremembami, bodo zaradi morebitnih ranljivosti zdravstvenega sistema in posledične nesposobnosti zagotavljati pravočasno, kakovostno in

varno zdravstveno oskrbo prizadeti vsi prebivalci prizadetega območja, ki bodo iskali zdravstvene storitve v posameznih JZZ (Curtis idr., 2017). Praviloma so zaradi posledic s podnebnimi spremembami povezanih dogodkov med prvimi in najhuje prizadetimi ranljive skupine, kar neposredno vodi v povečano potrebo teh skupin po zdravstvenih storitvah. Otroci, ženske, starejši, bolniki s kroničnimi obolenji, ekonomsko prikrajšane osebe, delavci na prostem ter prebivalci, ki živijo v velikih mestih oziroma na območjih z večjim tveganjem za vplive podnebnih sprememb, pogosteje potrebujejo nujno zdravstveno oskrbo, kontinuirano zdravljenje in podporne storitve, hkrati pa imajo slabše možnosti za samostojno prilagajanje in zaščito (Ansah idr., 2024; WHO, 2021c). To pomeni, da se ob izrednih dogodkih, kot so poplave, vročinski valovi ali požari v naravnem okolju, pritisk na zdravstveni sektor poveča prav zaradi večje obremenitve z obravnavo ranljivih skupin. V kombinaciji z ranljivostjo JZZ to lahko v veliki meri vpliva na zdravstveno oskrbo prebivalcev takrat, ko bo ta najbolj potrebna. Zdravstveni sistem mora biti zato ustrezno pripravljen z vidika zadostnega števila, razpoložljivosti in usposobljenosti zaposlenih, zagotavljanja varnih in neprekinjenih storitev na področju oskrbe z vodo, odvajanja odplak, odstranjevanja odpadkov, zanesljive oskrbe z energijo ter odporne infrastrukture, vključno s tehnologijami in procesi (Ansah idr., 2024; Curtis idr., 2017; Ebi idr., 2020; Lugten & Hariharan, 2022; Zurynski idr., 2024).

5. Ocena izpostavljenosti

Skladno z Navodili (BF, 2024) je **izpostavljenost** (angl. *Exposure*) stopnja, do katere je sistem (človeški ali naravni) na nekem območju pod vplivom podnebne spremenljivosti in sprememb. Nanaša se na prisotnost ljudi, ekosistemov in vrst, gospodarskih, socialnih in kulturnih dobrin, infrastrukture ter storitev na območjih, ki bi lahko bila prizadeta.

Pri oceni izpostavljenosti zdravstvenega sistema oziroma JZZ **poplavam** smo kot osnovni kazalnik uporabili delež JZZ na območjih velike, srednje in majhne poplavne nevarnosti (Integralna karta razredov poplavne nevarnosti). Izpostavljenost smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizka izpostavljenost do 5 – visoka izpostavljenost) (glej Legendo, Tabela 16). Razrede izpostavljenosti smo določili po 20-odstotnih deležih glede na celotno število posamezne vrste JZZ.–Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabela 13.

V Sloveniji je poplavno ogroženih približno 300.000 hektarjev zemljišč (približno 15 % površine države). Identificiranih imamo 86 območij pomembnega vpliva poplav (OPVP), skupne površine 85,8 km². Na teh območjih živi približno 310.000 prebivalcev ter se nahaja več kot 90.000 stavb (MNVP, 2023).

Med JZZ se na območjih velike, srednje ali majhne poplavne nevarnosti nahajata 2 (7,4 %) od 27 B+K (obe na območju velike poplavne nevarnosti: 1 v omiljenem sredozemskem podnebnju (SB dr. Franca Derganca Nova Gorica) in 1 v zmernem podnebnju hribovitega sveta (Psihiatrična bolnišnica Begunje). Poplavno izpostavljenost na nivoju vseh bolnišnic in klinik ocenjujemo kot nizko (ocena 1).

Na območjih poplavne nevarnosti je lociranih tudi 8 (12,7 %) od 63 ZD (vključno z upoštevanjem 6 ZD Osnovnega zdravstva Gorenjske): 3 na območju majhne poplavne nevarnosti – 2x omiljeno celinsko podnebje (ZD Šentjur, ZD Slov. Bistrica), 1x zmerno podnebje hribovitega sveta (ZD Vrhnika); 2 na območju srednje poplavne nevarnosti – 1x omiljeno celinsko podnebje (ZD Gornja Radgona), 1x omiljeno sredozemsko podnebje (ZD Piran); 3 na območju velike poplavne nevarnosti - 1 x omiljeno celinsko podnebje (ZD Radeče), 1x omiljeno sredozemsko podnebje (ZD Izola), 1x zmerno podnebje hribovitega sveta (ZD Jesenice). Poplavno izpostavljenost vseh ZD ocenjujemo kot nizko (ocena 1), za območje omiljenega sredozemskega podnebnja kot srednje nizko (ocena 2) – od 7 zdravstvenih domov se 2 nahajata na območju s srednjo ali veliko poplavno nevarnostjo.

V Sloveniji na področju javnega zdravja delujeta dva javna zdravstvena zavoda. Centralni enoti obeh zavodov sta locirani na območjih, kjer ni poplavne nevarnosti. Zaradi lokacije območnih enot (OE) obeh zavodov po celotni Sloveniji smo pogledali tudi lokacije OE glede lege na območjih poplavne nevarnosti. Vse OE razen ene (NLZOH OE Celje, Gregorčičeva ul. 5 – srednja poplavna nevarnost) se nahajajo na območjih, kjer ni poplavne nevarnosti. Poplavno izpostavljenost za ZJZ ocenjujemo kot nizko (ocena 1).

Ocene izpostavljenosti poplavam za prihodnje podnebne scenarije nismo spreminjali, čeprav napovedi kažejo, da lahko v prihodnje pričakujemo večjo razširjenost in verjetnost intenzivnih padavinskih dogodkov. Tovrstne napovedi smo za prihodnje podnebne scenarije upoštevali pri ocenah verjetnosti. Ocenjujemo, da bi hkratio povečanje ocene izpostavljenosti in ocene verjetnosti privedlo do precejšenih tveganj za prihodnje podnebne scenarije.

Pri oceni izpostavljenosti **vročinskimi valovom** smo za vse vrste JZZ (B+K, ZD ter ZJZ) uporabili kazalnik delež JZZ na območjih z različno vročinsko obremenitvijo. Izpostavljenost smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizka izpostavljenost do 5 – visoka izpostavljenost; glej Legendo, Tabela 13), ki je določena kot delež zavodov, ki se nahajajo v podnebnih regijah omiljeno celinsko in omiljeno sredozemsko podnebje, kjer se kaže najvišja obremenjenost s toploto (Hojs idr., 2024). Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabela 14.

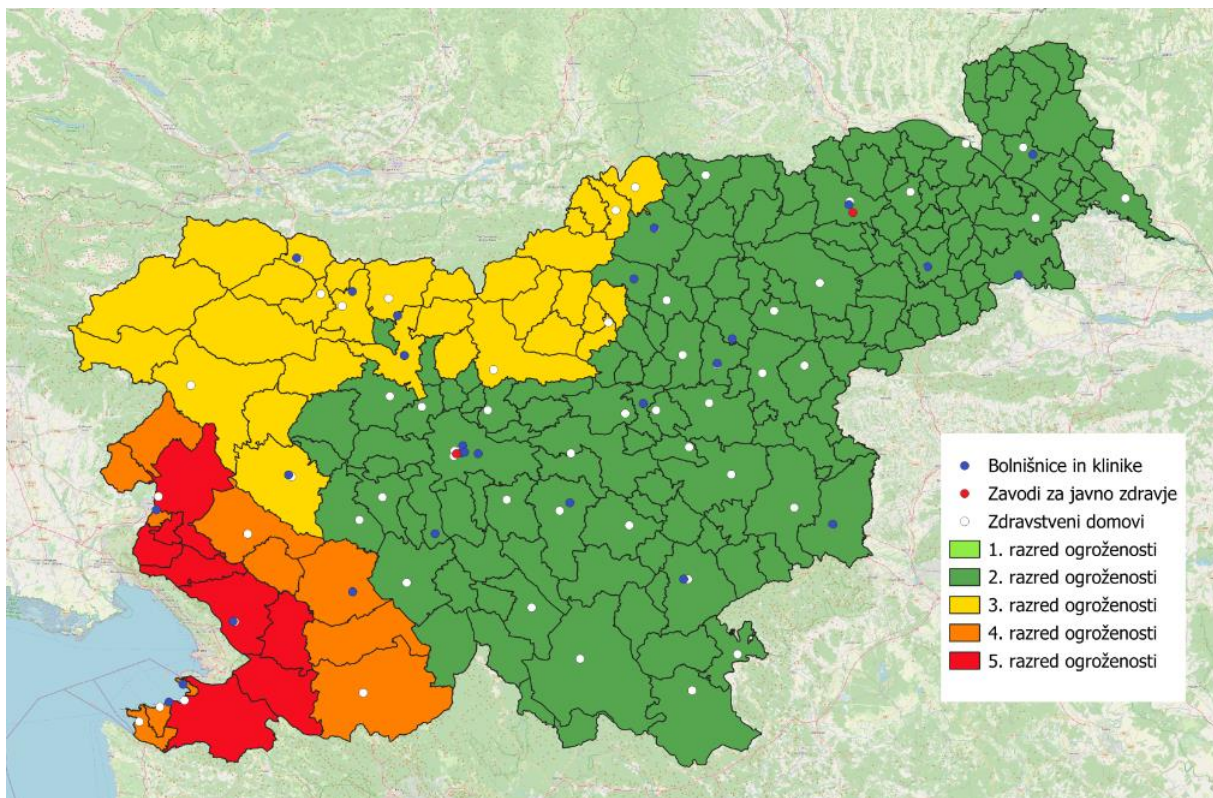
Skupno se večina JZZ nahaja v omiljenem celinskem podnebnju (16 B+K, 34 ZD ter 2 ZJZ), manjši delež zavodov v omiljenem sredozemskem podnebnju (4 B+K, 7 ZD), v vlažnem podnebnju hribovitega sveta (1

B+K, 2 ZD) ter v zmernem podnebnju hribovitega sveta (6 B+K, 20 ZD). Ker se večina (več kot 60 %) vseh obravnavanih zavodov nahaja v podnebnih regijah, kjer se kaže najvišja obremenjenost s toploto, skupno izpostavljenost vročini na ravni vseh javnih zdravstvenih zavodov ocenjujemo kot srednje visoko (ocena 4).

Ocene izpostavljenosti vročinskim valovom za prihodnje podnebne scenarije nismo spreminjali, čeprav napovedi kažejo, da lahko v prihodnje pričakujemo intenzivnejše, daljše in pogostejše vročinske valove. Tovrstne napovedi smo za prihodnje podnebne scenarije upoštevali pri ocenah verjetnosti. Ocenjujemo, da bi hkratio povečanje ocene izpostavljenosti in ocene verjetnosti privedlo do precejenih tveganj za prihodnje podnebne scenarije.

Pri oceni izpostavljenosti zdravstvenega sistema oziroma JZZ **požarom v naravnem okolju** smo kot osnovni kazalnik uporabili delež JZZ na območjih zelo velike, velike, srednje, majhne in zelo majhne požarne ogroženosti (Slika 22). Izpostavljenost smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizka izpostavljenost do 5 – visoka izpostavljenost) (glej Legendo, Tabela 13) (URSZR, 2026). Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabela 15.

Razvrstitev občin in regij v posamezne razrede ogroženosti temelji na empiričnem pristopu, saj natančna kvantitativna merila niso bila določena. V peti, najvišji razred sodijo predvsem kraške občine (Koper, Nova Gorica, Renče - Vogrsko, Miren - Kostanjevica, Komen, Sežana, Divača, Hrpelje - Kozina), kjer so zaradi podnebnih razmer (visoke temperature, burja), apnene podlage, pomanjkanja površinskih voda, hitro izsušujočih se tal ter neugodnih gozdnih struktur razmere za nastanek in širjenje požarov najugodnejše, gašenje pa najzahtevnejše. Četrty razred zajema druge submediteranske občine, kjer so požari pogosti, ponekod tudi obsežni ali težko dostopni, pogosto zaradi udara strele. Tretji razred vključuje hribovite in gorske občine zahodne in severne Slovenije, kjer je požarov manj, vendar so zaradi neviht, strele in težke dostopnosti gašenja lahko zahtevna in dolgotrajna. V drugi razred sodijo preostale občine predvsem v osrednjem, severovzhodnem, vzhodnem in jugovzhodnem delu države, kjer so večji požari redki, praviloma pa se pojavljajo manjši požari v sušnih obdobjih ali ob vročinskih valovih. V prvi razred ni uvrščena nobena občina, saj požari v naravnem okolju lahko nastanejo na celotnem območju Slovenije (Slika 21) (URSZR, 2026).



Slika 21 Lokacije JZZ glede na območja požarne ogroženosti.

Na podlagi navedene razvrstitve občin v posamezne razrede požarne ogroženosti smo na ta način razporedili tudi posamezne JZZ. Skupno se večina JZZ nahaja na območju majhne požarne ogroženosti (17 od 27 B+K, 43 od 63 ZD, 11 od 17 OE ZJZ).

Med B+K jih je 17 (63,0 %) od skupno 27 na območju majhne požarne ogroženosti. 5 (18,5 %) je lociranih na območju srednje požarne ogroženosti, 4 (14,8 %) na območju velike požarne ogroženosti in 1 (3,7 %) se nahaja na območju zelo velike požarne ogroženosti. Požarno izpostavljenost za B+K ocenjujemo kot srednje nizko (ocena 2).

