

## REGIONALNE RAZLIKE V ZAZNAVANJU IN PRILAGAJANJU NA PODNEBNE SPREMEMBE MED KMETI V SLOVENIJI

**Sara Mikolič, dr. Barbara Lampič**

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo

sara.mikolic@ff.uni-lj.si, barbara.lampic@ff.uni-lj.si

DOI: <https://doi.org/10.3986/9789610507673/07>

### IZVLEČEK

#### **Regionalne razlike v zaznavanju in prilagajanju na podnebne spremembe med kmeti v Sloveniji**

Posledice podnebnih sprememb številni kmetje že občutijo kot eksistenčno tveganje. Zaznavanje vpliva podnebnih sprememb na kmetijstvo ter odzivanje nanje smo ugotavljali v dveh anketnih raziskavah med kmeti ( $N = 364$ ), regionalne razlike pa interpretirali s pomočjo na novo opredeljenih podnebnih tipov v Sloveniji. 80 % vprašanih kmetov se strinja oziroma popolnoma strinja s trditvijo, da imajo podnebne spremembe vpliv na kmetijstvo. Učinke podnebnih sprememb bolj občutijo kmetje v zmerno celinskem podnebju severovzhodne, vzhodne in jugovzhodne Slovenije. Njihova zaskrbljenost kaže na pripravljenost za ukrepanje, najpogostejša oblika prilagajanja na podnebne spremembe pa je uvajanje novih kultur.

### KLJUČNE BESEDE

kmetijstvo, podnebne spremembe, zaznavanje podnebnih sprememb, prilagajanje na podnebne spremembe, zaskrbljenost kmetov, podnebni tipi v Sloveniji, anketna raziskava, Slovenija

### ABSTRACT

#### **Regional differences in farmers' perceptions of and adaptation to climate change in Slovenia**

Climate change is perceived by many farmers as an existential threat. Based on two surveys of farmers ( $N = 364$ ), this paper examines how farmers perceive climate change and their likely responses in Slovenian agriculture. Regional differences in farmers' perceptions and adaptation strategies were interpreted based on the newly identified climate types in Slovenia. 80% of the surveyed farmers agree or strongly agree that climate change has an impact on agriculture. The impact of climate change is perceived more by farmers in the temperate continental climate in the northeast, east and southeast of Slovenia. Farmers' concern indicates a willingness to act. The most common adaptation of farmers to climate change is the introduction of new crops.

### KEY WORDS

agriculture, climate change, perception of climate change, climate change adaptation, farmers' concerns, climate types in Slovenia, survey, Slovenia

## 1 Uvod

Prednostna naloga zelenega prehoda v kmetijstvu Evropske unije vključuje spoprijemanje s podnebnimi spremembami in izgubo biotske raznovrstnosti, zmanjševanje okoljskega in podnebnega odtisa prehranskega sistema, krepitev odpornosti prehranskega sistema ter prevzemanje vodilne vloge pri svetovnem prehodu na konkurenčno trajnost »od vil do vilic« (Kmetijstvo ... 2023). Vse navedeno vodi v izboljšanje upravljanja s tveganji v kmetijstvu (Poročilo ... 2023). Vrsta raziskav podnebnih sprememb izpostavlja prav njihov velik vpliv na kmetijstvo (glej na primer Glantz, Gommès in Ramasamy 2009; Wheeler in Tiffin 2009; Food ... 2016). Že Strategija prilagajanja kmetijstva podnebnim spremembam iz leta 2008 opozarja, da podnebne spremembe ne bodo prizadele vseh regij enako, ampak se bodo njihovi vplivi regionalno precej razlikovali. Podnebne spremembe na lokalni in regionalni ravni so izrazitejše ali blažje, lahko pa so celo v nasprotju s prevladujočimi globalnimi trendi. Razmere za kmetovanje na posameznem območju se lahko izboljšajo, na primer zaradi toplejših in s tem ugodnejših razmer za rast. Lahko pa se poslabšajo, na primer zaradi pomanjkanje vode ali vročinskega stresa (Glantz, Gommès in Ramasamy 2009; Pogačar in sodelavci 2016). Izboljšanje razmer za kmetovanje se na splošno pričakuje v državah Severne Evrope zaradi podaljšanja rastne dobe, širitve primernih območij za kmetijsko pridelavo, uvajanja novih kultur in povečanja hektarske donosnosti. Poslabšanje razmer za kmetovanje pričakujemo v državah južne zaradi suše, vročinskega stresa, vdorov hladnega zraka ... (Iglesias in sodelavci 2012). V Sloveniji lahko govorimo o treh skupinah učinkov podnebnih sprememb na kmetijstvo:

- 1) negativni učinki: skrajševanje rastne dobe, hiter razvoj rastlin v zgodnjem spomladanskem času, močnejša evapotranspiracija, večja pogostost in moč izjemnih vremenskih dogodkov, kot so neurja z vetrom in točo, suša, požari v naravi, poplave, zemeljski plazovi in pomladanske pozebe, večja pogostost napadov škodljivcev in boleznih ter pojav novih boleznih in škodljivcev;
- 2) pozitivni učinki: daljša vegetacijska doba, ugodni gnojilni učinki povečane koncentracije CO<sub>2</sub> in ugodnejše razmere za gojenje toplotno zahtevnejših rastlin;
- 3) pogojno pozitivni učinki: premik vegetacijskih pasov, izboljšanje ali poslabšanje toplotnih značilnosti območij, sprememba kakovosti pridelkov, uspevanje novih sort, spremenjeni datumi setve, žetve in drugi (Poročilo ... 2023).

Raziskovanje podnebnih sprememb se vse pogosteje osredotoča na njihove negativne posledice (glej na primer Intergovernmental ... 1996; Wise in sodelavci 2014; Dang in sodelavci 2014). Družba zelo dobro zazna in se zaveda posledic podnebnih sprememb predvsem takrat, ko je škoda le-teh finančno ovrednotena. Tudi v Sloveniji se ocenjuje škodo, ki nastane zaradi različnih naravnih nesreč. Dostopni podatki Uprave za zaščito in reševanje, Statističnega urada Republike Slovenije in preračuni Urada za makroekonomske analize in razvoj kažejo, da že danes višje temperature in izjemni vremenski pojavi kot so poplave, suša, pozeba, žledolom in neurja (s točo) povzročajo slovenskemu gospodarstvu veliko finančno škodo (interni vir). V Evropski uniji je povprečni letni izpad prihodka kmetov zaradi negativnih posledic podnebnih sprememb do leta 2050 ocenjen na 16 % (European ... 2019). Obseg izpada dohodka, velike regionalne razlike in nihanja med leti postavljajo celoten kmetijski sektor v zelo negotov položaj. Obvladovanje podnebnih sprememb in zmanjšanje posledic na najmanjšo možno raven tako postaja prednostna naloga Evropske unije. K zmanjševanju negativnih posledic podnebnih sprememb lahko pomembno prispevajo kmetje sami z ozaveščenostjo in ustreznim ukrepanjem.

Številne raziskave, ki izhajajo iz kognitivne in vedenjske teorije, preučujejo povezave med zaznavanjem podnebnih sprememb in odzivanjem posameznikov, kmetov. Raziskave se osredotočajo na posameznikovo dojetje koncepta globalnih podnebnih sprememb (Niles, Lubell in Haden 2013), podnebnih tveganj (Dang in sodelavci 2014) ter ekonomskih, institucionalnih in tehnoloških ovir, ki zmanjšujejo odzivnost posameznikov na podnebne spremembe (Grothmann in Patt, 2005). Na zaznavanje podnebnih sprememb ne vplivajo le znanstvena dognanja, temveč tudi različni psihološki in socialni dejavniki, na primer osebne izkušnje, posameznikova čustva, predstave, zaupanje, vrednote (Leiserowitz 2006) ter drugi sistemski dejavniki (Grothmann in Patt 2005).

