

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA BIOGOSPODARSTVO S
POUDARKOM NA POLJEDELSTVU IN TRG DELA V PREKMURJU**

Ljubljana, september 2025

OTTO MOČNEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Otto Močnek, študent Univerze v Ljubljani Ekonomske fakultete, avtor predloženega dela z naslovom Vpliv podnebnih sprememb na biogospodarstvo s poudarkom na poljedelstvu in trg dela v Prekmurju, pripravljena v sodelovanju z mentorico red. prof. dr. Tjašo Redek in somentorico izr. prof. dr. Tjašo Pogačar

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Univerze v Ljubljani Ekonomske fakulteti v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi;
11. da sem preveril verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 4. 9. 2025

Podpis študenta:



POVZETEK

Magistrsko delo obravnava vpliv podnebnih sprememb na biogospodarstvo in trg dela v Prekmurju, s posebnim poudarkom na poljedelstvu. V raziskavi je analiziran vpliv podnebnih sprememb na kmetijske pridelke, aktivnost v panogi ter na ekonomske in socialne kazalnike, ki so ključni za prestrukturiranje gospodarstva v regiji. Podnebni pojavi, kot so višanje temperatur, pogostejši nalivi in skrajne vremenske razmere, suše in toplejše zime, so že zaznavni v Prekmurju in predstavljajo tveganje za kmetijsko proizvodnjo. V nalogi so predstavljeni tudi trendi brezposelnosti v regiji, kar še dodatno poslabša družbeno-ekonomsko stanje. Raziskava opozarja na potrebo po oblikovanju proaktivnih ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam podnebnih sprememb, s ciljem zmanjševanja preprek na trgu dela in v kmetijstvu. Delo prispeva k razumevanju specifičnih vplivov podnebnih sprememb na ruralna področja, pri čemer je ključnega pomena tudi razvijanje strategij za prilagoditev in zaščito ranljivih področij.

KLJUČNE BESEDE: podnebne spremembe, kmetijstvo, trg dela, prestrukturiranje gospodarstva, ruralno področje

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA



ABSTRACT

The master's thesis deals with the impact of climate change on the bioeconomy and the labor market in Prekmurje, with a special focus on farming. The research analyzes the impact of climate change on agricultural crops and activity in the industry, as well as on economic and social indicators that are key to restructuring the economy in the region. Climate phenomena, such as rising temperatures, more frequent rainfall and extreme weather events, droughts and colder winters, are already noticeable in Prekmurje and threaten agricultural production. The thesis also presents trends in unemployment in the region, which further worsens the socio-economic situation. The research draws attention to the need to design proactive measures to reduce the negative effects of climate change, with the aim of reducing barriers in the labor market and agriculture. The work contributes to understanding the specific impacts of climate change on rural areas, with the development of strategies for adaptation and protection of vulnerable areas also being of key importance.

KEY WORDS: climate change, agriculture, labor market, economic restructuring, rural areas

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



KAZALO

1	UVOD	1
2	PODNEBNE SPREMEMBE	2
2.1	Uvod v podnebne spremembe in predstavitev vplivov v globalnem kontekstu.....	3
2.2	Podnebne spremembe v Sloveniji.....	6
2.3	Podnebne spremembe v Prekmurju	11
3	VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA BIOGOSPODARSTVO IN GOSPODARSTVO	15
3.1	Prestrukturiranje v literaturi	16
3.2	Trendi v gospodarstvu s poudarkom na kmetijstvu v Sloveniji in Prekmurju.....	20
3.3	Učinki podnebnih sprememb na gospodarstvo v Sloveniji.....	28
3.4	Vplivi podnebnih sprememb na kmetijstvo v Sloveniji	30
4	BREZPOSELNOST IN TRG DELA V SLOVENIJI IN POMURJU	34
4.1	Delovno aktivno prebivalstvo v Sloveniji in Pomurju.....	34
4.2	Brezposelnost v Sloveniji in Pomurju	38
4.2.1	Brezposelnost izbranih skupin v Sloveniji in Pomurju	40
4.2.2	Dolgotrajno brezposelni v Sloveniji in Pomurju	42
4.3	Značilnosti (samo)zaposlenih kmetov na trgu dela	44
4.4	Vpliv podnebnih sprememb na trg dela	46
5	OCENA VPLIVA PODNEBNIH SPREMEMB NA POLJEDELSTVO IN TRG DELA	49
5.1	Metodologija in cilji.....	49
5.2	Analiza podnebnih sprememb v Prekmurju	51
5.2.1	Temperaturne spremembe.....	51
5.2.2	Padavinske spremembe.....	55
5.3	Ekstrapolacija in projekcije za Prekmurje	66
6	DISKUSIJA	77
6.1	Odgovori na raziskovalna vprašanja	77
6.2	Omejitve in izzivi za prihodnje raziskave	82
7	SKLEP	83