Podobna razporeditev velja za ZD. Na območju majhne požarne ogroženosti jih je 43 (68,3 %) od 63, ob upoštevanju šestih ZD Osnovnega zdravstva Gorenjske. 11 (17,5 %) je lociranih na območju srednje požarne ogroženosti, 5 (7,9 %) je lociranih na območju velike požarne ogroženosti in 4 (6,3 %) se nahajajo na območju zelo velike požarne ogroženosti. Požarno izpostavljenost za ZD ocenjujemo kot srednje nizko (ocena 2).

V Sloveniji na področju javnega zdravja delujeta dva javna zdravstvena zavoda, katerih centralni enoti sta umeščeni na območjih majhne požarne ogroženosti. Zaradi razpršenosti OE po državi smo analizirali tudi njihovo lokacijo glede na razrede požarne ogroženosti. Večina, kar je 11 od skupno 17 OE (64,7 %), se jih nahaja na območju majhne požarne ogroženosti, 2 (11,8 %) na območju srednje požarne ogroženosti in 4 (23,5 %) na območju zelo velike požarne ogroženosti. Tudi za ZJZ skupno požarno izpostavljenost ocenjujemo kot srednje nizko (ocena 2).

Ocene izpostavljenosti požarom v naravnem okolju za prihodnje podnebne scenarije nismo spreminjali, čeprav napovedi kažejo, da lahko v prihodnje pričakujemo višje temperature, daljša sušna obdobja in pogostejše ekstremne dogodke, ki bodo povečevali verjetnost nastanka in širjenja požarov v naravnem okolju. Tovrstne napovedi smo za prihodnje podnebne scenarije upoštevali pri ocenah verjetnosti. Ocenjujemo, da bi hkratno povečanje ocene izpostavljenosti in ocene verjetnosti privedlo do precejšenih tveganj za prihodnje podnebne scenarije.

V Tabeli 16 so prikazani vsi rezultati ocene izpostavljenosti za poplave, vročinske valove in požare v naravi po vrsti JZZ in različnih podnebnih scenarijih.

Tabela 16 Ocene izpostavljenosti za poplave, vročinske valove in požare v naravnem okolju po vrsti JZZ in različnih podnebnih scenarijih.

Vrsta JZZ	Podnebni scenariji	Ocena izpostavljenosti po podnebnih tveganjih (1 – nizka izpostavljenost, 5 – visoka izpostavljenost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Sedanjest	1	4	2
	RCP4.5 2041–2070	1	4	2
	RCP4.5 2071–2100	1	4	2
	RCP8.5 2071–2100	1	4	2
ZD	Sedanjest	1	4	2
	RCP4.5 2041–2070	1	4	2
	RCP4.5 2071–2100	1	4	2
	RCP8.5 2071–2100	1	4	2
ZJZ	Sedanjest	1	4	2
	RCP4.5 2041–2070	1	4	2
	RCP4.5 2071–2100	1	4	2
	RCP8.5 2071–2100	1	4	2

Legenda izpostavljenosti

1	Nizka
2	Srednje nizka
3	Srednja
4	Srednje visoka
5	Visoka

V Raziskavi NIJZ so glede na izpostavljene vsebine JZZ tudi sami ocenili izpostavljenost (stopnjo, do katere je JZZ pod vplivom podnebnih tveganj) svojih ustanov v primeru udejanjenih podnebnih tveganj. Podrobnosti ocene so prikazane v Prilogi 1, Tabele 13, 14 in 15.

Rezultati samoocene po vrstah JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj so prikazani v Tabeli 17.

Tabela 17 Samoocena izpostavljenosti po vrsti JZZ in temeljnih elementih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju.

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Samoocena izpostavljenosti (1 – nizka izpostavljenost, 5 – visoka izpostavljenost)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	4	4	3
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	4	4	4
ZD	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	4	4	4
	Preskrba z energijo	4	3	4
	ZIPITO	4	4	4
ZJZ	Kadri v zdravstvu	1	3	1
	PVOVO	2*	2	2
	Preskrba z energijo	3	3	5
	ZIPITO	3**	3	3

*ocena se nanaša na preskrbo s pitno vodo in ravnanje z odpadki, ocena za odvajanje odpadne vode ni bila podana

**ocena se nanaša na infrastrukturo, tehnologije in storitve, ocena za procese ni bila podana

Legenda izpostavljenosti

1	Nizka
2	Srednje nizka
3	Srednja
4	Srednje visoka
5	Visoka

Iz rezultatov vprašalnika vidimo, da je ocena izpostavljenosti posameznih temeljnih elementov za **poplave** po samooceni JZZ precej višja kot ocena za celoten JZZ na podlagi izbranega kazalnika (delež JZZ na območjih poplavne nevarnosti). Najvišje ocene izpostavljenosti dobimo pri ZD – kar 3 od 4 elementov so ocenjeni kot srednje visoko izpostavljeni (ocena 4) (PVOVO, preskrba z energijo in ZIPITO), medtem ko je izpostavljenost kadrov ocenjena kot srednja (ocena 3). B+K so kot srednje visoko izpostavljene (ocena 4) ocenile PVOVO in ZIPITO, medtem ko so kadri in preskrba z energijo ocenjeni kot srednje izpostavljeni (ocena 3). Najnižje ocene izpostavljenosti dobimo pri ZJZ – kot srednje izpostavljene so ocenjene preskrba z energijo in ZIPITO, medtem ko so ocene izpostavljenosti za PVOVO (ocena 2) in kadre (ocena 1) nižje.

V povezavi z **vročinskimi valovi** so najvišje ocene izpostavljenosti podale B+K in ZD – kar 3 od 4 elementov (kadri, PVOVO in ZIPITO) so ocenjeni kot srednje visoko izpostavljeni (ocena 4), medtem ko je preskrba z energijo ocenjena kot srednje izpostavljena (ocena 3). ZJZ so izpostavljenost ocenili kot srednjo (ocena 3) za kadre, preskrbo z energijo in ZIPITO ter srednje nizko za PVOVO. Samoocene lahko ocenimo kot primerljive oceni na podlagi izbranega kazalnika (delež JZZ na območjih z različno vročinsko obremenitvijo) ali kot podcenjene (zlato ZJZ).

Za **požare v naravnem okolju** najvišje ocene izpostavljenosti dobimo pri ZD – kar 3 od 4 elementov so ocenjeni kot srednje visoko izpostavljeni (ocena 4) (PVOVO, preskrba z energijo in ZIPITO), medtem ko je izpostavljenost kadrov ocenjena kot srednja (ocena 3). Sledijo B+K s srednje ocenjeno

izpostavljenostjo (ocena 3) za kadre, PVOVO in preskrbo z energijo ter srednje visoko izpostavljenostjo (ocena 4) za ZIPITO. ZJZ so podali zelo mešane ocene izpostavljenosti za posamezne elemente (padajoče od ZIPITO – srednja (ocena 3), PVOVO – srednje nizka (ocena 2) do kadrov – nizka (ocena 1)), izstopa ocenjena visoka izpostavljenost preskrbe z energijo (ocena 5). Samoocene po posameznih elementih so precej višje kot ocena za celoten JZZ na podlagi izbranega kazalnika (delež JZZ na območjih z zelo majhno, majhno, srednjo, veliko in zelo veliko požarno ogroženostjo).

Glede na vrsto podnebnega tveganja so B+K in ZD ocenili, da je njihova izpostavljenost približno enaka (srednje visoka – ocena 4) za vse identificirane podnebne nevarnosti (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju). Izpostavljenost ZJZ je bila ocenjena nekoliko nižje (srednja izpostavljenost – ocena 3), pri čemer izstopa visoka izpostavljenost (ocena 5) preskrbe z energijo v primeru požara v naravnem okolju.

Glede na temeljne elemente dobimo najvišjo, to je srednje visoko ali srednjo izpostavljenost za ZIPITO (vsi JZZ) ter PVOVO z izjemo ZJZ, sledi preskrba z energijo. Ocena izpostavljenosti kadrov je po JZZ zelo različna. Razen v primeru vročinskih valov je večinoma ocenjena kot nižja od ostalih elementov.

Ocenjujemo, da je razlika v oceni na podlagi kazalnika in samoocenami JZZ posledica ne jasno definiranega izraza izpostavljenost, kot se uporablja za namene ocene podnebnih tveganj in zato menimo, da je ocena izpostavljenosti s strani JZZ v tem kontekstu precenjena. Ne glede na to ocene lahko kažejo na to, da so mnogi zavodi že bili priča vsaj manjšim motnjam procesov in storitev ob poplavih, vročinskih valovih ali požarih v naravi ali pa ocenjujejo, da bi skoraj zagotovo vplivali na njihovo delovanje. Zato je potrebno tovrstno oceno upoštevati pri pripravi strategije prilagajanja – najprej je potrebno natančno definirati izraz izpostavljenost, izvesti ponovno samooceno JZZ in rezultate upoštevati pri pripravi prednostnih ukrepov glede na opredeljene temeljne elemente.

6. Ocena potencialnih vplivov, povezanih s podnebjem

Skladno z Navodili (BF, 2024) je **vpliv** posledica udejanjenega podnebnega tveganja na naravne in človeške sisteme. Tveganje je posledica interakcij nevarnosti, povezanih s podnebjem (vključno z ekstremnimi vremenskimi/podnebnimi dogodki), izpostavljenosti in ranljivosti. Vpliv se na splošno nanaša na učinek na življenje, preživetje, zdravje in dobro počutje, ekosisteme in vrste, gospodarske, družbene in kulturne dobrine, storitve (vključno z ekosistemskimi storitvami) in infrastrukturo. Vpliv se lahko označi kot posledica ali izid in je lahko škodljiv oziroma koristen.

Temeljno poslanstvo zdravstvenega sistema je zagotavljanje pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe prebivalcev v vseh družbenih in okoljskih pogojih delovanja. SZO opredeljuje štiri temeljne zahteve (elemente ali stebre) za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v kontekstu podnebnih sprememb (opisano v točki 1.4 Specifike zdravstvenega sektorja). Vpliv na kateregakoli izmed teh elementov bi lahko vodil v omejitve ali celo onemogočeno izvajanje temeljnega poslanstva zdravstvenega sistema. Zdravstveni sistemi, odporni na podnebne spremembe, so namreč tisti, ki so sposobni predvideti, se odzvati in se soočiti s posledicami podnebnih sprememb, kar pomeni, da nudijo pravočasno, kakovostno in varno zdravstveno oskrbo prebivalcem v času uresničitve potencialnih podnebnih tveganj. Po umiritvi uresničnega podnebnega tveganja si mora zdravstveni sistem opomoči in se prilagoditi, tako da lahko prispeva k trajnemu izboljševanju zdravja prebivalstva kljub nestabilnemu podnebjem (WHO, 2015).

Potencialni vpliv na posamezne temeljne elemente po vrstah JZZ za vsa identificirana podnebna tveganja in podnebne scenarije določimo z združitvijo ocen ranljivosti in izpostavljenosti (glej Tabelo 18) skladno z matriko za določanje vplivov, kot je opredeljena v Navodilih (Pogačar idr., 2025).

Tabela 18 Matrika za določanje vplivov iz ranljivosti in izpostavljenosti (Pogačar idr., 2025).

Izpostavljenost	5 Visoka	3	4	4	5	5
	4 Srednje visoka	3	3	4	4	5
	3 Srednja	2	3	3	4	4
	2 Srednje nizka	2	2	3	3	4
	1 Nizka	1	2	2	3	3
Matrika vplivov		1 Nizka	2 Srednje nizka	3 Srednja	4 Srednje visoka	5 Visoka
Ranljivost						

Potencialne vplive na posamezen element ocenimo na podlagi dveh virov podatkov: (1) vprašalnik in drugi viri ter (2) samoocena JZZ po posameznih elementih. Vpliv smo ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizek vpliv do 5 – visok vpliv) (glej Legendo, Tabeli 19 in 20). Povzetek rezultatov ocene potencialnih vplivov na štiri temeljne elemente po vrsti JZZ v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju za vse podnebne scenarije (sedanjost, RCP4.5 2041–2027 in 2071–2100 ter RCP8.5 2071–2100) je prikazan v Tabelah 19 in 20. Podrobnosti ocen so prikazane v Prilogi 1, Tabele 16, 17 in 18.

Tabela 19 Ocene potencialnih vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ in podnebnih scenarijih v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Raziskava NIJZ - vprašalnik in drugi viri).

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Ocena potencialnega vpliva (1 – nizek vpliv, 5 – visok vpliv)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	2	4	3
	Preskrba z energijo	2	3	2
	ZIPITO	3	4	3
ZD	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	2	4	3
	Preskrba z energijo	2	3	2
	ZIPITO	3	4	3
ZJZ	Kadri v zdravstvu	2	4	3
	PVOVO	3	4	3
	Preskrba z energijo	2	4	3
	ZIPITO	2	4	3

Legenda vplivov

1	Nizek vpliv
2	Srednje nizek vpliv
3	Srednji vpliv
4	Srednje visok vpliv
5	Visok vpliv

Ocena potencialnih vplivov **poplave** pokaže srednji (ocena 3) do srednje nizek vpliv (ocena 2) na posamezne temeljne elemente po vrstah JZZ. Za B+K in ZD je srednji vpliv (ocena 3) ocenjen za kadre in ZIPIT, ter srednje nizek vpliv (ocena 2) za PVOVO in preskrbo z energijo. Za ZJZ je srednji vpliv (ocena 3) ocenjen le na PVOVO, medtem ko je vpliv na kadre, preskrbo z energijo in ZIPITO ocenjen kot srednje nizek (ocena 2).