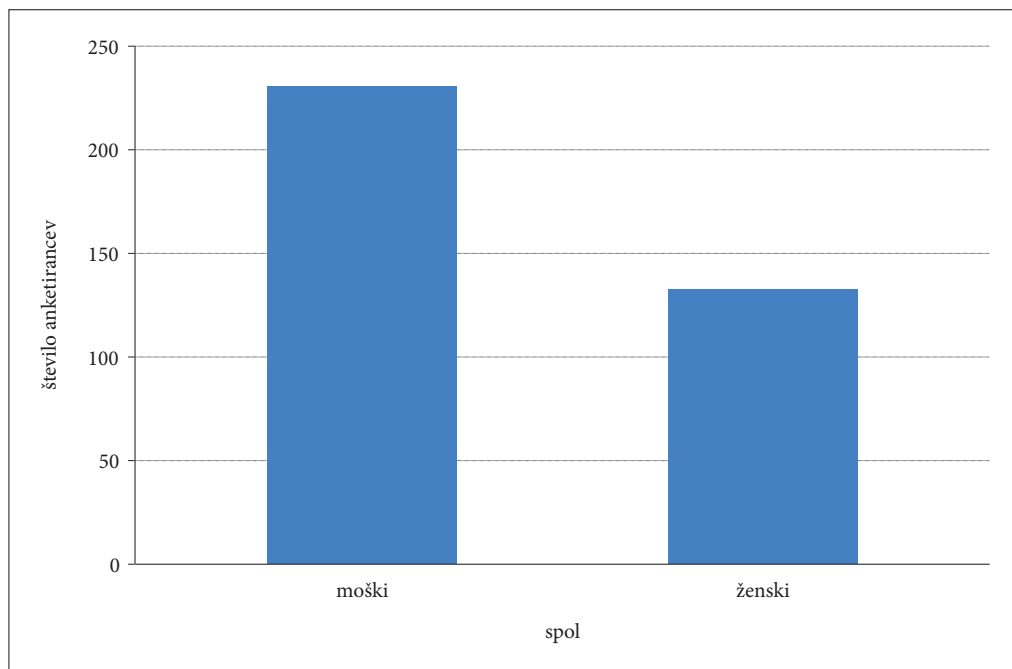


V Sloveniji so napovedi glede posledic podnebnih sprememb v kmetijstvu predvsem negativne (Kajfež Bogataj 2005; Pogačar in sodelavci 2016; Bertalanšč in sodelavci 2017). Zaradi pestrosti podnebnih tipov se pričakujejo in se že kažejo tudi velike regionalne razlike. Raziskave zaznavanja in odzivanja na podnebne spremembe so zato nujne, ne le na ravni države ampak tudi in predvsem na regionalni ravni. V prihodnje se bodo regionalne ali celo krajevne razlike glede vplivov najverjetneje le še stopnjevale. Razumevanje podnebnih sprememb in njihovih posledic med kmeti nam olajša interpretacijo trenutnih pridelovalnih pristopov. Hkrati nam omogoča tudi predvidevanja, ali in v kakšnem obsegu se bodo kmetje v prihodnosti uspeli prilagoditi podnebnim spremembam.

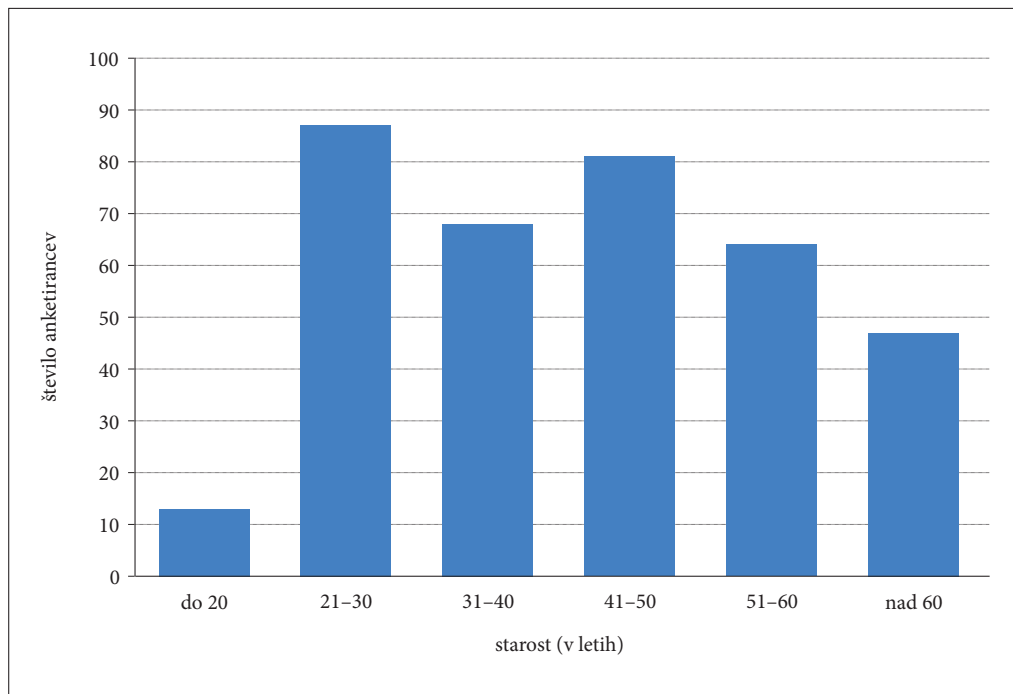
V članku bomo predstavili ugotovitve raziskave o razumevanju problematike podnebnih sprememb med slovenskimi kmeti. V raziskavi smo ugotavljali tudi njihovo zaznavanje podnebnih sprememb ter načine prilagajanja kmetijskih praks. Vse odgovore smo interpretirali na ravni podnebnih tipov in nakazali potrebo po upoštevanju regionalne raznolikosti pri načrtovanju ukrepov.

## 2 Metode dela

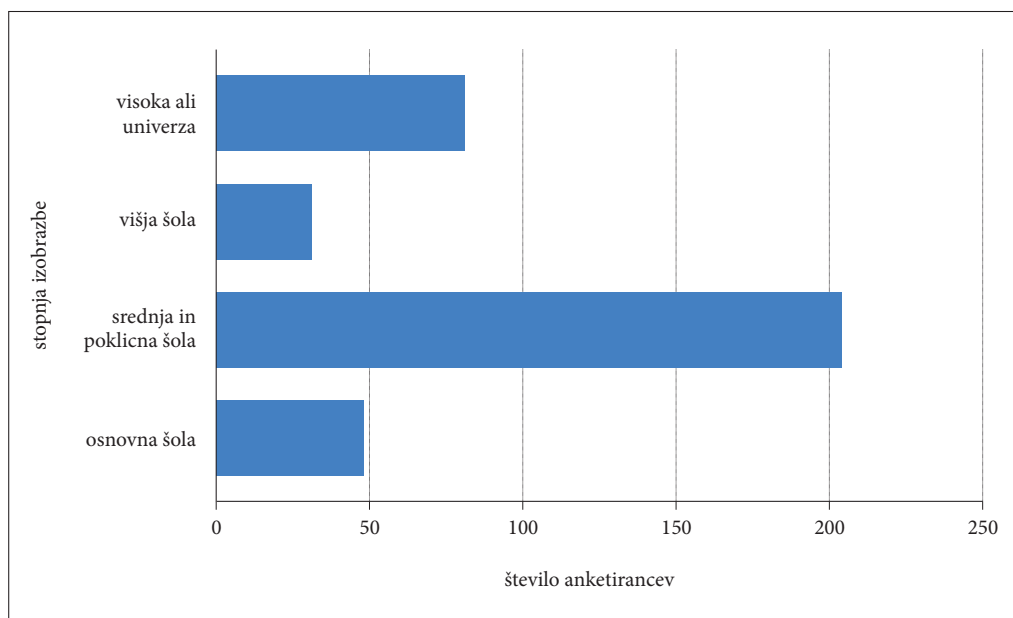
Prispevek temelji na podatkih, ki smo jih zbrali v okviru dveh anketnih raziskav. Prvi podatki so bili pridobljeni leta 2013 (Polič in sodelavci 2015), drugi pa leta 2018 (Mikolič 2018). Leta 2013 smo izvedli vseslovensko anketno raziskavo Zaznava podnebnih sprememb, v kateri je sodelovalo 1311 oseb. Posebej smo obravnavali kmete oziroma tiste anketirance, ki se bodisi ukvarjajo s kmetijsko dejavnostjo bodisi so člani kmečkega gospodinjstva, saj so ti odgovarjali še na dodaten sklop vprašanj. Teža leta smo anketirali 252 kmetov oziroma članov kmečkih gospodinjstev. Vzorec za to skupino je bil zelo dobro spolno uravnotežen (55 % moških, 45 % žensk), njihova starost se je gibala med 19 in 86 let. V povprečju so bili stari 49 let. Večina (61 %) je imela končano srednjo ali poklicno šolo, 19 % je imelo



Slika 1: Spolna sestava anketirancev (N = 364).



Slika 2: Starostna sestava anketiranih kmetov ( $N = 364$ ).



Slika 3: Izobrazbena sestava anketiranih kmetov ( $N = 364$ ).

osnovnošolsko, 20 % pa visokošolsko ali univerzitetno izobrazbo. Anketiranje je bilo izvedeno osebno, na domu anketirancev med januarjem in junijem 2013.