SEZNAM KLJUČNE LITERATURE	84
LITERATURA IN VIRI	85

KAZALO TABEL

Tabela 1: Globalni učinki podnebnih sprememb	6
Tabela 2: Lokalni vplivi podnebnih sprememb.....	15
Tabela 3: Prestrukturiranje gospodarstva v literaturi	19
Tabela 4: Razvoj števila KMG v Pomurju po občinah v letih 2000, 2010 in 2020	26
Tabela 5: Standardni prihodek KMG in prihodek na KMG po EV v Sloveniji v letu 2022	27
Tabela 6: Stanje in prestrukturiranje gospodarstva v Sloveniji s poudarkom na biogospodarstvu v Prekmurju.....	28
Tabela 7: Vplivi podnebnih sprememb v Sloveniji in Prekmurju.....	33
Tabela 8: Trendi na trgu dela v Sloveniji in Prekmurju.....	46
Tabela 9: Občutne spremembe v kratkem, srednjem in dolgem roku zaradi podnebnih sprememb pri vrstah brezposelnosti	47
Tabela 10: Vpliv podnebnih sprememb na zaposlitvene možnosti v Sloveniji	49
Tabela 11: Rezultati regresijske analize povprečnih letnih maksimalnih temperatur za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	51
Tabela 12: Povprečne vrednosti povprečne dnevne temperature (v °C) skozi obdobja za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	52
Tabela 13: Povprečne vrednosti minimalne temperature (v °C) skozi obdobja za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	53
Tabela 14: Rezultati regresijske analize povprečnega števila dnevov s $T \leq 10$ °C za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	54
Tabela 15: Rezultati regresijske analize dnevni padavin (1), letnih vsot povprečnih padavin (2) in mediana povprečnih padavin (3) za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	56
Tabela 16: Številčni izpis povprečne dnevne količine padavin, standardnega odklona ter maksimalne dnevne količine padavin (v mm) po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	57
Tabela 17: Rezultati regresijske analize za poletne padavine za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	59
Tabela 18: Povprečne dnevne in maksimalne vrednosti padavin (v mm) po letnih časih v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	60
Tabela 19: Rezultati regresijske analize povprečnih letnih količin snega za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	60

Tabela 20: Rezultati regresijske analize povprečnega letnega števila suhih dni in padavin za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	61
Tabela 21: Smeri vetra (iz katerih pihajo) po desetletjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	64
Tabela 22: Rezultati regresijske analize cene koruze na razne spremenljivke merilne postaje Murska Sobota-Rakičan	66
Tabela 23: Projekcije dviga svetovne povprečne temperature v °C glede na obdobje 1986–2005 po treh RCP scenarijih.....	66
Tabela 24: Deleži starostnih skupin za leto 2024 v Pomurju in projekcija za leto 2040.....	73
Tabela 25: Povzetek glavnih ugotovitev ocen in projekcij.....	76