Glede na temeljne elemente dobimo najvišji, to je srednji vpliv (ocena 3) za kadre in ZIPITO (B+K in ZD) ter PVOVO za ZJZ. Ocena vpliva za preskrbo z energijo je najnižja (srednje nizek – ocena 2).

Za primer poplave je ocena vpliva enaka za sedanost in za vse prihodnje podnebne scenarije (ranljivost in izpostavljenost smo za vse scenarije ocenili enako).

Ocena potencialnih vplivov za **vročinske valove** pokaže srednji (ocena 3) do srednje visok (ocena 4) vpliv na posamezne temeljne elemente po vrstah JZZ. Za B+K in ZD je srednji vpliv (ocena 3) ocenjen za preskrbo z energijo, za ostale elemente sektorja je pri vseh JZZ ocenjen srednje visok vpliv (ocena 4).

Za primer vročinskih valov je ocena vpliva enaka za sedanost in za vse prihodnje podnebne scenarije (ranljivost in izpostavljenost smo za vse scenarije ocenili enako).

Ocena potencialnih vplivov **požara v naravi** kaže na srednji (ocena 3) do srednje nizek vpliv (ocena 2) na posamezne temeljne elemente glede na vrsto JZZ. Pri B+K in ZD je kot srednji vpliv (ocena 3) ocenjen

vpliv na kadre, PVOVO in ZIPITO, medtem ko je vpliv na preskrbo z energijo ocenjen kot srednje nizek (ocena 2). Pri ZJZ je vpliv na vse obravnavane temeljne elemente ocenjen kot srednji (ocena 3).

Če vplive analiziramo po posameznih temeljnih elementih, je najvišja ugotovljena stopnja vpliva srednja (ocena 3) za vse elemente pri B+K, ZD in ZJZ, z izjemo preskrbe z energijo pri B+K in ZD, kjer je vpliv ocenjen kot srednje nizek (ocena 2).

Za primer požara v naravnem okolju je ocena vpliva enaka za sedanost in za vse prihodnje podnebne scenarije (ranljivost in izpostavljenost smo za vse scenarije ocenili enako).

Glede na vrsto podnebnega tveganja ocenjujemo, da je ocena vpliva za vse elemente in vse vrste JZZ najvišja za vročinski val (srednje visok vpliv – ocena 4), sledi požar v naravi (srednji vpliv – ocena 3) in na koncu poplava (srednji ali srednji nizek vpliv – ocena 3 ali 2).

Tabela 20 Samoocena potencialnih vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Raziskava NIJZ - samoocena JZZ po posameznih elementih).

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Samoocena potencialnega vpliva (1 – nizek vpliv, 5 – visok vpliv)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	2	4	3
	Preskrba z energijo	3	3	3
	ZIPITO	4	4	4
ZD	Kadri v zdravstvu	3	4	3
	PVOVO	2	4	4
	Preskrba z energijo	4	4	4
	ZIPITO	4	4	4
ZJZ	Kadri v zdravstvu	2	3	2
	PVOVO	3	3	3
	Preskrba z energijo	3	3	4
	ZIPITO	4	4	3

Legenda vplivov

1	Nizek vpliv
2	Srednje nizek vpliv
3	Srednji vpliv
4	Srednje visok vpliv
5	Visok vpliv

Iz rezultatov samoocene JZZ vidimo, da so ocene potencialnih vplivov na posamezne temeljne elemente za **poplave** precej višja kot ocene, kot smo jih dobili na podlagi vprašalnika in drugih virov. Medtem, ko so bile ocene vpliva na podlagi vprašalnika in drugih virov srednje (ocena 3) do srednje nizke (ocena 2), se pri samooceni pojavljajo srednje visoki vplivi (ocena 4) zlasti za ZIPITO (vsi JZZ) in preskrbo z energijo (ZD). Samoocenjeni vplivi so bili najvišji (prevladujejo srednje visoki – ocena 4) za ZD, sledijo B+K in ZJZ (prevladujejo srednji – ocena 3 z oceno 4 za ZIPITO).

Iz rezultatov samoocene JZZ vidimo, da je ocena potencialnih vplivov na posamezne temeljne elemente za **vročinske valove** podobna oziroma nekoliko nižja od ocen, ki smo jih dobili na podlagi vprašalnika

in drugih virov. Medtem ko so bili vplivi na podlagi vprašalnika in drugih virov v večini primerov ocenjeni kot srednje visoki (ocena 4), se pri samooceni pogosteje pojavlja tudi ocena 3 (srednji vpliv), čeprav še vedno prevladuje ocena 4 (srednje visoki vpliv).

Najizrazitejša razlika se kaže pri samooceni ZJZ, kjer so potencialne vplive večinoma ocenili kot srednje (ocena 3; izjema je ZIPITO). V oceni, pripravljeni na podlagi vprašalnika in drugih virov, pa so za ZJZ opredeljeni srednje visoki vplivi (ocena 4).

Iz rezultatov samoocene JZZ vidimo, da so ocene potencialnih vplivov na posamezne temeljne elemente tudi za **požare v naravnem okolju** precej višje kot ocene, ki smo jih dobili na podlagi vprašalnika in drugih virov. Medtem ko so bile ocene vpliva na podlagi vprašalnika in drugih virov srednje (ocena 3) do srednje nizke (ocena 2), se pri samooceni pojavljajo srednje visoki vplivi (ocena 4) zlasti za ZIPITO (B+K in ZD) in preskrbo z energijo (ZD in ZJZ). Samoocenjeni vplivi so bili najvišji (prevladujejo srednje visoki – ocena 4) za ZD, sledijo B+K in ZJZ (prevladujejo srednji – ocena 3 z oceno 4 za ZIPITO pri B+K in preskrbo z energijo pri ZJZ).

Glede na vrsto podnebnega tveganja ocenjujemo, da je samoocena vpliva za vse elemente in vse vrste JZZ najvišja za vročinski val (prevladujejo srednje visoki vpliv – ocena 4), sledi požar v naravi (enako zastopani srednje visoki – ocena 4 in srednji vplivi – ocena 3) in na koncu poplava (približno enako zastopani srednje visoki – ocena 4, srednji – ocena 3 in srednje nizki vplivi – ocena 2).

Z vprašalnikom smo JZZ, ki so bili v preteklosti že izpostavljeni izbranim podnebnim tveganjem (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju), pozvali, da ocenijo, na katerem od temeljnih elementov so zaznali vplive. Vplive so ocenili na 5-stopenjski lestvici (od 1 – nizek vpliv do 5 – visok vpliv) (glej Legendo, Tabela 21). Rezultati samoocene vplivov na podlagi preteklih izkušenj po vrstah JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru udejanjenih podnebnih tveganj so prikazani v Tabeli 21.

Tabela 21 Samoocena vplivov na temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju (Vir podatkov: Samoocena na podlagi preteklih izkušenj).

Vrsta JZZ	Izbrani element sektorja	Samoocena vplivov na podlagi preteklih izkušenj (1 – nizek vpliv, 5 – visok vpliv)		
		Poplava	Vročinski val	Požar v naravnem okolju
B+K	Kadri v zdravstvu	3	2	1
	PVOVO	2	1	1
	Preskrba z energijo	1	1	1
	ZIPITO	3	2	1
ZD	Kadri v zdravstvu	1	1	1
	PVOVO	1	1	1
	Preskrba z energijo	1	1	1
	ZIPITO	1	1	1
ZJZ	Kadri v zdravstvu	1	3	1
	PVOVO	1	1	1
	Preskrba z energijo	3	3	1
	ZIPITO	3	2	1

Legenda vplivov

1	Nizek vpliv
2	Srednje nizek vpliv
3	Srednji vpliv
4	Srednje visok vpliv
5	Visok vpliv

Samoocena vplivov JZZ na podlagi preteklih izkušenj po vrstah JZZ za vse štiri temeljne elemente za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene oskrbe v primeru poplave, vročinskega vala in požara v naravnem okolju daje zanimivo primerjavo med izkušnjami in ostalimi narejenimi ocenami (Tabeli 19 in 20).

Na splošno lahko ocenimo, da so ocene vpliva na podlagi preteklih izkušenj bistveno nižje – praviloma je ocena vpliva nizka (ocena 1), le pri posameznih elementih pri posameznih vrstah JZZ in posameznih podnebnih tveganjih je ocena višja, vendar vpliv nikoli ni ocenjen višje kot srednji (ocena 3). Najvišjo oceno vplivov so podali ZJZ za primer poplave (srednji vpliv – ocena 3 za preskrbo z energijo in ZIPITO) ter B+K za primer poplave (srednji vpliv – ocena 3 za kadre in ZIPITO). Vsi ostali vplivi so bili ocenjeni kot nizki (ocena 1) ali srednje nizki (ocena 2).

Glede na vrsto podnebnega tveganja je samoocena vpliva na podlagi preteklih izkušenj najnižja za vse elemente in vse vrste JZZ za požar v naravnem okolju (nizek vpliv – ocena 1), sledita vročinski val in najvišje ocenjen vpliv poplave, kar je popolno nasprotje ostalim narejenim ocenam (Tabeli 19 in 20).

7. Ocena verjetnosti

Za oceno verjetnosti za uresničitev posameznih identificiranih podnebnih tveganj in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe smo uporabili različne vire in vrednosti, odvisno od vrste podnebnega tveganja.

Za pripravo ocene tveganja za **poplave** smo pri oceni verjetnosti uporabili tri poplavne scenarije (S1, S2 in S3), kot so uporabljeni v Oceni tveganja za poplave (MNVP, 2023). Verjetnost pojava poplave smo določili za vse tri poplavne scenarije in sicer za sedanost ter za tri podnebne scenarije: RCP 4.5 2041–2070 in 2071–2100 ter RCP 8.5 2071–2100.

Kot prvi poplavni scenarij (S1) je bil izbran poplavni dogodek velike razsežnosti, kjer je poplavljena od 1/3 do 1/2 površina ozemlja. Privzete so predpostavke, da je intenziteta padavin velika in da trajajo med 1–3 dni. Izbranemu scenariju so primerljive poplave iz leta 2007, 2009, 2010 in poplave v septembru leta 2014. Scenarij S1 ima verjetnost nastopa poplavnega dogodka med 5 in 25 let (letna verjetnost 4–20 %). Poplavne površine za ta scenarij so omejene na znane oziroma določene površine potencialne poplavne nevarnosti (MNVP, 2023).

Za drugi poplavni scenarij (S2) je privzeta predpostavka, da je poplavljena 1/2 do celotno območje RS. Tovrstne poplave označujemo kot katastrofalne poplave in so primerljive poplavam leta 1990 in 2012. V scenariju je privzeta predpostavka, da padavine trajajo več kot tri dni. Pri teh poplavah se ravno tako upošteva znane oziroma določene površine potencialne poplavne nevarnosti. Za scenarij S2 je bila ocenjena verjetnost pojava med 25 in 100 let (letna verjetnost 1–4 %) (MNVP, 2023).

Tretji poplavni scenarij (S3) predstavlja realni scenarij poplav avgusta 2023 kot verjetno najhujši poplavni dogodek v Sloveniji. Podatki so zaradi nedavnosti dogodka manj zanesljivi, verjetnost pa je najverjetneje manjša kot pri prvih dveh scenarijih (MNVP, 2023).

V oceni niso upoštevani scenariji tehničnih poplav, ko lahko pride do porušitve objekta vodne infrastrukture, poplave zaradi zmanjšanja pretočnosti strug vodotoka zaradi ovir in hudourniške poplave, ker so ti pojavi izrazito lokalne narave in je lokacijo njihovega pojava nemogoče napovedati natančno.

Poplava je kompleksen dogodek z veliko medsebojno povezanimi dejavniki, vendar pri tem izstopa povečan pretok v vodotokih. Oceno vpliva podnebnih sprememb na pretok površinskih voda do konca 21. stoletja so na ARSO izvedli z modelskimi pretoki (MNVP, 2023). Za vsak scenarij izpustov toplogrednih plinov so bila izračunana modelska odstopanja pretokov za tri 30-letna obdobja v prihodnosti: bližnjo prihodnost (2011–2040), sredino stoletja (2041–2070) in konec stoletja (2071–2100) glede na primerjalno obdobje 1981–2010. Za velike pretoke (srednje obdobje konice) kažejo scenariji izpustov RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5 za vsa tri obravnavana obdobja v prihodnosti na povečanje srednjih obdobjih konic glede na primerjalno obdobje 1981–2010 po večini države, pri čemer so največja povečanja predvidena za severovzhod in deloma vzhod države. Zmerno optimistični scenarij izpustov RCP4.5 daje za bližnjo prihodnost za severovzhodni del Slovenije večje povečanje kot pesimistični scenarij RCP8.5, do okoli 30 %. V sredini stoletja je največji porast pričakovati v severovzhodni Sloveniji in na Obali, po scenariju RCP8.5 do okoli 30 %. Proti koncu stoletja se po scenariju izpustov RCP4.5 kaže povečanje v severovzhodni Sloveniji in na Obali do okoli 30 %, pri scenariju izpustov RCP8.5 pa se kaže povečanje med 20 in 40 % na skoraj vseh obravnavanih vodomernih postajah. Pri obeh scenarijih so spremembe najbolj zanesljive v zadnjem obdobju, v primeru pesimističnega scenarija so takrat zanesljive na skoraj vseh postajah. Spremembe povratnih nivojev največjih letnih pretokov niso ocenjene po 30-letnih obdobjih, ampak z uporabo linearnih trendov v celotnem obravnavanem obdobju (1981–2100). Po zmerno optimističnem scenariju izpustov RCP4.5 so srednje vrednosti trendov povratnih nivojev pozitivne na vseh vodomernih postajah. Največji trend, med 2 in 3 % na desetletje, se kaže na severovzhodu Slovenije, drugod je trend ocenjen na 1–2 % na desetletje, le na jugovzhodu in ponekod na Gorenjskem je trend nižji, med 0,8 in 1 % na

desetletje. Trend je pretežno zanesljiv na zahodu in delno na vzhodu države. Pesimistični scenarij izpustov RCP8.5 prav tako kaže na pozitivni trend povratnih nivojev povsod po Sloveniji: v Prekmurju med 4 in 5 % na desetletje, drugod večinoma med 2 in 4 % na desetletje, le na jugovzhodu ter nekaterih postajah v zahodni polovici Slovenije je trend 1–2 % na desetletje. Za RCP8.5 je trend zanesljiv za celo državo. Za območja, ki izkazujejo trende povečanja pretokov, se predvideva, da bo stopnja tveganja za poplave načeloma višja (MNVP, 2023).