Primerljivo anketiranje kmetov smo ponovili leta 2018, ko smo podobno raziskavo prednostno usmerili na mlajšo populacijo. Anketirali smo 112 kmetov, večinoma mladih prevzemnikov kmetij. Ta skupina anketirancev je imela posledično precej mlajšo starostno in višjo izobrazbeno sestavo. Večina anketirancev leta 2018 je bila starih med 20 in 40 let. Le devet anketirancev je bilo starejših od 40 let. Po izobrazbi so prevladovali kmetje s končano srednjo in poklicno šolo (47 %), sledili so kmetje s končano višjo šolo (26 %) ter visoko ali univerzitetno izobrazbo (27 %). Ker na slovenskih kmetijah prevladujejo gospodarji, je bil naš vzorec pričakovano spolno neuravnotežen. 83 % je bilo moških, 17 % pa žensk. Anketiranje je potekalo tri mesece, od marca do maja 2018. Večino anket smo opravili prek spleta, le petina izpolnjenih vprašalnikov je bila pridobljenih s terenskim delom.

Ceprav so bili anketiranci v raziskavi iz leta 2013 v povprečju starejši kot v raziskavi iz leta 2018, ko smo ciljno anketirali mlajše kmete, so bili rezultati obeh raziskav podobni. V nadaljevanju smo zato podatke obravnavali kot celoto in skupno analizirali 364 popolnih odgovorov na vprašalnik. V vzorcu so prevladovali moški (63 končano srednjo ali poklicno šolo (57 %), 30 % anketirancev je imelo končano višješolsko izobrazbo (slika 3).

V anketno raziskavo smo vključili 0,5 % vseh kmetov v Sloveniji. Zaradi neposrednega vpliva podnebnih sprememb na kmetovanje smo izhajali iz predpostavke, da kmetje, bolj kot splošna populacija, prepoznavajo in občutijo podnebne spremembe. Tako v raziskavi leta 2013 kot 2018 je bil uporabljen skoraj enak vprašalnik, ki smo ga, na osnovi sorodnih letnih raziskav na ravni EU (Special Eurobarometer 513 2021) in poznavanja problematike, pripravili sami. Ob osnovnih podatkih o udeležencih so vprašanja segala na področja stališč do obstoja podnebnih sprememb, zaskrbljenosti zaradi njih ter možnih ukrepov. Preverjali smo tudi izvajanje blažilnih ukrepov ter ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe in preprečevanje njihovih negativnih posledic. Večina vprašanj je bila zaprtega tipa, pri večjem številu odgovorov pa so morali anketiranci oceniti vpliv podnebnih sprememb, posledice podnebnih sprememb in stopnjo prilagajanja na lestvici od 1 do 4.

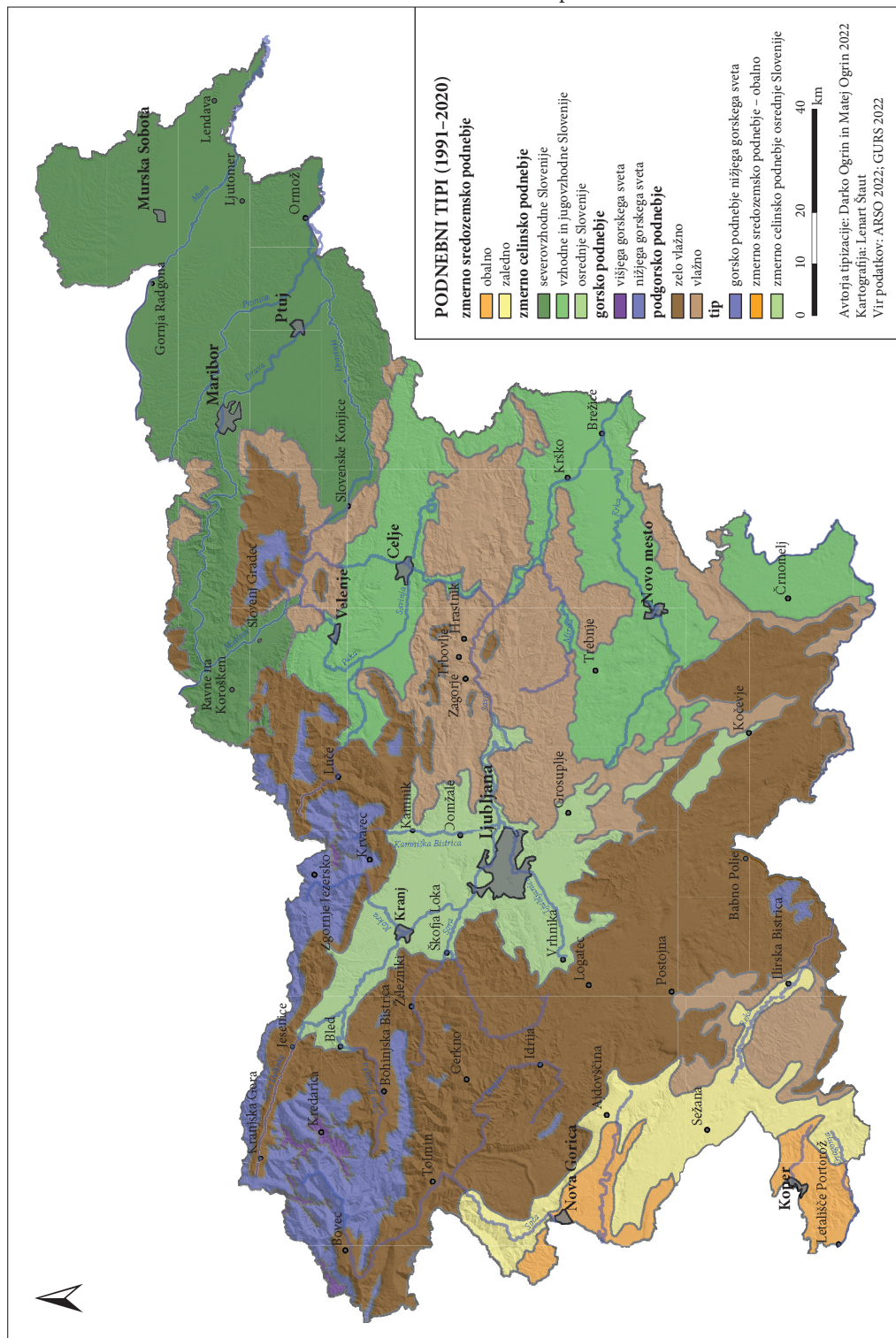
Pri analizi zaznavanja in prilagajanja na podnebne spremembe med slovenskimi kmeti smo sledili regionalizaciji Slovenije, ki temelji na podnebnih in vremenskih značilnostih regij (Ogrin in sodelavci 2023; slika 4). Spremenljivost podnebja je namreč povezana s podnebnimi tipi in ne z upravno-administrativnimi mejami.

Ogrin in sodelavci (2023) so opredelili štiri podnebne tipe in devet podtipov. Za analizo in interpretacijo podatkov smo v nadaljevanju nekatere podnebne podtipove smiselno združili. Zmerno sredozemsko podnebje s podtipoma obalno in zaledno smo obravnavali kot en podnebni tip. Prav tako smo združili podnebni tip gorsko podnebje višjega in nižjega gorskega sveta, kjer kmetij praktično ni,

*Preglednica 1: Število anketiranih kmetov po posameznih podnebnih tipih (N = 364).*

podnebni tip	število anketiranih kmetov
zmerno sredozemsko podnebje	45
gorsko podnebje in podgorsko zelo vlažno podnebje	66
podgorsko vlažno podnebje	32
zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije	75
zmerno celinsko podnebje vzhodne in jugovzhodne Slovenije	70
zmerno celinsko podnebje severovzhodne Slovenije	76
<b>skupaj</b>	<b>364</b>

*Slika 4: Podnebni tipi v Sloveniji (Ogrin in sodelavci 2023). ► str. 112*



in podgorsko zelo vlažno podnebje. Ločeno smo obravnavali kmete v podgorskem vlažnem podnebnju, zmerno celinskem podnebnju osrednje Slovenije, zmerno celinskem podnebnju vzhodne in jugovzhodne Slovenije in zmerno celinskem podnebnju severovzhodne Slovenije. Anketirane kmete smo razvrstili v šest skupin glede na podnebni tip, v katerega sodi lokacija njihove kmetije (preglednica 1). Pridobljene podatke smo statistično analizirali in jih grafično prikazali s programskim paketom ArcMap.

### 3 Rezultati

#### 3.1 Zaznavanje podnebnih sprememb

V nadaljevanju bomo predstavili tiste rezultate in ugotovitve raziskave, ki se ozko navezujejo na obravnavano tematiko. V anketni raziskavi smo uvodoma preverjali, kako se kmetje strinjajo s trditvijo, da imajo podnebne spremembe velik vpliv na kmetijsko dejavnost in so zato zaskrbljeni.