Glavni dejavnik povečanega pretoka v vodotoku je padavinski dogodek na določenem povodju. Višina padavin na letni ravni in pozimi se bo po zmerno optimističnem RCP4.5 in pesimističnem scenariju RCP8.5 sredi ali konec 21. stoletja znatno povečala. V primeru obeh scenarijev izpustov bo povprečno povečanje količine letnih padavin konec stoletja glede na obdobje 1981–2010 do 20 %. Še bolj se bo količina padavin povečala pozimi, relativno nekoliko bolj na vzhodu države. Že v sredini stoletja se bo v vzhodni Sloveniji količina zimskih padavin povečala do 40 %, do konca stoletja pa bo v primeru pesimističnega scenarija tudi več kot 60 % več zimskih padavin. V ostalih letnih časih je smer in velikost spremembe padavin zelo odvisna od izbire scenarija in deloma modela, ocenjene spremembe pa so večinoma manjše od naravne spremenljivosti padavin. Kazalniki, s katerimi merimo izjemne padavine, kažejo, da se bosta povečali tako jakost kot pogostost izjemnih padavin, povečanje pa bo najbolj izrazito v primeru pesimističnega scenarija RCP8.5 (MNVP, 2023).

Merila za ovrednotenje tveganja in verjetnosti za nesrečo (tudi poplave) so bila zaradi primerljivosti resnosti oziroma teže tveganj in s tem posledic usklajena leta 2015 in nekoliko spremenjena leta 2017 ter sprejeta znotraj delovanja Uprave RS za zaščito in reševanje (URSZR) kot Državnega koordinacijskega organa za ocene tveganj za nesreče in ocen zmožnosti obvladovanja tveganj za nesreče, skupaj z vsemi ministrstvi, ki pripravljajo ocene tveganja za posamezne nesreče oziroma sodelujejo pri tem. Stopnje verjetnosti so enotne za vsa tveganja in oblikovana v pet stopenj (od 1–zelo majhna do 5 – zelo velika) (Vlada RS, 2023).

Na podlagi vsega navedenega ocenjujemo, da je v skladu z merili za ovrednotenje tveganja in verjetnosti, verjetnost pojava poplav v sedanosti med 3 in 4, odvisno od izbranega poplavnega scenarija. Za podnebni scenarij RCP8.5 smo oceno verjetnosti zvišali za eno stopnjo (ocena je razmeroma nezanesljiva). Predvideli smo tudi, da je scenarij RCP4.5 dovolj blizu RCP2.6, da smo uporabili enake ocene za scenarij RCP4.5, kot so uporabljene v Oceni tveganja za poplave za scenarij RCP2.6 (MNVP, 2023).

Ocenjene verjetnosti za pojav poplave in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije poplav in scenarije podnebnih sprememb, so prikazane v Tabeli 22.

Tabela 22 Ocenjene verjetnosti za pojav poplave in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije poplav in scenarije podnebnih sprememb.

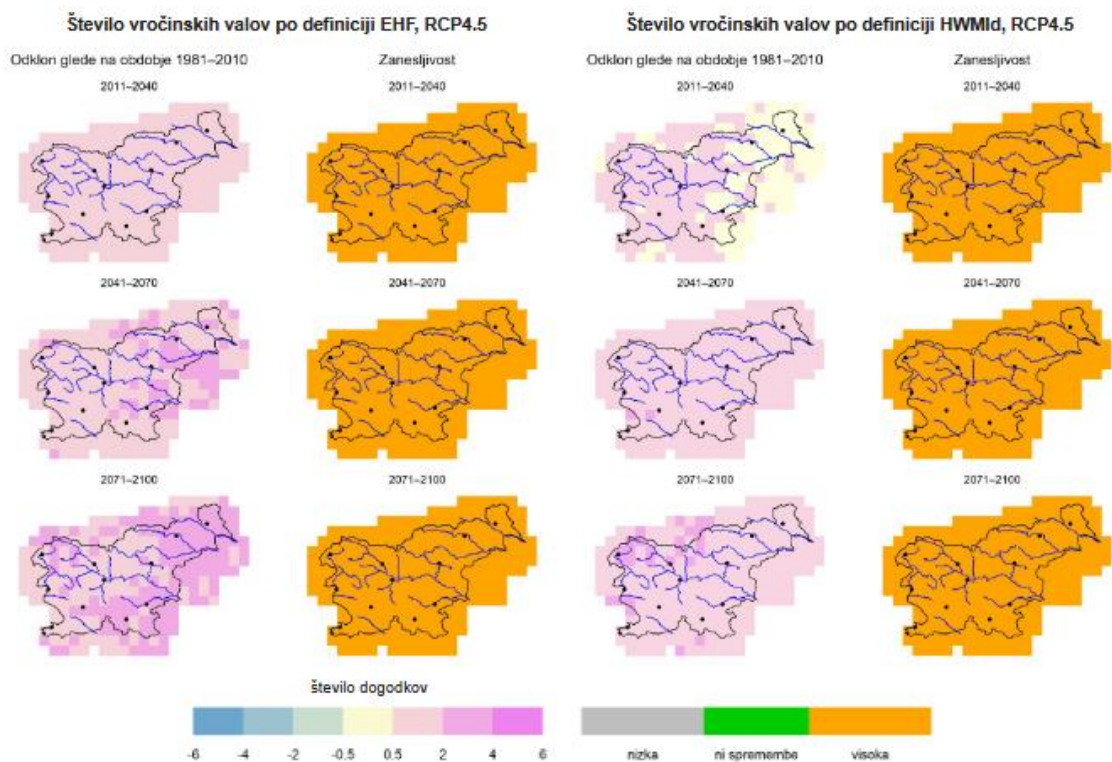
Podnebni scenarij	Vrednost ocene po poplavnih scenarijih		
	S1	S2	S3
Sedanjest	4	3	2
RCP4.5 2041–2070	4	3	2
RCP4.5 2071–2100	4	3	2
RCP8.5 2071–2100	5	4	3

Legenda

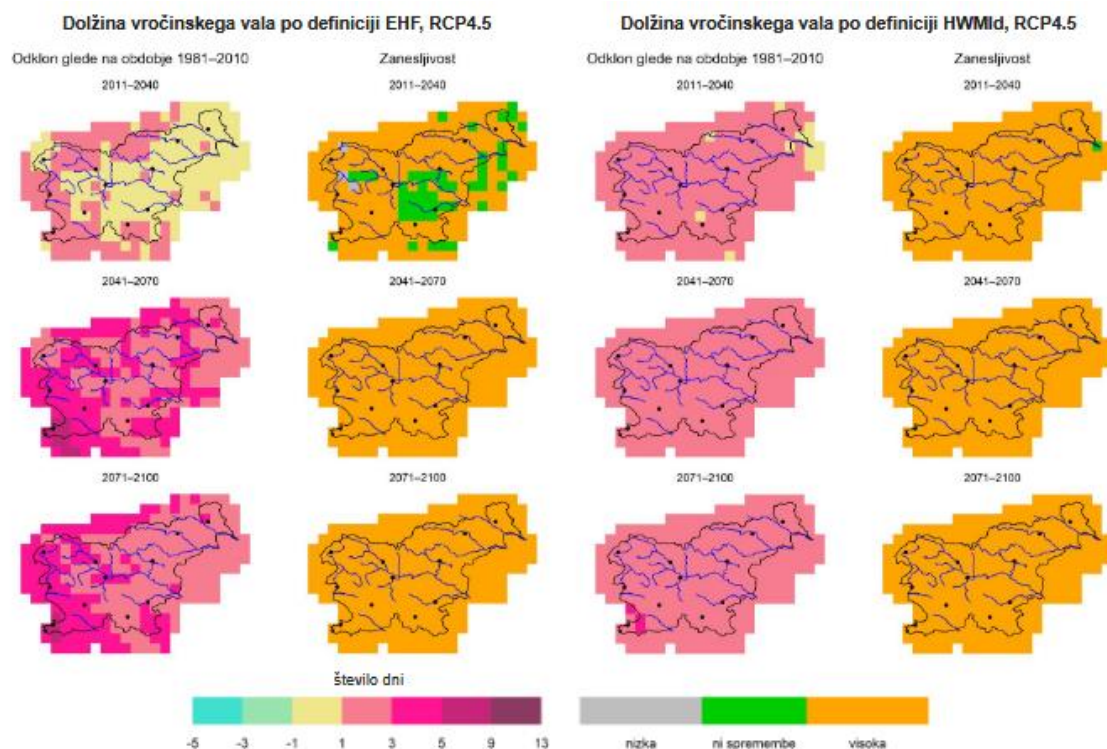
Verjetnost	Obrazložitev – kvalitativno	Kvantitativno	Obrazložitev – pogostost pojavljanja
1 Zelo majhna	Ni skoraj nobene nevarnosti/grožnje	Letna verjetnost do 0,4 %	Enkrat na > 250 let
2 Majhna	Možna, vendar malo verjetna nevarnost/grožnja	Letna verjetnost 0,4–1 %	Enkrat na 100–250 let
3 Srednja	Možna nevarnost/grožnja	Letna verjetnost 1–4 %	Enkrat na 25–100 let
4 Velika	Splošna nevarnost/grožnja	Letna verjetnost 4–20 %	Enkrat na 5–25 let
5 Zelo velika	Posebna in takojšnja (trajna) nevarnost/grožnja	Letna verjetnost 20 % ali več	Enkrat ali večkrat na 5 let

Pri pripravi ocene verjetnosti za **vročinske valove** smo upoštevali, da se bo naraščanje temperature zraka v Sloveniji v 21. stoletju nadaljevalo, velikost dviga pa je zelo odvisna od scenarija izpustov toplogrednih plinov. V primeru optimističnega scenarija izpustov RCP2.6 bo temperatura do konca stoletja v primerjavi z obdobjem 1981–2010 zrasla za približno 1,3 °C, v primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov RCP4.5 za približno 2 °C, v primeru pesimističnega scenarija izpustov RCP8.5 pa za približno 4,1 °C. Verjetno bo najbolj zrasla temperatura pozimi, le nekoliko manj poleti in jeseni, najmanj pa spomladi. Dvig temperature bo močno povečal toplotno obremenitev. V primeru optimističnega scenarija izpustov se bo število vročih dni v Sloveniji do konca stoletja povečalo za približno 6 dni, v primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov za približno 11 dni, v primeru pesimističnega scenarija izpustov pa za približno 27 dni. V vseh scenarijih izpustov se bo povečalo število in trajanje vročinskih valov. V primeru zmerno optimističnega scenarija izpustov bomo imeli konec stoletja povprečno vsaj en vročinski val letno, ki bo po jakosti primerljiv ali hujši od vročinskega vala, ki smo ga imeli poleti 2003 (Bertalanč idr., 2018).

Pri spremljanju vročinskih valov je pomembna njihova jakost (magnituda), trajanje posameznega vročinskega vala in njihova pogostost. Za jakost najhujšega vročinskega vala v letu (kazalnik HWMId) projekcije kažejo, da bodo najmočnejši vročinski dogodki v bližnji prihodnosti še primerljivi z današnjimi, v drugem in zadnjem obdobju pa močnejši od najmočnejših vročinskih valov iz primerjalnega obdobja. Koliko bodo močnejši, je odvisno od scenarija izpustov. Na Sliki 22 je prikazano število vročinskih valov glede na definicijo kazalnikov EHF in HWMId za zmeren scenarij izpustov RCP4.5 (upoštevani so dogodki od maja do septembra). Po obeh definicijah vročinskih valov se bo njihovo število do konca stoletja postopno povečevalo, ocena zanesljivosti je visoka. Predvidene spremembe v dolžini vročinskih valov se med kazalnikoma nekoliko razlikujejo (Slika 23). Ne glede na izbor kazalnika bomo imeli v prihodnosti daljše vročinske valove, tudi tu je ocena zanesljivosti visoka (Bertalanč, 2018 in Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja (Bertalanč idr., 2018).



Slika 22 Sprememba povprečnega števila vročinskih valov na leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarij izpustov RCP4.5 (Bertalanč idr., 2018).



Slika 23 Sprememba povprečne dolžine vročinskih valov na leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarij izpustov RCP4.5 (Bertalanč idr., 2018).

Na podlagi vsega navedenega ocenjujemo, da je v skladu z merili za ovrednotenje tveganja in verjetnosti, verjetnost pojava vročinskih valov v sedanosti 3, za podnebni scenarij RCP 4.5 je verjetnost ocenjena s 4, za RCP 8.5 smo oceno verjetnosti zvišali za eno stopnjo, na 5 (zelo velika verjetnost), saj

so do konca 21. stoletja pri RCP8.5 v osrednji Evropi predvideni 3–4 vročinski valovi na leto (ClimateChangePost, n.d.).

Ocenjene verjetnosti za pojav vročinskih valov in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije podnebnih sprememb so prikazane v Tabeli 23.

Tabela 23 Ocena verjetnost za pojav vročinskih valov v letu in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije podnebnih sprememb.

Podnebni scenarij	Vrednost ocene
Sedanjest	3
RCP4.5 2041–2070	4
RCP4.5 2071–2100	4
RCP8.5 2071–2100	5

Legenda

Verjetnost	Obrazložitev – kvalitativno	Obrazložitev – pogostost pojavljanja
1 Zelo majhna	Ni skoraj nobene nevarnosti/grožnje	Brez vročinskih valov
2 Majhna	Možna, vendar malo verjetna nevarnost/grožnja	Manj kot 1 vročinski val letno
3 Srednja	Možna nevarnost/grožnja	1 vročinski val letno
4 Velika	Splošna nevarnost/grožnja	2–3 vročinski valovi letno
5 Zelo velika	Posebna in takojšnja (trajna) nevarnost/grožnja	3–4 vročinski valovi letno

Za pripravo ocene tveganja velikih **požarov v naravnem okolju** smo pri oceni verjetnosti uporabili tri scenarije (S1, S2 in S3), ki temeljijo na dejanskih požarnih dogodkih, uporabljenih v Oceni tveganja za nesreče (Vlada RS, 2023). Vsi scenariji se nanašajo na jugozahodni del Slovenije, kjer je pojavnost velikih požarov v naravnem okolju največja. Pri vseh scenarijih smo upoštevali vplive na ljudi, gospodarstvo, okolje, kulturno dediščino ter politične in družbene vplive (Vlada RS, 2023). Verjetnost pojava požara v naravi smo določili za vse tri požarne scenarije in sicer za sedanjest ter za tri podnebne scenarije: RCP 4.5 2041–2070 in 2071–2100 ter RCP 8.5 2071–2100.

Scenarij tveganja 1 (S1) temelji na požaru pri Selah na Krasu (29.–31. 7. 2003) in ponazarja čezmejno širjenje požara ter nujnost mednarodnega sodelovanja sil za zaščito in reševanje. Posebno tveganje predstavlja območje z neeksploziranimi ubojnimi sredstvi iz prve svetovne vojne. Scenarij izpostavlja prehajanje požara iz naravnega v urbano okolje ter pomen učinkovitega vodenja intervencije, ki je preprečilo hujšo škodo na kritični infrastrukturi. Skupna površina požarišča je znašala 1.049 hektarjev, skupni stroški požara pa 716.345 evrov (Vlada RS, 2023).

Scenarij tveganja 2 (S2) izhaja iz požara pri Jablancu na Krasu (29. 8. 2001) in poudarja vpliv nenadnih vremenskih sprememb na ponovno širjenje že lokaliziranega požara. Izpostavlja prioriteto zaščite življenj in premoženja, pomen pravočasne evakuacije ter učinkovitega obveščanja prebivalstva kot primer dobre prakse kriznega upravljanja. Požar je zajel 117 hektarjev površine. Skupni stroški in škoda zaradi požara so znašali 114.837 evrov (Vlada RS, 2023).

V Oceni zmožnosti obvladovanja tveganja za velik požar v naravnem okolju iz leta 2018 je kot sprejemljivo tveganje za scenarija S1 in S2 z vidika verjetnosti opredeljeno pojavljanje takšnih požarov na enkrat ali večkrat na manj kot pet let, čeprav je njihova trenutna verjetnost ocenjena na enkrat na pet do 25 let (MKGP, 2018).

Scenarij tveganja 3 (S3) obravnava požar na območju Šumke (21.–24. 7. 2006) in izpostavlja logistične izzive (nastanitev, oskrba enot), potrebo po natančnem nadzoru nad enotami zaradi hitro spreminjajočih se vremenskih razmer ter pomen ustrezne infrastrukture, označenih prometnic, kakovostnih kart in sodelovanja lokalnih poznavalcev terena za varno in učinkovito vodenje

intervencije. Skupna površina požarišča je bila 950 hektarjev. Skupni stroški požara so znašali 3.901.028 evrov (Vlada RS, 2023).

V obravnavanih scenarijih večjih neposrednih posledic za ljudi ni bilo; med posredovalci so se pojavile lažje poškodbe, med prebivalci pa predvsem strah in skrb za premoženje, pri čemer je bila v enem primeru izvedena priprava na evakuacijo. Kljub temu so obstajala visoka tveganja za hude poškodbe ali smrt zaradi zahtevnega terena, neeksplozivnih ubojnih sredstev, nenadnih sprememb vetra ter toplotnih obremenitev. Analize tveganja so zato upoštevale tudi potencialne hujše vplive na ljudi (Vlada RS, 2023).

Za reprezentativni oziroma najslabši še sprejemljivi scenarij tveganja je bil določen Scenarij tveganja 3 (S3) – požar na območju Šumke na Krasu julija 2006. Glede na razsežnost požara na Krasu leta 2022, ki je skupaj s požari na italijanski strani meje prizadel več kot štirikrat večjo površino kot požar na območju Šumke, je pričakovati, da ob naslednji posodobitvi ocene ta scenarij ne bo več predstavljal najhujšega mogočega scenarija tveganja za požare v naravnem okolju (Vlada RS, 2023).

Scenariji tveganja in pripadajoče analize se ocenjujejo kot razmeroma zanesljivi, saj temeljijo na preteklih dejanskih velikih požarih v naravnem okolju, ki so se zgodili v zadnjih manj kot desetih letih. Ker so se največji požari zgodili razmeroma nedavno in so na voljo kakovostni podatki o njihovem poteku in posledicah, pomeni, da so vsi trije scenariji tveganja in prav tako tudi analize tveganja razmeroma zanesljivi (Vlada RS, 2023).

Podnebne spremembe z višjimi temperaturami, daljšimi sušnimi obdobji in pogostejšimi ekstremnimi dogodki povečujejo verjetnost nastanka in širjenja požarov v naravnem okolju, tudi na novih območjih. Pričakovati je nekoliko pogostejše pojavljanje požarov ter večji obseg in škodo, hkrati pa hitrejše širjenje ognja in zahtevnejše gašenje zaradi večje količine vnetljive biomase. Ne glede na to pa je ocenjeno, da se položaj scenarijev tveganja za velik požar v naravnem okolju v matrikah tveganja za velik požar v naravnem okolju tudi ob upoštevanju bodočih podnebnih sprememb zaenkrat ne spreminja. Treba pa je poudariti, da je verjetnost velikih požarov v naravnem okolju že brez upoštevanja bodočih podnebnih sprememb ocenjena kot razmeroma velika, saj so bili vsi trije scenariji tveganja z vidika verjetnosti oziroma pogostosti pojavljanja že v prvi verziji te ocene uvrščeni v četrto ali peto stopnjo. Tveganje za velike požare v naravnem okolju bo v prihodnje, kljub njihovem verjetnemu nekoliko pogostejšemu pojavljanju in nekoliko večjih vplivih, bolj ali manj ostalo v podobnih okvirih, kot je bilo ugotovljeno že v prvi verziji Ocene tveganja za velik požar v naravnem okolju, torej omejeno večinoma na jugozahodni del države in ne bo predstavljajo globalnega tveganja za okolje in državo (Vlada RS, 2023).

Ocenjene verjetnosti za pojav požara v naravnem okolju in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije požara v naravnem okolju in scenarije podnebnih sprememb so prikazane v Tabeli 24.

Tabela 24 Ocenjene verjetnosti za pojav požara v naravnem okolju in s tem verjetnosti vpliva na temeljne elemente zagotavljanja kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za različne scenarije požara v naravnem okolju in scenarije podnebnih sprememb.

Podnebni scenariji	Vrednost ocene po požarnih scenarijih		
	S1	S2	S3
Sedanjest	4	4	5
RCP4.5 za 2041–2070	4	4	5
RCP4.5 za 2071–2100	4	4	5
RCP8.5 za 2071–2100	4	4	5

Legenda

Verjetnost	Obrazložitev – kvalitativno
1 Zelo	Ni skoraj nobene nevarnosti/grožnje
2 Majhna	Možna, vendar malo verjetna nevarnost/grožnja
3 Srednja	Možna nevarnost/grožnja
4 Velika	Splošna nevarnost/grožnja
5 Zelo velika	Posebna in takojšnja (trajna) nevarnost/grožnja

V oceni so uporabili opisno razlago, ki se uporablja predvsem za nesreče brez naravnega cikla pojavljanja, kamor sodijo požari, ter za namerna dejanja, ki jih je zaradi nepredvidljivosti pojavljanja težko napovedati (npr. terorizem) (Vlada RS, 2023).

8. Končna ocena tveganj

Tveganje (angl. *Risk*) je možnost škodljivih posledic podnebnih sprememb na družbo ali ekosisteme in je v kontekstu podnebnih sprememb odvisno od spremembe ranljivosti sistema. Po AR5 je posledica medsebojnega delovanja ranljivosti, izpostavljenosti in nevarnosti. Običajno na sistem vpliva več kot eno tveganje. Tveganje je nekaj, pri čemer je izid negotov, zato obravnavamo tudi negotovosti.

Tveganje, ki ga posamezna identificirana podnebna tveganja predstavljajo za posamezne temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ in po različnih podnebnih in drugih scenarijih določimo z združitvijo vpliva in verjetnosti pojava skladno z matriko za določanje tveganja, kot je opredeljena v Navodilih (Pogačar idr., 2025).

Tabela 25 Matrika za določanje tveganja iz obsega vpliva in verjetnosti nastopa nevarnosti (Vir: BF, 2024).

Verjetnost	5 Visoka	3	4	4	5	5
	4 Srednje visoka	3	3	4	4	5
	3 Srednja	2	3	3	4	4
	2 Srednje nizka	2	2	3	3	4
	1 Nizka	1	2	2	3	3
Matrika tveganj		1 Nizek	2 Srednje nizek	3 Srednji	4 Srednje visok	5 Visok
Vpliv						

Legenda tveganja

1	Zanemarljivo
2	Majhno
3	Srednje
4	Veliko
5	Zelo veliko

Povzetek rezultatov ocene tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih in drugih scenarijih so prikazani v Tabelah 26 (poplava), 27 (vročinski val) in 28 (požar v naravnem okolju). Podrobnosti ocen so prikazane v Prilogi 1, Tabele 19, 20 in 21.

Pri določanju skupne ocene tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po posameznih vrstah JZZ upoštevamo vse 4 ocene tveganja po izbranih elementih in vrsti JZZ – kot skupno oceno upoštevamo najvišjo oceno (največje tveganje po posameznem elementu) – udejanjanje tveganja pri vsakem posameznem elementu namreč vpliva na zmožnost izvajanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe (npr.: tveganje na področju kadrov vpliva na sposobnost izvajanja zdravstvene oskrbe, tudi če tveganja na ostalih 3 elementih ne bi bilo).

Tabela 26 Ocena tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih in poplavnih scenarijih.

Vrsta JZZ in izbrani element sektorja	Vrednost ocene tveganja po različnih podnebnih in poplavnih scenarijih					
	Sedanjest RCP4.5 2041–2070 in RCP4.5 2071–2010			RCP8.5 2071–2100		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3
B+K – skupna ocena	4	3	3	4	4	3
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	3	3	4	4	3
<i>PVOVO</i>	3	3	2	4	3	3
<i>Preskrba z energijo</i>	3	3	2	4	3	3
<i>ZIPITO</i>	4	3	3	4	4	3
ZD – skupna ocena	4	3	3	4	4	3
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	3	3	4	4	3
<i>PVOVO</i>	3	3	2	4	3	3
<i>Preskrba z energijo</i>	3	3	2	4	3	3
<i>ZIPITO</i>	4	3	3	4	4	3
ZJZ – skupna ocena	4	3	3	4	4	3
<i>Kadri v zdravstvu</i>	3	3	2	4	3	3
<i>PVOVO</i>	3	3	2	4	3	3
<i>Preskrba z energijo</i>	4	3	3	4	4	3
<i>ZIPITO</i>	3	3	2	4	3	3

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

Ocena tveganja za zmožnost izvajanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe primerjalno za sedanjest, za sredino in konec stoletja po podnebnem scenariju RCP4.5 in za konec stoletja dodatno še po podnebnem scenariju RCP8.5 upoštevajoč različne poplavne scenarije (S1, S2 in S3) kaže, da so za sedanjest, sredino in konec stoletja po scenariju RCP4.5 tveganja za vse JZZ enaka – pri poplavnem scenariju S1 je tveganje veliko (ocena 4), pri poplavnih scenarijih S2 in S3 pa srednje (ocena 3). Za konec stoletja po scenariju RCP8.5 ostane ocena tveganja pri poplavnih scenarijih S1 (ocena 4) in S3 (ocena 3) enaka, pri poplavnem scenariju S2 pa se tveganje poveča s srednjega (ocena 3) na veliko (ocena 4). Tveganje je torej v sedanjesti in do konca stoletja po scenariju RCP4.5 veliko (ocena 4) pri poplavnem scenariju S1 in srednje (ocena 3) pri poplavnem scenariju S2 in S3. V primeru scenarija RCP8.5 se do

konca stoletja poveča tveganje pri poplavnem scenariju S2 na veliko (ocena 4), pri poplavnih scenarijih S1 (ocena 4) in S3 (ocena 3) pa ostane tveganje enako. Ker smo pri oceni za vse poplavne in podnebne scenarije upoštevali enako ranljivost in izpostavljenost JZZ, so spremembe ocen posledica različnih verjetnosti pojava različnih scenarijev poplav glede na različne podnebne scenarije.