Velika večina (80 %) vprašanih kmetov se je strinjala ali popolnoma strinjala s trditvijo, da imajo podnebne spremembe vpliv na kmetijstvo. Zaradi tega so zaskrbljeni. Prepoznavanje številnih posledic podnebnih sprememb in zaskrbljenost kmetov opozarjata na nujnost ciljnega in načrtnega prilagajanja podnebnim spremembam.

*Preglednica 2: Odgovori kmetov glede strinjanja s trditvijo: »Podnebne spremembe imajo vpliv na kmetijstvo in zaradi tega sem zelo zaskrbljen«.*

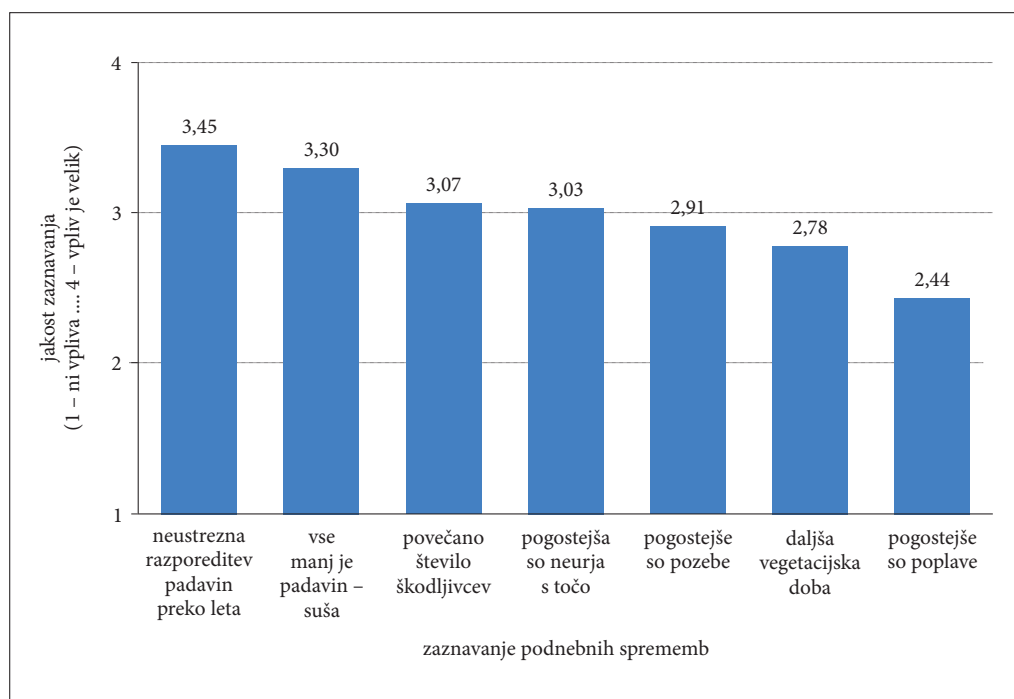
1 – sploh se ne strinjam	8
2 – se ne strinjam	63
3 – se strinjam	157
4 – popolnoma se strinjam	115
povprečje	3,13

*Preglednica 3: Zaznavanje različnih posledic spremenljivosti podnebnja med kmeti (N = 364).*

vpliv na kmetijstvo	1 – ni vpliva		2 – vpliv je majhen		3 – vpliv je srednji		4 – vpliv je velik		ne vem	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
neustrezna razporeditev padavin čez leto	3	1	25	7	133	37	193	53	8	2
vse manj je padavin – suša	5	1	42	12	144	40	168	46	3	1
povečano je število škodljivcev	13	4	60	17	157	43	121	33	11	3
pogostejša so neurja s točo	12	3	64	18	165	46	110	30	11	3
pogostejše so pozebe	25	7	109	30	129	36	92	25	7	2
daljša vegetacijska doba	26	7	97	27	167	46	61	17	11	3
pogostejše so poplave, moče	74	20	98	27	124	34	56	16	10	3

Zaznavanje vpliva podnebnih sprememb na kmetijsko dejavnost med kmeti smo merili z naslednjimi spremenljivkami: neustrezna razporeditev padavin čez leto, povečana pogostost suše, neurij s točo, pozeb, poplav, pojav boleznin in škodljivcev ter daljša vegetacijska doba. Kmetje so v anketi na lestvici od 1 do 4 ocenili moč navedenih vplivov, ki jih zaznavajo pri svojem delu.

Raziskava je pokazala, da kmetje v Sloveniji prepoznavajo največji vpliv podnebnih sprememb na kmetijsko dejavnost v neustrezni razporeditvi padavin čez leto in zmanjšani količini padavin oziroma suši. Suša v kmetijstvu se tudi sicer na globalni ravni uvršča med naravne nesreče, ki najpogosteje povzročajo največ škode. Podatki o ocenah škode v kmetijstvu zaradi suše v zadnjih dvajsetih letih kažejo, da so po obsežni škodi zaradi suše v Sloveniji izstopala tri leta: leto 2003, ko je bilo škode za 121,5 milijonov evrov, leto 2013, ko je suša povzročila za 106,2 milijonov evrov škode in leto 2022, ko je suša povzročila za 148 milijonov evrov škode (Poročilo ... 2023). Zato ne preseneča, da več kot polovica vprašanih kmetov prav neustrezni razporeditvi padavin pripisuje velik vpliv na kmetijsko dejavnost, dobra tretjina srednji vpliv, manj kot 10 % pa jih je odgovorilo, da ima neustrezna razporeditev padavin čez leto na kmetijstvo majhen vpliv oziroma da tega vpliva sploh ni. Skladno s pričakovanji kmetje tudi za sušo menijo, da ima na kmetijstvo velik vpliv (46 %) oziroma je njen vpliv srednji (40 %). Če upoštevamo povprečne vrednosti odgovorov (slika 5), so med preostalimi navedenimi posledicami podnebne spremenljivosti razvrščeni še povečano število škodljivcev ( $\bar{x} = 3,07$ ), pogostejša in močnejša neurja s točo ( $\bar{x} = 3,03$ ) in pozebe ter vdori hladnega zraka ( $\bar{x} = 2,91$ ). Za daljšo vegetacijsko dobo, ki jo praviloma razlagamo kot pozitiven učinek podnebnih sprememb, je povprečna vrednost odgovorov med nižjimi ( $\bar{x} = 2,78$ ). V povprečju kmetje najmanj zaznavajo povečano število in jakost poplav ( $\bar{x} = 2,44$ ),