Tabela 27 Ocena tveganja za možnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za primer vročinskih valov, po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih scenarijih.

Vrsta JZZ in izbrani element sektorja	Vrednost ocene tveganja po različnih podnebnih scenarijih		
	Sedanjest	RCP4.5 2041–2070 in RCP4.5 2071–2100	RCP8.5 2071–2100
B+K – skupna ocena	4	4	5
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	5
<i>PVOVO</i>	4	4	5
<i>Preskrba z energijo</i>	3	4	4
<i>ZIPITO</i>	4	4	5
ZD – skupna ocena	4	4	5
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	5
<i>PVOVO</i>	4	4	5
<i>Preskrba z energijo</i>	3	4	4
<i>ZIPITO</i>	4	4	5
ZJZ – skupna ocena	4	4	5
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	5
<i>PVOVO</i>	4	4	5
<i>Preskrba z energijo</i>	4	4	5
<i>ZIPITO</i>	4	4	5

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na možnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na možnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na možnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na možnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na možnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

Ocena tveganja za možnost izvajanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe za primer vročinskih valov, primerjalno za sedanjest, za sredino in konec stoletja po podnebnem scenariju RCP4.5 in za konec stoletja dodatno še po podnebnem scenariju RCP8.5 kaže, da je za sedanjest tveganje pri vseh treh JZZ (B+K, ZD, ZJZ) večinoma veliko (ocena 4), zlasti pri kadrih, PVOVO ter ZIPITO, tveganje za preskrbo z energijo pri B+K in ZD pa je srednje (ocena 3). Za scenarij RCP4.5 do konca stoletja tveganje ostane veliko (ocena 4), medtem ko se v scenariju RCP8.5 2071–2100 tveganje sistematično poveča na zelo veliko (ocena 5). Posebej izstopa preskrba z energijo, ki s srednjega

tveganja (ocena 3) v sedanosti prehaja na srednje veliko (ocena 4) po scenariju RCP4.5 oziroma zelo veliko (ocena 5) za ZJZ po scenariju RCP8.5. Vrednosti so med elementi zelo podobne, kar kaže na visoko splošno tveganje, hkrati pa omejuje diferenciacijo prioritete.

Tabela 28 Ocena tveganja za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrstah JZZ, po posameznih temeljnih elementih ter po različnih podnebnih in požarnih scenarijih.

Vrsta JZZ in izbrani element sektorja	Vrednost ocene tveganja po različnih podnebnih scenarijih		
	Sedanost RCP4.5 2041–2070 RCP4.5 2071–2100 RCP8.5 2071–2100		
	S1	S2	S3
B+K – skupna ocena	4	4	4
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	4
<i>PVOVO</i>	4	4	4
<i>Preskrba z energijo</i>	3	3	4
<i>ZIPITO</i>	4	4	4
ZD – skupna ocena	4	4	4
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	4
<i>PVOVO</i>	4	4	4
<i>Preskrba z energijo</i>	3	3	4
<i>ZIPITO</i>	4	4	4
ZJZ – skupna ocena	4	4	4
<i>Kadri v zdravstvu</i>	4	4	4
<i>PVOVO</i>	4	4	4
<i>Preskrba z energijo</i>	4	4	4
<i>ZIPITO</i>	4	4	4

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

Tveganje za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe je po vrsti JZZ, posameznih temeljnih elementih, podnebnih in **požarnih scenarijih** enako, in sicer veliko (ocena 4), odstopa le v elementu oskrba z energijo za B+K in ZD za požarne scenarije S1 in S2 (srednje tveganje – ocena 3).

Glede na opravljene ocene tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe zaradi identificiranih podnebnih tveganj (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju) v nadaljevanju sledi še pregled največjih tveganj za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za sedanjost, za sredino in konec stoletja po podnebnem scenariju RCP4.5 in za konec stoletja dodatno še po podnebnem scenariju RCP8.5 za namene prioritizacije (glej Tabele 29, 30 in 31).

Tabela 29 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za sedanje obdobje.

Največja tveganja po vrsti JZZ	Skupna ocena	Največja tveganja po elementih	Ocena
B+K			
Vročinski val	4	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S1)	Kadri, ZIPITO	4
ZD			
Vročinski val	4	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S1)	Kadri, ZIPITO	4
ZJZ			
Vročinski val	4	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Vsi elementi	4
Poplava	4 (S1)	Preskrba z energijo	4

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

Tabela 30 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za RCP4.5 2041–2070 in 2071–2100.

Največja tveganja po vrsti JZZ	Skupna ocena	Največja tveganja po elementih	Ocena
B+K			
Vročinski val	4	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S1)	Kadri, ZIPITO	4
ZD			
Vročinski val	4	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S1)	Kadri, ZIPITO	4
ZIZ			
Vročinski val	4	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Vsi elementi	4
Poplava	4 (S1)	Preskrba z energijo	4

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

Tabela 31 Pregled največjih identificiranih tveganj za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe po vrsti JZZ za RCP8.5 2071–2100

Največja tveganja po vrsti JZZ	Skupna ocena	Največja tveganja po elementih	Ocena
B+K			
Vročinski val	5	Kadri, PVOVO, ZIPITO	5
Poplava	4 (S1)	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S2)	Kadri, ZIPITO	4
ZD			
Vročinski val	5	Kadri, PVOVO, ZIPITO	5
Poplava	4 (S1)	Vsi elementi	4
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Kadri, PVOVO, ZIPITO	4
Poplava	4 (S2)	Kadri, ZIPITO	4
ZJZ			
Vročinski val	5	Vsi elementi	5
Požar v naravnem okolju	4 (S1, S2, S3)	Vsi elementi	4
Poplava	4 (S1)	Vsi elementi	4
Poplava	4 (S2)	Preskrba z energijo	4

Legenda tveganja:

1	Zanemarljivo	Nepomemben vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe
2	Majhno	Omejen vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe brez motenj v delovanju (funkcionalnosti) zdravstvenega sistema
3	Srednje	Zmeren (precejšnji) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, zmerna in hitro popravljiva motnja funkcionalnosti sistema
4	Veliko	Velik (kritičen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, daljša, vendar popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, kaskadni učinki zunaj meja sistema
5	Zelo veliko	Zelo velik (katastrofalen) vpliv na zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe, dolgotrajna in težko popravljiva motnja funkcionalnosti sistema, večsistemsko tveganje

9. Razprava in negotovosti

9.1 Zaključki

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor v Sloveniji je bila pripravljena kot ključna strokovna podlaga za pripravo strateških in drugih dokumentov za prilagajanje zdravstvenega sektorja podnebnim spremembam. Pri pripravi ocene so bila upoštevana Navodila za pripravo sektorskih ocen podnebne ranljivosti in tveganj na državnem nivoju (Pogačar idr., 2025) in metodologija, ki jo za potrebe zdravstvenega sektorja priporoča SZO (WHO, 2020). Za izvedbo ocene ranljivosti (ki vključuje oceno občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti) smo podatke iz JZZ pridobili s presečno semi-kvantitativno raziskavo (Raziskava NIJZ). Ocena izpostavljenosti in verjetnosti temelji na kazalnikih in vrednostih, podprtih z različnimi viri, odvisno od vrste podnebnega tveganja. Ocenili smo tveganje za zmožnost zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe (v nadaljevanju zdravstvene oskrbe) zaradi vpliva treh identificiranih najpomembnejših podnebnih tveganj (poplava, vročinski val, požar v naravnem okolju). Ocene tveganj smo pripravili za sedanje obdobje ter za podnebne scenarije RCP4.5 za sredino stoletja (2041–2070) ter scenarija RCP4.5 in RCP8.5 za konec stoletja (2071–2100), ki so glede na Smernice za krepitev podnebne odpornosti (Jevšek, 2023) opredeljeni kot najpomembnejši.

Rezultati ocene tveganj za sedanje obdobje kažejo veliko tveganje (ocena 4) za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe za vse vrste JZZ pri vseh treh identificiranih podnebnih tveganjih (poplava, vročinski val in požar v naravnem okolju). Glede na prizadetost temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe se kaže veliko tveganje (ocena 4) za prizadetost B+K in ZD zaradi vročinskih valov in požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3) za kadre, PVOVO in ZIPITO ter zaradi poplav (po scenariju S1) za kadre in ZIPITO. Za ZJZ se kaže veliko tveganje (ocena 4) zaradi vročinskih valov in požarov v naravi za vse elemente ter zaradi poplav (po scenariju S1) za preskrbo z energijo.

Projekcije za prihodnost (2041–2070 in 2071–2100) po scenariju RCP4.5 kažejo, da tveganje ostaja enako (veliko tveganje – ocena 4) za vse vrste JZZ pri vseh treh identificiranih podnebnih tveganjih. Poveča se število prizadetih temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe: pri B+K in ZD se kaže veliko tveganje (ocena 4) dodatno tudi za preskrbo z energijo zaradi vročinskih valov in požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3), pri ZJZ ostane tveganje za temeljne elemente enako kot za sedanje obdobje.

Po scenariju RCP8.5 za konec stoletja se tveganje za vse JZZ dodatno poveča zaradi vročinskih valov (zelo veliko tveganje – ocena 5), tveganje zaradi požarov v naravnem okolju (po scenariju S1, S2 in S3) in poplav po scenariju S1 ostane enako (veliko tveganje – ocena 4), poveča pa se tveganje zaradi poplav po scenariju S2 (iz srednjega – ocena 3 na veliko tveganje – ocena 4). Glede na prizadetost temeljnih elementov zagotavljanja zdravstvene oskrbe se kaže zelo veliko tveganje (ocena 5) zaradi vročinskih valov za B+K in ZD za kadre, PVOVO in ZIPITO ter za ZJZ za vse elemente. Zaradi požarov v naravi po scenariju S1, S2 in S3 ter poplav po scenariju S1 in S2 ostane ocena tveganja za posamezne elemente velika (ocena 4). Število in kombinacija prizadetih elementov je različna glede na vrsto JZZ in vrsto podnebnega tveganja (glej Tabelo 31).

Zaključimo lahko, da ocene tveganj kažejo na trend zviševanja tveganj za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe zaradi treh identificiranih najpomembnejših podnebnih tveganj, in sicer predvsem za scenarij RCP8.5 za konec stoletja zaradi vročinskih valov in poplav. Zanesljivost ocen je manjša za poplave – ni natančnih podnebnih projekcij za poplave, projekcije spremembe količine padavin so manj zanesljive. Ocene tveganj zaradi poplav ni mogoče generalizirati za območje celotne države – zaenkrat projekcije kažejo največje povečanje pretokov površinskih voda predvidoma za severovzhod, deloma vzhod Slovenije in Obalo. Predvidevanja so za različne dele države različno zanesljiva. Podobno projekcije višine padavin kažejo relativno nekoliko večje povišanje na vzhodu države, zlasti pozimi.

Zanesljivost ocen za vročinske valove je večja kot pri poplavih, saj so kazalniki izjemne vročine med podnebno najbolj uporabljenimi in zanesljivimi kazalniki. Ocene tveganj zaradi vročinskih valov lahko generaliziramo za območje celotne države, saj projekcije kažejo, da se bosta po vseh scenarijih izpustov povečevala tako število kot trajanje vročinskih valov (morda bo prišlo do manjših odstopanj navzgor v urbanih območjih zaradi učinka toplotnega otoka in na območju omiljenega celinskega podnebja).

Tveganje za zmožnost zagotavljanja zdravstvene oskrbe zaradi požarov v naravnem okolju se ne zvišuje in ostane do konca stoletja ne glede na podnebne in požarne scenarije veliko. Ocene tveganj se nanašajo predvsem na jugozahodni del Slovenije in jih ni mogoče neposredno prenesti na območje celotne države.

Omejitve ocene in predlogi za naprej so zbrani v nadaljevanju.

Identifikacija tveganj za temeljne elemente zagotavljanja pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe kot jih v kontekstu podnebnih sprememb priporoča SZO pomeni tudi priložnosti za izboljšanje delovanja zdravstvenega sistema v običajnih družbenih, okoljskih in drugih pogojih delovanja, kakor tudi za delovanje v primeru drugih kriz (demografska kriza; zdravstvena kriza – epidemije nalezljive bolezni, kroničnih nenalezljivih bolezni, duševnih bolezni in drugo; druge okoljske krize – okoljske nesreče z nevarnimi snovmi, radiološke nesreče, potres; ekonomska kriza; vojna in drugo). Temeljni elementi zmožnosti zagotavljanja zdravstvene oskrbe so namreč ne glede na pogoje delovanja zdravstvenega sistema večinoma enaki. Rezultati ocene ranljivosti in tveganj po temeljnih elementih zmožnosti zagotavljanja zdravstvene oskrbe in njena metodologija imajo potencial za uporabo tudi pri ocenah drugih tveganj za zdravstveni sektor. V kolikor bodo na podlagi ocene sprejeti ustrezni ukrepi bo to pomenilo stalno izboljšanje zmožnosti zagotavljanja zdravstvene oskrbe v vseh pogojih delovanja zdravstvenega sistema.

Pri pripravi strateških in drugih dokumentov za prilagajanje zdravstvenega sektorja podnebnim spremembam bo poleg ocene podnebne ranljivosti in tveganj za sektor za doseganje čim boljših rezultatov potrebno upoštevati tudi Oceno ranljivosti in tveganja za zdravje zaradi podnebnih sprememb po podnebnih regijah v Sloveniji (Hojs idr., 2024).

9.2 Negotovosti in metodološke omejitve

Po našem vedenju je pričujoča ocena prva ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor v Sloveniji. Zaradi časovnih, predvsem pa kadrovskih omejitev, je ocena omejena na ocenjevanje najpomembnejših podnebnih tveganj, ki bi lahko vplivale na zmožnost zdravstvenega sistema za zagotavljanje pravočasne, kakovostne in varne zdravstvene oskrbe. Podobno kot identificirana najpomembnejša podnebna tveganja bi na zmožnost zdravstvenega sistema za izvajanje zdravstvene oskrbe lahko vplivala tudi druga obstoječa ali nova podnebna tveganja (žled, obilne snežne padavine ...), zato je rezultate ocene mogoče smiselno uporabiti tudi za ta tveganja ali pa jih vključiti v prihodnje ocene.

Pri razlagi rezultatov ocene je potrebno upoštevati, da ima ocena določene negotovosti in metodološke omejitve, ki jih opisujemo v nadaljevanju.

9.2.1 Metodološke omejitve

Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstvo je bila pripravljena na podlagi strukturiranega vprašalnika, namenjenega različnim tipom zdravstvenih ustanov. Izbrani pristop omogoča širšo vključitev deležnikov, vendar hkrati uvaja določene metodološke negotovosti, ki jih je treba upoštevati pri interpretaciji rezultatov.

Uporaba vprašalnika namesto organizacije delavnice je omogočila vključitev večjega števila ustanov in s tem boljšo reprezentativnost sektorja. Vendar pa vprašalnik temelji na samooceni institucij, kar pomeni, da so rezultati podvrženi subjektivni presoji respondentov. Možna je tako precenitev kot

podcenitev stopnje občutljivosti ali prilagoditvene sposobnosti. Podobno bi sicer bilo tudi v primeru pridobivanja podatkov z delavnico. Ocenili smo, da je bistvena prednost uporabe vprašalnika v primerjavi z delavnico daljša časovna razpoložljivost in s tem možen temeljitejši razmislek o elementih občutljivosti in prilagoditvene sposobnosti JZZ, ki so se uporabili za oceno ranljivosti. Slabost vprašalnika v primerjavi z delavnico pa je obstoj tveganja različnega razumevanja posameznih pojmov, saj ni bilo zagotovljeno skupno interpretativno usklajevanje, kot bi ga omogočala moderirana delavnica. Temu smo se poskušali izogniti s kratko interpretacijo posameznih pojmov v samem vprašalniku. Pri posodobitvi pričujoče ocene priporočamo uporabo kombiniranega pristopa – uporabo vprašalnika in izvedbo moderiranih delavnic.

9.2.2 Odsotnost standardiziranih kazalnikov ranljivosti v sektorju zdravstva

Pomembna omejitev ocene je pomanjkanje sektorsko uveljavljenih, kvantitativnih kazalnikov ranljivosti za področje zdravstva. Zaradi tega je ocena manj numerično robustna, večji delež presoje pa temelji na strokovni interpretaciji in samooceni institucij. V prihodnje bo potrebno dogovoriti kvantitativne kazalnike ranljivosti za področje zdravstva za uporabo v posodobitvi pričujoče ocene in za spremljanje napredka pri prilagajanju JZZ na podnebne spremembe.

9.2.3 Omejitve zaradi strukture vzorca

Zavodi so bili razdeljeni v tri skupine: bolnišnice in klinike, zdravstveni domovi in zavodi s področja javnega zdravja. Medtem ko sta prvi dve skupini zajeti v širšem obsegu, sta bili v skupini zavodov s področja javnega zdravja vključeni le dve ustanovi. Tako majhen vzorec ne omogoča zanesljive analitične primerjave z drugima skupinama in omejuje možnost generalizacije ugotovitev za celoten sistem javnega zdravja. Rezultate za to skupino je zato treba interpretirati previdno in predvsem deskriptivno. Predlagamo, da se v posodobitvi pričujoče ocene upošteva razdelitev ZJZ na območne enote in pridobi podatke iz vseh območnih enot.

Dodatno negotovost predstavlja morebitna pristranost neodzivnosti, saj obstaja možnost, da se na vprašalnik niso odzvale vse ustanove oziroma, da so bile manj pripravljene ali bolj ranljive institucije manj vključene.

9.2.4 Časovna in prostorska negotovost

Ocena temelji na trenutnem stanju infrastrukture, organiziranosti in pripravljenosti sistema. Podnebne spremembe so dinamičen proces, tveganja pa se lahko v času bistveno spremenijo zaradi investicij, reorganizacij sistema ali sprememb zakonodajnega okvira. Rezultati tako predstavljajo presečno stanje.

Prav tako obstajajo razlike v prostorski izpostavljenosti (npr. poplavna ogroženost, vročinski stres v urbanih območjih in na JZ Slovenije, dostopnost v ruralnih regijah), ki jih zaradi agregirane obravnave ni bilo mogoče v celoti kvantificirati. Slovenija je podnebno in geografsko izrazito raznolika država, zato se lahko vplivi podnebnih sprememb ter z njimi povezana tveganja za zdravstvo med regijami bistveno razlikujejo. Agregirana nacionalna ocena lahko te razlike deloma zabriše. Za natančnejšo oceno ranljivosti posameznih JZZ bodo le-ti morali oceno specifično za svojo ustanovo ponoviti. Pričakujemo, da bo to prvi korak, opredeljen v nastajajoči strategiji prilagajanja JZZ podnebnim spremembam, in priporočamo uporabo enake metodologije, kot je bila uporabljena za pričujočo oceno.

9.2.5 Stopnja negotovosti podnebnih projekcij

Podnebne projekcije same po sebi vsebujejo določeno stopnjo negotovosti, povezano z emisijskimi scenariji, podnebnimi modeli ter regionalno ločljivostjo podatkov. Izbira scenarija lahko vpliva na skupno oceno ranljivosti.

9.2.6 Institucionalna in organizacijska negotovost

Zdravstveni sistem je organizacijsko kompleksen in podvržen razmeroma pogostim strukturnim, upravljavskim in finančnim spremembam. Različne investicije, reorganizacije zavodov, spremembe zakonodajnega okvira ali modelov financiranja lahko pomembno vplivajo na infrastrukturno stanje, kadrovske zmogljivost in prilagoditveno sposobnost sistema.

9.2.7 Negotovost zaradi kombiniranih učinkov podnebnih tveganj

Podnebna tveganja se pogosto ne pojavljajo kot izolirani dogodki, temveč kot medsebojno povezani ali zaporedni procesi. Na primer, vročinski val lahko hkrati poveča število zdravstvenih obravnav, obremeni energetskega sistema in poveča verjetnost izpadov električne energije, kar neposredno vpliva na delovanje zdravstvene infrastrukture. Vprašalniški pristop takšne kompleksne, večsistemske in nelinearne interakcije težje celovito zajame. Ocena se zato primarno osredotoča na neposredne vplive podnebnih sprememb na posamezne vrste ustanov, medtem ko je sistemska ranljivost, ki izhaja iz kaskadnih učinkov in medsektorskih odvisnosti, lahko podcenjena. To predstavlja pomemben vir negotovosti, zlasti pri presoji odpornosti sistema v primeru ekstremnih ali sočasnih dogodkov.

10. Viri

- Analitis, A., Georgiadis, I., & Katsouyanni, K. (2012). Forest fires are associated with elevated mortality in a dense urban setting. *Occupational and Environmental Medicine*, 69(3), 158–162. <https://doi.org/10.1136/OEM.2010.064238>
- Ansah, E. W., Amoadu, M., Obeng, P., & Sarfo, J. O. (2024). Health systems response to climate change adaptation: a scoping review of global evidence. *BMC Public Health*, 24(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/S12889-024-19459-W/FIGURES/5>
- Bertalanič, R., Dolinar, M., Draksler, A., Honzak, L., Kobold, M., Lokošek, N., Medved, A., Vertačnik, G., Vlahović, Ž., & Žust, A. (2018). *Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja_ sintezno poročilo*. https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf
- Braithwaite, J., Pichumani, A., & Crowley, P. (2023a). Tackling climate change: the pivotal role of clinicians. *BMJ*, 382. <https://doi.org/10.1136/BMJ-2023-076963>
- Braithwaite, J., Pichumani, A., & Crowley, P. (2023b). Tackling climate change: the pivotal role of clinicians. *BMJ (Clinical research ed.)*, 382. <https://doi.org/10.1136/BMJ-2023-076963>
- ClimateChangePost. (b. d.). *Climate change in the Czech Republic*. Pridobljeno 27. februar 2026, s <https://www.climatechangepost.com/countries/czech-republic/climate-change/>
- Curtis, S., Fair, A., Wistow, J., Val, D. V., & Oven, K. (2017). Impact of extreme weather events and climate change for health and social care systems. *Environmental health : a global access science source*, 16(Suppl 1), 128. <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0324-3>
- D'Ippoliti, D., Michelozzi, P., Marino, C., de'Donato, F., Menne, B., Katsouyanni, K., Kirchmayer, U., Analitis, A., Medina-Ramón, M., Paldy, A., Atkinson, R., Kovats, S., Bisanti, L., Schneider, A., Lefranc, A., Iñiguez, C., & Perucci, C. A. (2010). The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project. *Environmental Health*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-37>
- Ebi, K. L., Berry, P., Hayes, K., Boyer, C., Sellers, S., Enright, P. M., & Hess, J. J. (2018). Stress Testing the Capacity of Health Systems to Manage Climate Change-Related Shocks and Stresses. *International journal of environmental research and public health*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/IJERPH15112370>
- Ebi, K. L., Vanos, J., Baldwin, J. W., Bell, J. E., Hondula, D. M., Errett, N. A., Hayes, K., Reid, C. E., Saha, S., Spector, J., & Berry, P. (2020). Extreme Weather and Climate Change: Population Health and Health System Implications. *Annual Review of Public Health*, 42(Volume 42, 2021), 293–315. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-PUBLHEALTH-012420-105026/CITE/REFWORKS>
- EEA. (2020). *Urban adaptation in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/urban-adaptation-in-europe>
- Finlay, S. E., Moffat, A., Gazzard, R., Baker, D., & Murray, V. (2012). Health impacts of wildfires. *PLoS currents*, 4(Nov. 2012). <https://doi.org/10.1371/4F959951CCE2C>

- Hojs, A., Pohar, M., Bitenc, K., Uršič, A., Lampič, V., Krošelj, M., Viher Hrzenjak, V., Zakrajšek, V., Fafangel, M., Kranjec, N., Galičič, A., Žagar, T., Medved, A., Rozina, E., Zgaga, A., Klančar, K., Korošec, A., Zaletel, M., Uršič, S., & Perčič, S. (2024). *Ocena ranljivosti in tveganja za zdravje zaradi podnebnih sprememb po podnebnih regijah v Sloveniji*. NIJZ. <https://nijz.si/ moje-okolje/podnebnne-spremembe/ocena-ranljivosti-in-tveganja-za-zdravje-zaradi-podnebnih-sprememb-po-podnebnih-regijah-v-sloveniji/>
- IPCC. (2014). *AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability — IPCC*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- IPCC. (2023). *CLIMATE CHANGE 2023 Synthesis Report A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Janžič, A. (2023). Access to innovative medicines in Slovenia : Dostopnost inovativnih zdravil v Sloveniji. *Acta Medico-Biotechnica*, 16(2), 19–25. <https://doi.org/10.18690/ACTABIOMED.259>
- Jevšek, A. (2023). *Smernice organa upravljanja za krepitev podnebne odpornosti infrastrukture v obdobju 2021-2027*. https://evropskasredstva.si/app/uploads/2023/09/Smernice_za_krepitev_podnebne_odpornosti_verzija1_7_9_2023.pdf
- Kizer, K. W. (2021). Wildfire Smoke Pollution, Climate Change, and Skin Disease. *JAMA dermatology*, 157(6), 639–640. <https://doi.org/10.1001/JAMADERMATOL.2021.0026>
- Ključevšek, N. (2017). Pregled kazalcev za spremljanje vročine v Sloveniji. *Vetrnica, znanstveni posvet o vročinskih valovih*.
- Liu, J. C., Pereira, G., Uhl, S. A., Bravo, M. A., & Bell, M. L. (2015). A systematic review of the physical health impacts from non-occupational exposure to wildfire smoke. *Environmental Research*, 136, 120–132. <https://doi.org/10.1016/J.ENVRES.2014.10.015>
- Lugten, E., & Hariharan, N. (2022). Strengthening Health Systems for Climate Adaptation and Health Security: Key Considerations for Policy and Programming. *Health Security*, 20(5), 435–439. <https://doi.org/10.1089/HS.2022.0050>
- McGregor, G. R. (2015). *Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development* (P. Bessemoulin, K. Ebi, & B. Menne, Ur.). World Meteorological Organization & WHO. https://heathealth.info/wp-content/uploads/WMO_WHO_Heat_Health_Guidance_2015.pdf
- Miljavac, B., & Ofentavšek, L. (2024). *Dostopnost do pitne vode, 2024*. Kazalci okolja v Sloveniji. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/dostopnost-do-pitne-vode-0>
- MKGP. (2018). *Ocena zmožnosti obvladovanja tveganja za velik požar v naravnem okolju*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/DOKUMENTI/GOZDARSTVO/Varstvo-gozdov/1649677ada/Ocena_tveganja_pozar.pdf
- MNVP. (2023). *Ocena tveganja za poplave*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Voda/NZPO/ocena_tveganj_po-plave_2023.pdf