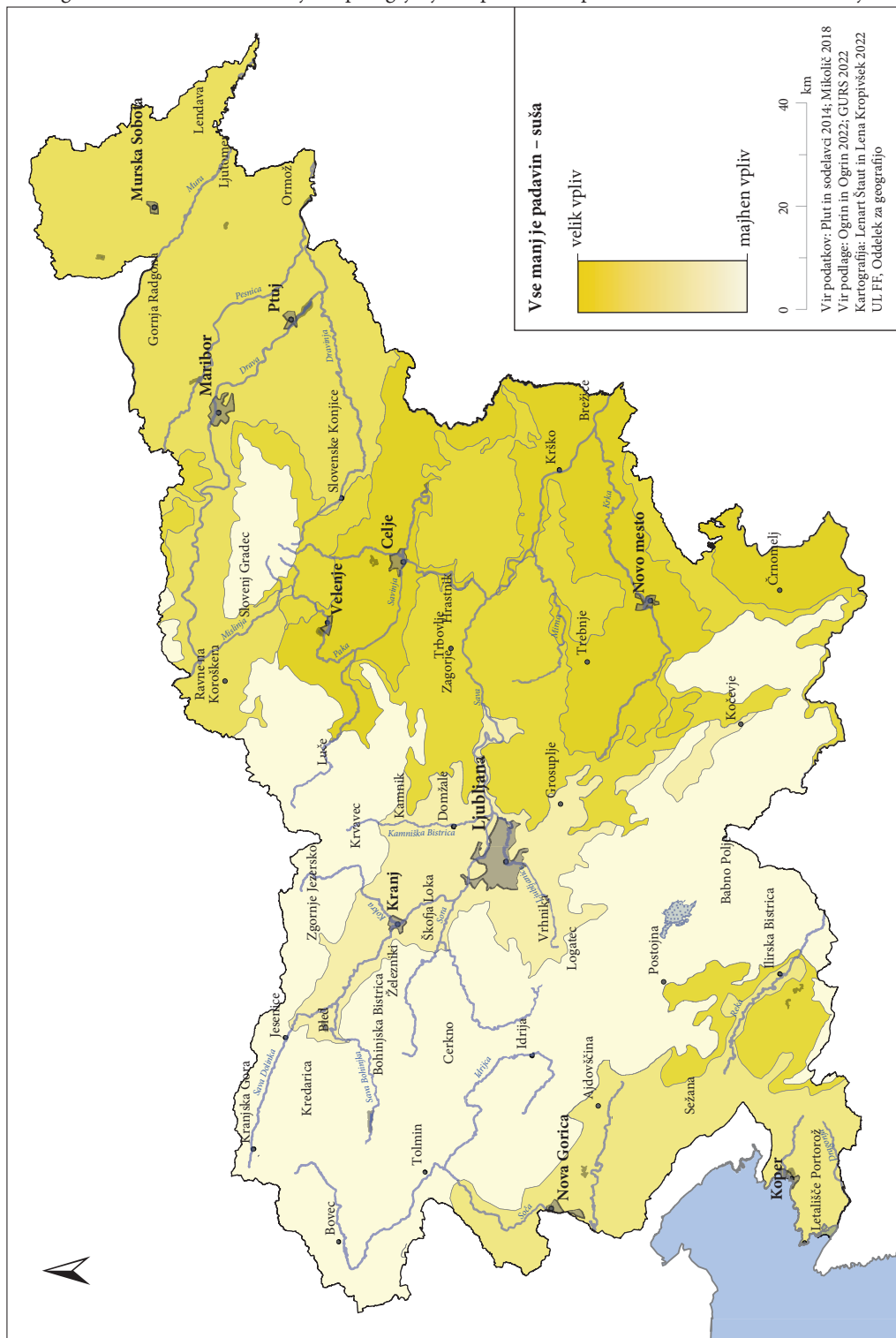


Slika 5: Jakost zaznavanja različnih vplivov podnebnih sprememb na kmetijstvo.

Slika 6: Regionalne razlike v zaznavanju vpliva suše na kmetijsko pridelavo med kmeti v Sloveniji (N = 364). ►



# Regionalne razlike v zaznavanju in prilagajanju na podnebne spremembe med kmeti v Sloveniji



navkljub nekaterim izjemnim vremenskim dogodkom, ki so botrovali veliki neposredni ekonomski škodi v Sloveniji v zadnjem desetletju. Leta 2014, ko je večji del države močno prizadel žled, jeseni pa je sledilo še več poplavnih dogodkov, je bila po preračunih Urada za makroekonomske analize in razvoj škoda zaradi naravnih nesreč ocenjena na več kot 226 milijonov evrov (interni vir).

Na osnovi odgovorov kmetov smo preverjali tudi regionalne razlike v zaznavanju različnih posledic podnebnih sprememb. V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili regionalne razlike v zaznavanju vpliva suše, pozeb in poplav na kmetovanje. Za vsak podnebni tip smo izračunali povprečne ocene odgovorov kmetov in jih prikazali na zemljevidu Slovenije. Temnejši odtenki na zemljevidih kažejo, da je vpliv suše, pozebe oziroma poplave na kmetijsko pridelavo na obarvanih območjih podnebnih tipov po oceni kmetov večji.

Pri zaznavanju vpliva suše ugotavljamo pomembne regionalne razlike. Manjšo količino padavin in posledično več sušnih dni (slika 6) izraziteje zaznavajo kmetje v vzhodni Sloveniji, in sicer v zmerno celinskem podnebnju vzhodne in jugovzhodne Slovenije, sledi podgorsko vlažno podnebje in zmerno celinsko podnebje severovzhodne Slovenije. V zmerno celinskem podnebnju vzhodne in jugovzhodne Slovenije kar dve tretjini kmetov meni, da ima suša velik vpliv na kmetovanje, srednji vpliv suše pa prepoznava ena tretjina kmetov. Delež kmetov, ki zaznava majhen vpliv suše oziroma le-ta nima vpliva na njihovo pridelavo v zmerno celinskem podnebnju vzhodne in jugovzhodne Slovenije, je zanemarljiv (6%). Na območju z gorskim in podgorskim zelo vlažnim podnebjem najmanj zaznavajo vpliv suše. To je tudi pričakovano, saj je to območje, ki na letni ravni prejme največ padavin. Kljub temu je tudi v tem podnebnem tipu suša v kmetijstvu problem, saj približno polovica kmetov (51 %) zaznava velik vpliv, 32 % srednji vpliv in 17 % majhen vpliv suše na kmetovanje.

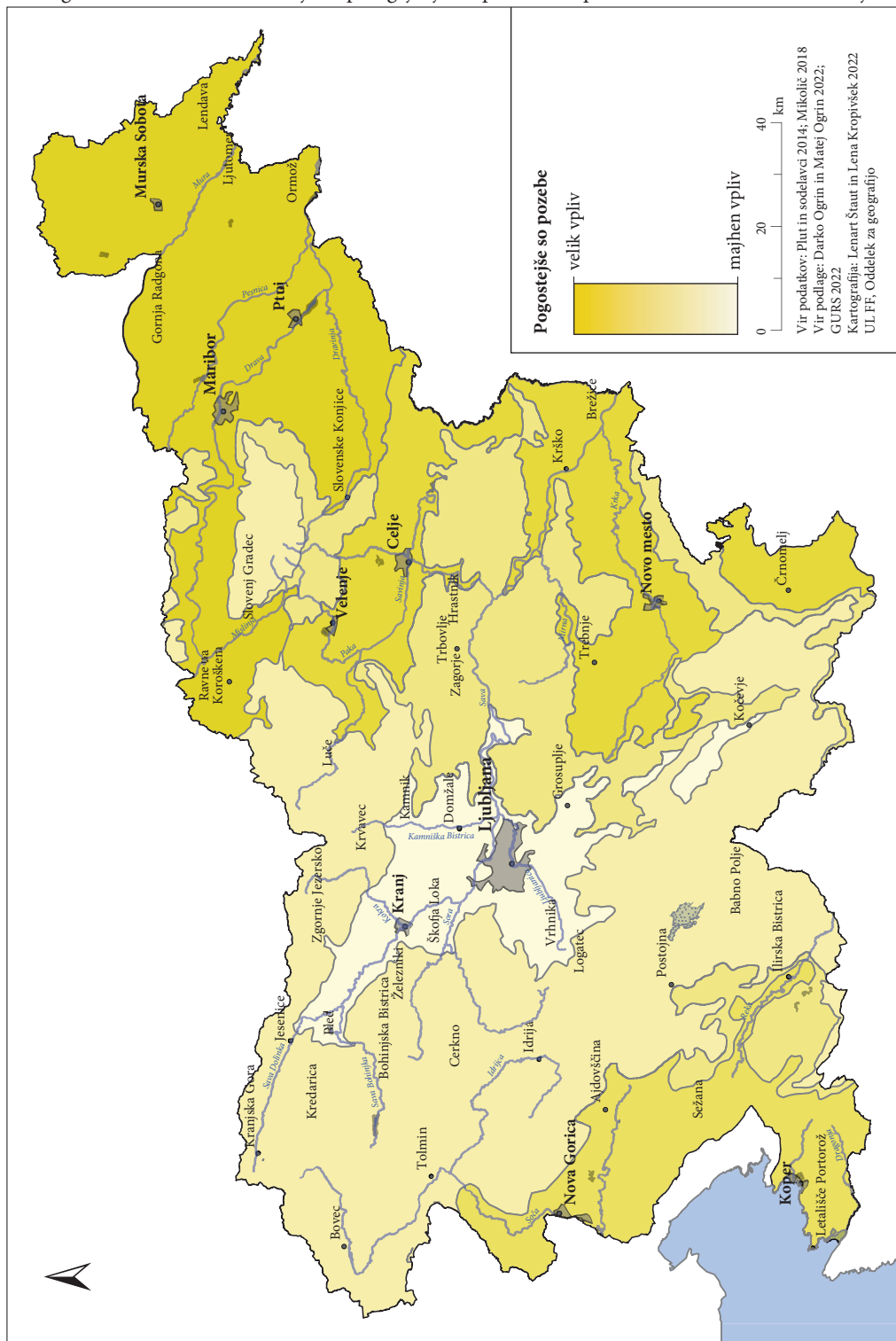


TATJANA KIKIČ

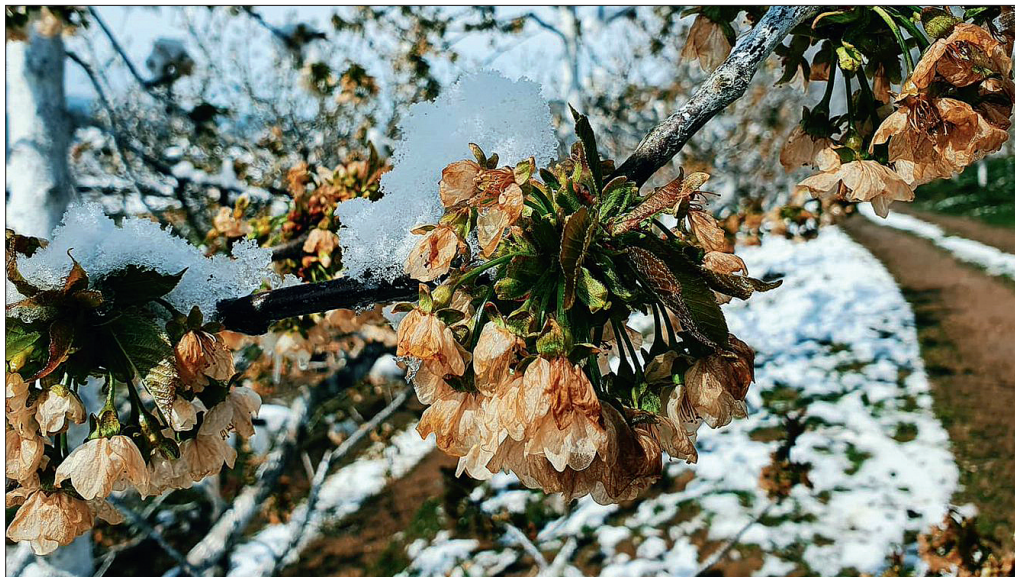
Slika 7: Posledice uničujoče suše poleti 2013 na polju koruze v Lipovcih.

Slika 8: Regionalne razlike v zaznavanju pogostejših pozeb med kmeti v Sloveniji (N = 364). ►

# Regionalne razlike v zaznavanju in prilagajanju na podnebne spremembe med kmeti v Sloveniji







SARA MIKOLIČ

Slika 9: Spomladanska pozeba največ škode povzroča v sadjarstvu. Na sliki so pozebli hruškovi plodiči.

Slika 10: Regionalne razlike v zaznavanju vpliva poplav na kmetijsko pridelavo med kmeti v Sloveniji (N = 364). ►



TATJANA KIKEC

Slika 11: V severovzhodni Sloveniji prihaja predvsem do nižinskih poplav. Škoda na poljih v Črenšovcih ob poplavi leta 2014.



Pozeba je za kmete večji problem v zmerno celinskem podnebnju severovzhodne, vzhodne in jugovzhodne Slovenije. Vpliv pozebe na kmetovanje je najmanj relevanten za kmete v zmerno celinskem podnebnju osrednje Slovenije. V Sloveniji je največje tveganje spomladanska pozeba zaradi zgodnjega fenološkega razvoja rastlin, kadar je pretoplo pozno zimsko ali zgodnje spomladansko obdobje. Spomladanske pozebe največ škode povzročijo v sadjarstvu in vinogradništvu, zato najbolj prizadenejo sadjarske in vinogradniške regije v Sloveniji. Po letu 2010 smo zabeležili tri hude pozebe v letih 2016, 2017 in 2021, ki so bile posledica sovpadanja občutljivih razvojnih faz odpiranja cvetnih brstov in cvetenja z ohladitvijo ali zaradi prezgodnjega fenološkega razvoja ali sovpadanja običajnega časa cvetenja z razmeroma poznim vdorom hladnega polarnega zraka. Velik vpliv pozebe na kmetovanje zaznava četrtnina anketiranih kmetov, dobra tretjina zaznava srednji vpliv, majhen vpliv zaznava slaba tretjina kmetov. 7 % jih je odgovorilo, da ne zaznavajo vpliva na kmetovanje.

Anketirani kmetje pojav poplav in njihov vpliv na kmetijstvo zaznavajo kot težavo v manjšem obsegu. Velik vpliv poplav na kmetovanje je izpostavilo razmeroma malo, le 56 kmetov (17 %). Poplave kot problem spet bolj opažajo kmetje v zmerno celinskem podnebnju vzhodne in jugovzhodne Slovenije, ter v severovzhodni Sloveniji, kjer prihaja predvsem do nižinskih poplav. Zanimivo je, da so škode zaradi poplav v povezavi s škodami zaradi naravnih nesreč v Sloveniji visoke, a iz odgovorov kmetov ugotavljamo, da so nekoliko manj povezane s kmetijsko pridelavo.

### 3.2 Prilagajanje na podnebne spremembe

Z vprašalnikom smo pri kmetih preverjali, ali in na kakšen način se kmetje prilagajajo različnim učinkom podnebnih sprememb, in ali obstajajo regionalne razlike v stopnji in načini prilagajanja. Spraševali smo jih po načinih prilagajanja s tehnološkimi rešitvami, kot so namakanje, postavitve rastlinjakov, postavitve protitočnih mrež, pa tudi prilagajanje izbora kultur. Kmetje so med odgovori navajali tudi druge načine prilagajanja kot so prilagojena tehnologija obdelovanja, ustrezna izbira datuma setve, sajenje pridelka na novih legah in uvajanje novih pasem.

Iz odgovorov ugotavljamo, da se anketirani kmetje najpogosteje prilagajajo z izborom kmetijskih kultur. Delno se prilagaja skoraj polovica anketiranih kmetov (173 anketirancev). Slaba tretjina kmetov se že prilagaja oziroma načrtuje prilagoditvene ukrepe v prihodnje, manj kot ena tretjina kmetov pa ne prilagaja izbora kultur in o tem tudi ne razmišlja. Z izborom kultur se najpogosteje prilagajajo

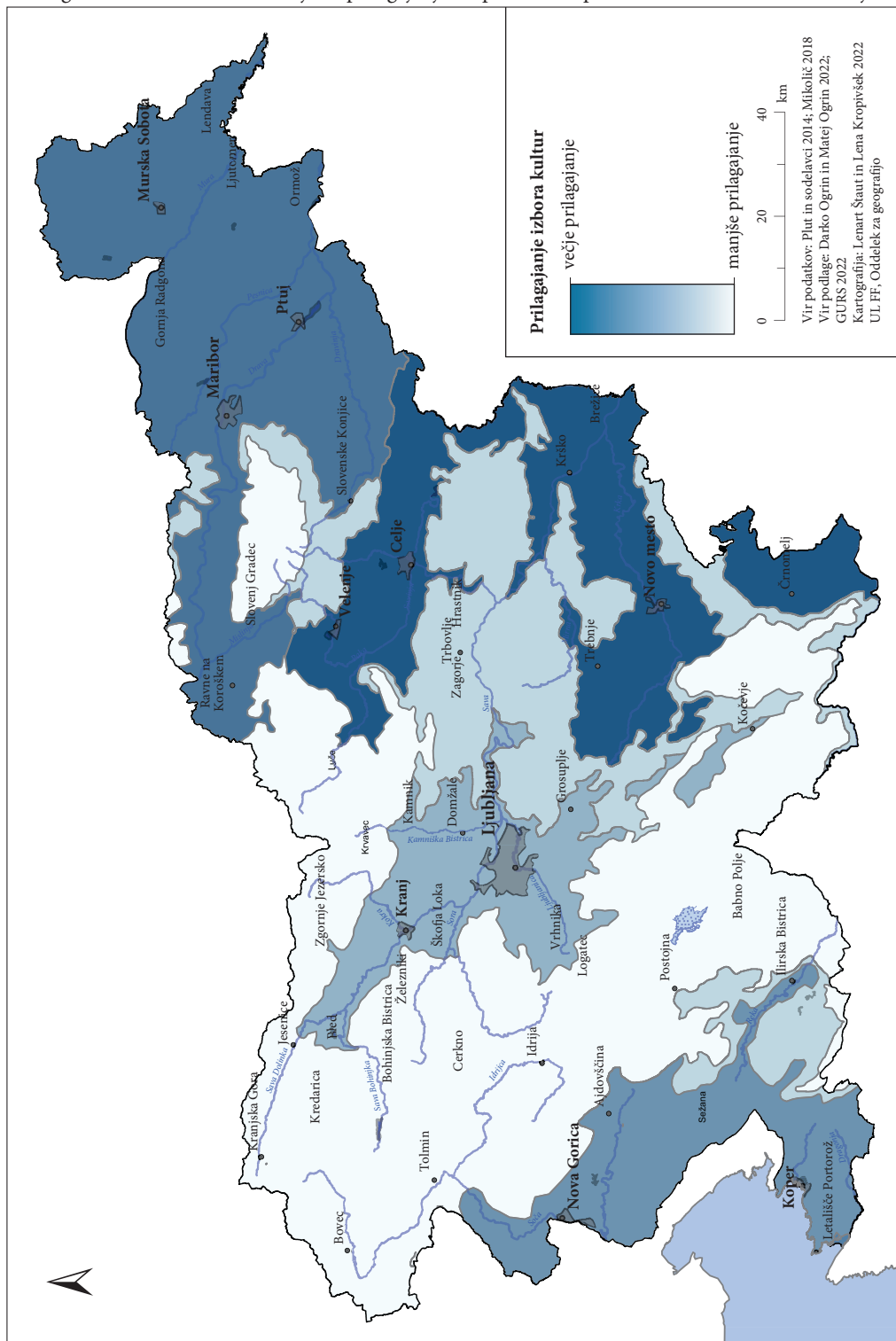
*Preglednica 4: Načini prilagajanja kmetov podnebnim spremembam v Sloveniji (N = 364).*

	1 – ne prilagajam	2 – delno prilagajam	3 – prilagajam/ načrtujem prilagajanje	ne vem/ ni odgovora	povprečje
prilagajam izbor kultur	88	173	100	1	2,03
prilagajam se z namakanjem	174	99	86	3	1,75
prilagajam se z zaščito proti toči, postavitvijo rastlinjakov	210	92	54	6	1,57

*Slika 12: Regionalne razlike v stopnji prilagajanja izbora kultur med kmeti v Sloveniji (N = 364). ►*



# Regionalne razlike v zaznavanju in prilagajanju na podnebne spremembe med kmeti v Sloveniji



kmetje v zmerno celinskem podnebju severovzhodne Slovenije, približno polovica. Ena tretjina to še načrtuje, 17 % ali 26 anketirancev pa o tem ne razmišlja. Analiza podatkov prilagajanja na podnebne spremembe s skrbnejšim izborom kultur pokaže, da se bolj prilagajajo kmetje v vzhodni Sloveniji (slika 10).