- Mosadeghrad, A. M., Isfahani, P., Eslambolchi, L., Zahmatkesh, M., & Afshari, M. (2023). Strategies to strengthen a climate-resilient health system: a scoping review. *Globalization and Health*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12992-023-00965-2/FIGURES/6>
- MZ. (2023). *Pregled stanja na področju zdravstva v Sloveniji (Health System in Slovenia)*. moz-extension://0512e27a-149e-4bdb-b808-1b24b824e0b0/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.gov.si%2Fassets%2Fministrstva%2FMZ%2FDOKUMENTI%2FNOVICE%2FZdravstveni-sistem-v-Sloveniji-januar-2023.pdf
- MZ, & NIJZ. (2025). *Nacionalna strategija zdravstvene pismenosti 2025 - 2035*. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/DJZ-Preventiva-in-skrb-za-zdravje/zdravstvena-pismenost/Nacionalna-strategija-zdravstvene-pismenosti-2025-2035.pdf>
- MZ. (2026). *Strategija za upravljanje in razvoj zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev v sistemu zdravstvenega varstva 2026-2036*. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/2-NOVICE/STRATEGIJA.pdf>
- Nairn, J., & Fawcett, R. (2013). *The Centre for Australian Weather and Climate Research Defining heatwaves: heatwave defined as a heat-impact event servicing all community and business sectors in Australia*. The Centre for Australian Weather and Climate Research. https://www.cawcr.gov.au/technical-reports/CTR_060.pdf
- NIJZ. (2026). *NIJZ Podatkovni portal*. <https://podatki.nijz.si/pxweb/sl/NIJZ%20podatkovni%20portal/>
- OECD. (2025a). *Health at a Glance 2025: OECD Indicators*. V *Health at a Glance (Health at a Glance, Let. 2025)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/8F9E3F98-EN>
- OECD. (2025b). *State of Health in the EU. Slovenia: Country Health Profile 2025*. <https://eurohealthobservatory.who.int/publications/m/slovenia-country-health-profile-2025>
- Ogris, N., Kovac, N., & Šabec, tina. (2022). *Požari v naravnem okolju, okoljski kazalci*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/pozari-v-naravnem-okolju-0>
- Perčič, S., Bitenc, K., Pohar, S., Cegnar, T., Medved, A., Viher Hrženjak, V., Letnar Žogar, N., Krošel, M., & Hojs, A. (2025). Association between heat waves and number of deaths due to diagnosis, sex, age groups and area for Slovenia, for the years 2022 and 2023. *Vetrnica*, (17), 56–56. https://drive.google.com/file/d/1Q0QQhFMTfE_O41ZZzsiFS_06z2PEGxL4/view
- Perčič, S., Hojs, A., Pohar, M., Bitenc, K., Medved, A., Lampič, V., & Možina, H. (2024). Povezanost med vročinskimi valovi in obiski na Internistični prvi pomoči Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana v obdobju 2013–2017. *Slovenian Medical Journal*, 93(9–10), 301–312. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3473>
- Pogačar, T., Žnidaršič, Z., Petrovic Jesenovec, P. K., & Marot, N. (2025). *Navodila za pripravo sektorskih ocen podnebne ranljivost in tveganj na državnem nivoju*. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Podnebje/Prilagajanje/Navodila-za-pripravo-sektorskih-ocen-podnebne-ranljivosti-in-tveganj.pdf>

- Pohar, M. (2016). Voda in podnebne spremembe. V A. Hojs & M. Pohar (Ur.), *Podnebne spremembe in zdravje v Sloveniji, 2015*. NIJZ. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-YYLR4D9R>
- Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva v Sloveniji 2026–2035 »Z odgovornostjo in sodelovanjem do boljših izidov zdravljenja« (ReNPZV26–35). (2026). *Uradni list RS*, št. [13/26](https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PLAN29). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PLAN29>
- Russo, S., Dosio, A., Graversen, R. G., Sillmann, J., Carrao, H., Dunbar, M. B., Singleton, A., Montagna, P., Barbola, P., Vogt, J. V., Russo, S., Dosio, A., Graversen, R. G., Sillmann, J., Carrao, H., Dunbar, M. B., Singleton, A., Montagna, P., Barbola, P., & Vogt, J. V. (2014). Magnitude of extreme heat waves in present climate and their projection in a warming world. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, *119*(22), 12,500–12,512. <https://doi.org/10.1002/2014JD022098>
- Seneviratne, S. I., Nicholls, N., Eassterling, D., Goodess, C. M., Kanae, J., & Kossin, J. (2012). Changes in Climate Extremes and their Impacts on the Natural Physical Environment. V C. B. , Field, V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. K. Plattner, & S. K. Allen (Ur.), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (str. 109–230). Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX-Chap3_FINAL-1.pdf
- Sodelavci Medicinske fakultete v Ljubljani in drugi. (2012). *Slovenski medicinski slovar* (M. Legan, Ur.). Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta. <https://www.termania.net/slovarji/95/slovenski-medicinski-slovar?query=varstvo&SearchIn=All>
- Stanimirović, D., & Kosednar, H. (2022). Digitalizacija zdravstva in storitve e-Zdravja v Sloveniji. V *Presentation*. https://nizj.si/wp-content/uploads/2022/11/digitalizacija_zdravstva_in_storitve_ezdravja_v_sloveniji_25.5.2022.pdf
- Suk, J. E., Vaughan, E. C., Cook, R. G., & Semenza, J. C. (2020). Natural disasters and infectious disease in Europe: a literature review to identify cascading risk pathways. *European Journal of Public Health*, *30*(5), 928–935. <https://doi.org/10.1093/EURPUB/CKZ111>
- URSZR. (2026). *Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi požarov v naravnem okolju in na prostem*. Ver. 4.0 https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/URSZR/Datoteke/Ocene-ogrozenosti/ocena_ogrozenosti_pozari.pdf
- Vlada RS. (2023). *Državna ocena tveganj za nesreče*, Ver. 3.0. https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/URSZR/Datoteke/Ocene-tveganja-za-nesrece/drzavna-ocena-tveganj-za-nesrece-3.0_2023_za-splet.pdf
- Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Berry, H., Bouley, T., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J., Daly, M., Dasandi, N., Davies, M., Depoux, A., Dominguez-Salas, P., Drummond, P., Ebi, K. L., ... Costello, A. (2018). The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*, *392*(10163), 2479–2514. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7/ASSET/49B12908-F17B-4FC9-B3A2-109E2325A1C8/MAIN.ASSETS/GR26.JPG](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7/ASSET/49B12908-F17B-4FC9-B3A2-109E2325A1C8/MAIN.ASSETS/GR26.JPG)

- WHO. (2015). *Operational framework for building climate resilient health systems*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/operational-framework-for-building-climate-resilient-health-systems>
- WHO. (2020). *WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240012226>
- WHO. (2021a). *Checklists to Assess vulnerabilities in Health Care Facilities in the Context of Climate Change*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022904>
- WHO. (2021b). *COP26 Health Programme Country commitments to build climate resilient and sustainable health systems*. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop26-health-programme.pdf>
- WHO. (2021c). *Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention*. World Health Organization. Regional Office for Europe. World Health Organization. <http://apps.who.int/bookorders>.
- WHO. (2022a). *Measuring the climate resilience of health systems*. V World Health Organisation. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240048102%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/354542/9789240048102-eng.pdf>
- WHO. (2022b). *Wash And Climate Change Adaptation And Mitigation For Health, 2023-2030 Addenda To The Who Wash Strategy 2018-2023*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/m/item/wash-and-climate-change-adaptation-and-mitigation-for-health--2023-2030>
- WHO. (2023a). *Budapest Youth Declaration 2023*. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/budapest-youth-declaration-2023>
- WHO. (2023b). *COP28 UAE Declaration on climate and health*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/m/item/cop28-uae-declaration-on-climate-and-health>
- WHO. (2023c). *DECLARATION OF THE SEVENTH MINISTERIAL CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND HEALTH Budapest Declaration Accelerating action for healthier people, a thriving planet, a sustainable future*. World Health Organization. <https://www.who.int/europe/event/seventh-ministerial-conference-on-environment-and-health>
- WHO. (2023d). *Operational framework for building climate resilient and low carbon health systems*. World Health Organization. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373837/9789240081888-eng.pdf>
- WHO. (2023e). *Water, sanitation, hygiene, waste and electricity services in health care facilities: progress on the fundamentals*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240075085>
- Wilbur, J., Kovats, S., Ruuska, D., Nawaz, S., & Natukunda, J. (2025). Climate change, disability, and water, sanitation and hygiene: A scoping review of evidence and interventions in low and middle-income countries. *PLOS Global Public Health*, 5(9), e0003676. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PGPH.0003676/OG_IMAGE.JPG

- Xu, R., Yu, P., Abramson, M. J., Johnston, F. H., Samet, J. M., Bell, M. L., Haines, A., Ebi, K. L., Li, S., & Guo, Y. (2020). Wildfires, Global Climate Change, and Human Health. *New England Journal of Medicine*, 383(22), 2173–2181. https://doi.org/10.1056/NEJMSR2028985/SUPPL_FILE/NEJMSR2028985_DISCLOSURES.PDF
- Zakon o digitalizaciji zdravstva, Uradni list RS, št. 100/2025 (2025). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8996>
- Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz), Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22 (1993). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO302>
- Zakon o zagotavljanju kakovosti v zdravstvu, Uradni list RS, št. 102/24 in 111/25 – ZDIUPZ (2024).
- Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ), Uradni list RS, št. 65/00, 47/15, 31/18, 152/20 – ZZUOOP, 175/20 – ZIUOPDVE, 203/20 – ZIUPOPDVE, 112/21 – ZNUPZ, 196/21 – ZDOsk, 206/21 – ZDUPŠOP, 141/22 – ZNUNBZ, 18/23 – ZDU-10, 84/23 – ZDOsk-1, 112/24 – ZDIUZDZ in 100/25 – ZDigZ (2000). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO1419>
- Zakon o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju (ZZVZZ), Uradni list RS, št. 72/06 – uradno prečiščeno besedilo, 114/06 – ZUTPG, 91/07, 76/08, 62/10 – ZUPJS, 87/11, 40/12 – ZUJF, 21/13 – ZUTD-A, 91/13, 99/13 – ZUPJS-C, 99/13 – ZSVarPre-C, 111/13 – ZMEPIZ-1, 95/14 – ZUJF-C, 47/15 – ZZSDT, 61/17 – ZUPŠ, 64/17 – ... (1992). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO213>
- Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej), Uradni list RS, št. 23/05 – uradno prečiščeno besedilo, 15/08 – ZPacP, 23/08, 58/08 – ZZdrS-E, 77/08 – ZDZdr, 40/12 – ZUJF, 14/13, 88/16 – ZdZPZD, 64/17, 1/19 – odl. US, 73/19, 82/20, 152/20 – ZZUOOP, 203/20 – ZIUPOPDVE, 112/21 – ZNUPZ, 196/21 – ZDOsk, 1... (2023). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO214>
- Zaletel-Kragelj, L. (2023). *Javno zdravje* (L. Zaletel-Kragelj, Ur.). Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta. <https://nizj.si/wp-content/uploads/2024/01/UCBENIK-JZ-KONCNA.pdf>
- Zurynski, Y., Fisher, G., Wijekulasuriya, S., Leask, E., Dharmayani, P. N. A., Ellis, L. A., Smith, C. L., & Braithwaite, J. (2024). Bolstering health systems to cope with the impacts of climate change events: A review of the evidence on workforce planning, upskilling, and capacity building. *The International Journal of Health Planning and Management*, 39(3), 781–805. <https://doi.org/10.1002/HPM.3769>
- ZZZS. (2025). *Letno poročilo ZZZS, 2024*. <https://www.zzzs.si/o-zzzs/letno-poslovno-porocilo/>

11. Izjave

11.1 Etični vidiki raziskave

Za izvedbo ankete za pridobivanje podatkov iz JZZ smo pridobili soglasje Komisije za deontološka in etična vprašanja Nacionalnega inštituta za javno zdravje (Etična ocena predloga raziskave »Ocena podnebne ranljivosti in tveganj za zdravstveni sektor po podnebnih regijah v Sloveniji.« - DOPOLNITEV, št.: 631-2/2025-5 (013).

11.2 Prispevek avtorjev

Osnutek poročila: V.H.V; Priprava vprašalnika: vsi avtorji; Izvedba ankete in statistična analiza odgovorov: B.K.; Ocena ranljivosti in tveganj – poplave: V.H.V, B.K., L.Ž.N.; vročinski valovi: P.S., B.K., požari v naravnem okolju: M.I., B.K., P.M.; Priprava končnega poročila: vsi avtorji; Pregled poročila: vsi avtorji.

Vsi avtorji so prebrali in se strinjajo z končnim poročilom ocene.

11.3 Financiranje

Pripravo ocene so sofinancirali Ministrstvo za zdravje, Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo in Podnebni sklad.

11.4 Navzkrižje interesov

Avtorji izjavljamo, da ne obstaja navzkrižje interesov.

11.5 LLM izjava

Avtorji izjavljamo, da za pripravo ocene niso bili uporabljeni generativni jezikovni modeli.

11.6 Razpoložljivost podatkov in gradiv

Vsi podatki in gradiva, uporabljena v tej oceni, so na voljo na razumno zahtevo.

12. Zahvala

Avtorji se zahvaljujemo sodelavcema Azri Herceg iz Centra za zdravstveno varstvo za pomoč pri opisu zdravstvenega sistema in Dejanu Bahču iz Centra za zdravstveno ekologijo za pripravo slik lokacij zdravstvenih ustanov.

Avtorji se zahvaljujemo tudi vsem javnim zdravstvenim zavodom, ki so sodelovali v raziskavi.

Priloge

Priloga 1

Priloga je dostopna na razumno zahtevo pri avtorjih dokumenta.