Načrtnemu premisleku pri izboru kultur sledi prilagajanje z namakanjem, kjer približno ena četrtnina kmetov že vsaj delno izvaja ta prilagoditveni ukrep. Ena četrtnina namakanje načrtuje, polovica pa o njem še ne razmišlja. Prilagajanje s tehnološkimi rešitvami, kot so rastlinjaki in protitočna mreža, delno že izvaja 92 oziroma približno ena četrtnina vprašanih kmetov, 15 % kmetov tehnološke prilagoditvene ukrepe načrtuje v prihodnosti, 59 % kmetov pa o njih še ne razmišlja.

## 4 Razprava in sklepi

Za preučevanje regionalnih razlik zaznavanja in prilagajanja podnebnim spremembam med kmeti v Sloveniji smo uporabili regionalizacijo Slovenije, ki temelji na podnebnih značilnostih regij (Ogrin in sodelavci 2023). Podnebna členitev odraža naravne razmere in je pri preučevanju regionalnih razlik, ki se navezujejo na podnebne spremembe in njihove posledice v kmetijstvu, primernejša od formalnih, administrativno opredeljenih statističnih regij. Kljub temu so podnebne regije razmeroma velike teritorialne enote, znotraj katerih lahko prihaja do velikih razlik v podnebju, na primer zaradi oblikovanosti površja ali rabe tal. Razlike se lahko pojavljajo že znotraj prostorske enote posamezne kmetije, kjer so na primer določene lege bolj izpostavljene pozebi ali suši kot druge. Posledice podnebnih sprememb v kmetijstvu so lahko v veliki meri odvisne tudi od pridelovalne usmeritve posamezne kmetije. Določene kulture so bolj občutljive na sušo, pozebo, čezmerno namočenost tal in podobno. Predvsem pa so posledice podnebnih sprememb odvisne od prilagoditvene strategije posameznega kmeta, kar je bil predmet naše raziskave.

Naša raziskava kaže, da je delež vprašanih kmetov, ki zaznava vpliv podnebnih sprememb na kmetijsko pridelavo in je zaradi tega tudi zaskrbljen, 80 % in je s tem zelo podoben spoznanjem v raziskavi med splošno populacijo, kjer je ta delež 77 % (Peischl in Dolinšek 2023). Po podatkih se torej uvrščamo med države z visokim zavedanjem prisotnosti podnebnih sprememb, tako med splošno populacijo kot tudi med kmeti. V ZDA je na primer odstotek kmetov, ki verjame v vpliv podnebnih sprememb na kmetijstvo, nižji, med 35 in 68 % (Arbuckle in sodelavci 2015). Tudi v nekaterih evropskih državah, na primer na Danskem, le 55 % kmetov priznava in zaznava vpliv podnebnih sprememb na kmetijstvo (Woods in sodelavci 2017). Stopnja zaskrbljenosti zaradi podnebnih sprememb je med kmeti v Sloveniji torej visoka.

Kmetje v Sloveniji so najbolj zaskrbljeni zaradi neustrezne razporeditve padavin čez leto in kmetijske suše. Tem izzivom sledijo skrb zaradi povečanega pojava škodljivcev in bolezni, pogostejša in močnejša neurja s točo in pozebe. Kmetje najmanj zaznavajo povečano število in jakost poplav, saj poplave prizadenejo relativno ozek pas kmetijskih površin, večina pa zaradi poplav ni (finančno) prizadeta, zato se tudi ne počuti ogrožene. Zavedanje in zaskrbljenost glede posledic podnebnih sprememb pa vplivata na večjo pripravljenost posameznika za ukrepanje.

Velika fizičnogeografska pestrost Slovenije se kaže tudi v različnih krajevnih oziroma regionalnih posledicah podnebnih sprememb. Slednje bolj občutijo kmetje v zmerno celinskem podnebju severovzhodne, vzhodne in jugovzhodne Slovenije, sledijo jim kmetje v obsredozemski Sloveniji. Glede na odgovore anketiranih kmetov naše raziskave pa posledice podnebnih sprememb najmanj občutijo v zmerno celinskem podnebju osrednje Slovenije in v podgorskem podnebnem tipu. Kmetje s teh območjih se posledično tudi najmanj prilagajajo. Najpogostejša oblika odziva vprašanih kmetov na posledice podnebnih sprememb je uvajanje novih kmetijskih kultur. Vsaj delno kultivar že prilagaja oziroma načrtuje njegovo prilagajanje več kot tri četrtnine anketiranih kmetov. Opozoriti pa velja, da poleg podnebnih sprememb uvajanje novih kultur narekujejo tudi nekateri drugi dejavniki, kot so tržne razmere, povpraševanje kupcev in podobno. V kakšno smer gredo prilagoditve slovenskega kmeta, je moč skle-

pati tudi iz podatkov izvajanja ukrepov Programa razvoja podeželja (PRP) v zaključenih programskih obdobjih. Tako so se naložbe v individualne namakalne sisteme iz obdobja PRP 2007–2013 in PRP 2014–2020 povečale s 366 na 546 naložb, njihova vrednost pa se je v povprečju dvignila s 3,26 mio evrov na 4,73 mio evrov. Bistveno bolj so se med omenjenima programskima obdobjema povečale naložbe v velike namakalne sisteme, s 5,33 mio evrov na 12,44 mio evrov. Na drugi strani v Poročilu o naravnih nesrečah v kmetijstvu med letoma 2003 in 2023 navajajo, da se je vrednost naložb za postavitve mrež proti toči med obema programskima obdobjema zmanjšala, in sicer s 5,94 mio evrov na 4,43 mio evrov. Skoraj revolucionarne spremembe pa so se zgodile pri naložbah za nakup in postavitve rastlinjakov. V PRP 2007–2013 je bilo tovrstnih naložb petnajst, v skupni vrednosti 0,74 mio evrov, v PRP 2014–2020 pa je bilo skupaj 361 naložb v vrednosti 11,2 mio evrov (Poročilo ... 2023).

Kmetje v Sloveniji glede bodoče kmetijske pridelave niso zelo optimistični, podnebne spremembe zaznavajo kot veliko grožnjo kmetijski pridelavi in posledično finančni stabilnosti kmetij. Posledice podnebnih sprememb in velike kmetijske škode imajo v posameznih letih tolikšne razsežnosti, da bi bilo treba izvesti poglobljeno raziskavo med kmeti o preveritvi načrtov za opustitev kmetijstva. Pričakujemo lahko, da bodo nekatere kmetijske panoge, kot je sadjarstvo, zaradi dogodkov v zadnjih letih, pričele celo upadati. Podnebne spremembe ogrožajo prehransko varnost (Mikolič, Potočnik Slavič 2018). Prepoznani načini odzivanja anketiranih kmetov na podnebne spremembe kažejo obstoječe vzorce prilagajanja slovenskega kmeta, omogočajo pa tudi razmislek o možnostih za uvajanje inovativnih alternativnih praks kmetovanja. Predvsem bi morale oblike prilagajanja slediti tistim podnebnim spremembam, ki kmete najbolj prizadenejo, jim leto za letom povzročajo škodo, veliko negotovost ali nelagodje pri samem delu. Ker je za večino izjemnih vremenskih pojavov značilna velika stopnja nepredvidljivosti, se kmetje nanje težko prilagajajo. Tako poleg zaznavanja podnebnih sprememb na stopnjo prilagajanja vplivajo tudi:

- 1) tehnološke ovire, kjer je lahko uvedba določenih tehnoloških prilagoditev in rešitev odvisna na primer od reliefa;
- 2) finančne ovire, pri čemer obstaja večja verjetnost, da bodo prilagoditvene ukrepe izvajali kmetje z ugodnejšim finančnim položajem;
- 3) institucionalne oziroma administrativne ovire, na primer izdajanje vodnih dovoljenj in institucionalne ovire glede skupnostnih praks in
- 4) prisotnost oziroma odsotnost naravnih virov, kot je zadosten vodni vir za namakanje, oroševanje in podobno.

K uspešnim premostitvam teh ovir morajo biti usmerjene podporne politike. Pri spodbujanju prilagajanja in izvajanja sistemskih ukrepov bo treba vedno bolj upoštevati regionalne posebnosti in potrebe (ang. *area-oriented*), kar je zahtevnejše. Regionalne razlike lahko učinkoviteje naslovimo s projekti Regionalnih razvojnih programov, na subregionalni ravni pa s strategijami lokalnega razvoja. V procesu oblikovanja ukrepov morajo sodelovati tudi kmetje, saj se tako hitreje in lažje vključijo v njihovo izvajanje. Soustvarjanje ukrepov mora biti zasnovano na zavedanju, da kmetje potrebujejo celovite prilagoditvene načrte poslovnih modelov na kmetijah. Nujna je vsebinska strokovna pomoč glede primernih zaščitnih in prilagoditvenih ukrepov za posamezno kmetijo, specializirani nasveti glede tehnoloških rešitev, administrativna, finančna ter druga pomoč pri vpeljavi inovativnih pristopov k prilagajanju. Pri vpeljavi inovacij mora biti ustvarjeno spodbudno podporno okolje, ki omogoča testiranje novih pristopov na kmetijah in učenje iz napak. Vse to zahteva stabilno finančno okolje, pri čemer bodo morale bolj fleksibilno vlogo po meri kmetov prevzeti tudi zavarovalnice. Izkušnje kažejo, da so kmetje na splošno zelo dovzetni za nova znanja, zlasti na dogodkih, ki spodbujajo izmenjavo izkušenj in dobrih praks. Priprava ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam mora biti usmerjena v inovativne rešitve, izmenjavo znanj, izkušenj, testiranje novih pristopov ter zagotavljanje finančne stabilnosti kmetij v primeru slabih letin.

## 5 Viri in literatura

- Arbuckle, J. G., Prokopy, L., Haigh, T., Hobbs, J., Knoot, T., Knutson, C., Loy, A. et al. 2013: Climate change beliefs, concerns, and attitudes toward adaptation and mitigation among farmers in the Midwestern United States. *Climate Change* 117. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0707-6>
- Bertalančič, R., Dolinar, M., Ključevšek, N., Medved, A., Vertačnik, G., Vlahovič, Ž. 2017: Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja. Povzetek temperaturnih in padavinskih povprečij. Ljubljana. Medmrežje: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf> (30. 5. 2023).
- Dang, H.L., Li, E., Nuberg, I., Bruwer, J. 2014: Farmers' perceived risks of climate change and influencing factors: A study in the Mekong delta, Vietnam. *Environmental Management* 54. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0299-6>
- Dolinar, M., Gregorič, G., Honzak, L., Sušnik, A., Vlahovič, Ž., Žust, A. 2018: Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja. Povzetek dejavnikov okolja z vplivom na kmetijstvo in gozdarstvo. Ljubljana. Medmrežje: <https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-agro.pdf> (6. 7. 2023).
- European Environment Agency 2019: Climate change adaptation in the agricultural sector in Europe. Medmrežje: <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture> (12. 4. 2023).
- Food and agriculture organization of the United Nations 2016: The state of food and agriculture: Climate change, agriculture and food security. Medmrežje: <http://www.fao.org/3/a-i6132e.pdf> (30. 5. 2023).
- Glantz, M. H., Gommers, R., Ramasamy, S. 2009: Coping with a changing climate: Considerations for aAdaptation and mitigation in agriculture. Rome. Medmrežje: <https://www.fao.org/3/i1315e/i1315e.pdf> (30. 5. 2023).
- Grothmann, T., Patt, A. 2005: Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change* 15-3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.01.002>
- Iglesias, A., Garrote, L., Quiroga, S., Moneo, M. 2012: A regional comparison of the effects of climate change on agricultural crops in Europe. *Climate Change* 112. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0338-8>
- Intergovernmental Panel on Climate Change 1996: Agriculture. *Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change*. Cambridge.
- Intergovernmental Panel on Climate Change 2014: Summary for policymakers. *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A. Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Medmrežje: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/29170> (6. 7. 2023).
- Kahneman, D. 2012: *Thinking, fast and slow*. London.
- Kajfež Bogataj, L. 2005: Podnebne spremembe in ranljivost kmetijstva. *Acta agriculturae Slovenica*, 85–1.
- Leiserowitz, A. A. 2006: Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Climatic Change* 77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9059-9>
- Mikolič, S. 2018: Geografski vidik prehranske enačbe na primeru Škofjeloškega hribovja. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani. Ljubljana.
- Mikolič, S., Potočnik Slavič, I. 2018: Prehranska pokrajina v Škofjeloškem hribovju. *Dela* 50. Ljubljana. DOI: 10.4312/dela.50.81-102
- Niles, M., Lubell, M., Haden, V. 2013: Perceptions and responses to climate policy risks among California farmers. *Global Environmental Change* 23-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.08.005>
- Ogrin, D., Repe, B., Svetlin, D., Štaut, L., Ogrin, M. 2023 (v tisku): Podnebna tipizacija Slovenije po podatkih za obdobje 1991–2020. *Dela* 59. Ljubljana.
- Peischl, B., Dolinšek, R. 2020: Ozaveščenost javnosti o vplivih podnebnih sprememb. *Kazalci okolja v Sloveniji*. Agencija Republike Slovenije za okolje. Medmrežje: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/ozavescenost-javnosti-o-vplivih-podnebnih-sprememb> (20. 5. 2023).

- Pogačar, T., Valher, A., Zalar, M., Črepinšek, Z., Kajfež Bogataj, L. 2016: Opredelitev območij z omejenimi možnostmi za kmetijstvo na osnovi klimatskih dejavnikov. Z znanjem in izkušnjami v nove podjetniške priložnosti. Konferenca VIVUS s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane. 4. Konferenca z mednarodno udeležbo. Naklo. Medmrežje: [http://www.bc-naklo.si/fileadmin/visja\\_sola/2016/1sekcijaKmetijstvo/07\\_Pogacar\\_Valher\\_Zalar\\_Crepinsek\\_Kajfez\\_Bogataj\\_S.pdf](http://www.bc-naklo.si/fileadmin/visja_sola/2016/1sekcijaKmetijstvo/07_Pogacar_Valher_Zalar_Crepinsek_Kajfez_Bogataj_S.pdf) (18. 8. 2018).
- Polič, M., Lampič, B., Krevs, M., Plut, D., Mrak, I., Natek, K., Ogrin, D., Bajec, B. 2015: Zavedanje vremenske in podnebne spremenljivosti pri prebivalcih Slovenije in njihova pripravljenost na ukrepanje. (Ne)prilagojeni. Ljubljana.
- Special Eurobarometer 513, 2021. Climate Change. Evropska komisija. Medmrežje: [https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-07/report\\_2021\\_en.pdf](https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-07/report_2021_en.pdf) (15. 5. 2023).
- Vertačnik, G., Bertalanič, R. 2017. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011. Značilnosti podnebja v Sloveniji. Ljubljana.
- Wheeler, T., Tiffin, R. 2009: Costs of adaptation in agriculture, forestry and fisheries. Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates. London. Medmrežje: <https://www.ied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/11501IIED.pdf> (7. 6. 2023).
- Wise, R. M., Fazey, I., Stafford Smith, M., Park, S. E., Eakin, H. C., Archer Van Garderen, E. R. M., Campbell, B. 2014: Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response. Global Environmental Change 28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.002>
- Woods, B. A., Nielsen, H. Ø., Pedersen, A. B., Kristofersson, D. 2017: Farmers' perceptions of climate change and their likely responses in Danish agriculture. Land Use Policy 65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.04.007>
- Kmetijstvo in zeleni dogovor. Medmrežje: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/agriculture-and-green-deal\\_sl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/agriculture-and-green-deal_sl) (25. 5. 2023).
- Poročilo o naravnih nesrečah, ki so prizadele kmetijsko proizvodnjo med letoma 2003 in 2023. Medmrežje: <https://www.gov.si teme/posledice-naravnih-nesrec-v-kmetijstvu/> (15. 5. 2023).
- Strategija prilagajanja kmetijstva podnebnim spremembam 2008. Medmrežje: <https://www.gov.si teme/prilagajanje-podnebnim-spremembam-v-kmetijstvu/> (15. 5. 2023).