KAZALO SLIK

Slika 1: Odklon svetovne povprečne temperature 2022.....	3
Slika 2: Koncentracija CO ₂ (v ppm) v ozračju skozi čas	4
Slika 3: Sprememba globalne površinske temperature v odvisnosti do učinkov	5
Slika 4: Vrednosti povprečne poletne meteorološke vodne bilance za Slovenijo v obdobju 1981–2021.....	8
Slika 5: Referenčna evapotranspiracija in količina padavin (v mm) na izbranih merilnih postajah	8
Slika 6: Odklon letnih povprečnih temperatur zraka za merilno postajo Rakičan v obdobju 1950–2024.....	11
Slika 7: Trend števila mrzlih in vročih dni za merilno postajo Rakičan v obdobju 1950–2024.....	12
Slika 8: Meteorološka vodna bilanca (v mm) v rastni dobi v Murski Soboti v obdobju 1961–2020.....	13
Slika 9: Suše v Pomurju v obdobju 1981–2021	14
Slika 10: Deleži BDV (v %) v Sloveniji in Pomurju po panogah SKD v letu 2023	20
Slika 11: Dodane vrednosti posameznih panog SKD v Sloveniji v letu 1996(Q1) in 2025(Q1).....	22
Slika 12: Povprečna velikost zemljišč (v ha) na slovenskih KMG v obdobju 2000–2020 .	22
Slika 13: Trendi razvoja velikosti KZU v hektarjih (po številu KMG) v Sloveniji v obdobju 2000–2020.....	23
Slika 14: Trendi razvoja številčnosti njiv po velikosti (v ha) v Sloveniji v obdobju 2000–2020.....	24
Slika 15: Trendi razvoja kmetijskih zemljišč KMG v Pomurju v obdobju 2003–2020, merjena v hektarjih.....	25

Slika 16: Trend številčnosti KMG in KZU (v hektarjih) v Pomurju, ki kaže na fenomen konsolidacij kmetij.....	25
Slika 17: Indeks cene koruze v zrnju, prilagojen obsegu pridelave, v obdobju 2000–2022	30
Slika 18: Pridelava poljščin (na t/ha) v Sloveniji v obdobju 1991–2024.....	31
Slika 19: Razpoložljiva količina žita za prehrano na prebivalca Slovenije (v kg).....	32
Slika 20: Gibanje števila delovno aktivnih v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2005–2024	35
Slika 21: Deleži delovno aktivnega prebivalstva (med vsemi prebivalci) v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2002–2024	36
Slika 22: Struktura zaposlenih žensk po starostnih skupinah v Pomurju v obdobju 2005–2024	36
Slika 23: Struktura zaposlenih moških po starostnih skupinah v Pomurju v obdobju 2005–2024	37
Slika 24: Število zaposlenih oseb po spolu in doseženi izobrazbi v Pomurju v obdobju 2005–2024	38
Slika 25: Stopnja registrirane mesečne brezposelnosti v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2010–2024	39
Slika 26: Deleži brezposelnosti izbranih skupin v Sloveniji v obdobju 2013–2024.....	40
Slika 27: Deleži brezposelnih po doseženi izobrazbi in spolu v Sloveniji v obdobju 2008–2024	41
Slika 28: Stopnje registrirane brezposelnosti po starostnih skupinah v Sloveniji in Pomurju za leto 2024	41
Slika 29: Delež dolgotrajno in zelo dolgotrajno brezposelnih med vsemi brezposelnimi v Sloveniji v obdobju 2013–2024.....	43
Slika 30: Stopnje zelo dolgotrajne brezposelnosti v občinah Prekmurjav letu 2016.....	44
Slika 31: Število samozaposlenih kmetic in kmetov v Pomurju v obdobju 2005–2024.....	45
Slika 32: Deleži izobrazbe kmetic in kmetov v Prekmurju v obdobju 2005–2024.....	45
Slika 33: Viri negotovosti pri projekcijah odklona desetletnega svetovnega povprečja temperature (glede na obdobje 1986–2005)	52
Slika 34: Gostota porazdelitev dnevne povprečne temperature po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	53
Slika 35: Jesenski temperaturni trend v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan.....	54

Slika 36: Povprečna letna evapotranspiracija (v mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	55
Slika 37: Povprečne dnevne padavine (v mm) po letnih časih in obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	56
Slika 38: Povprečne dnevne padavine (v mm) po obdobjih in letnih časih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	57
Slika 39: Standardizirani odkloni padavin in povprečnih temperatur v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	58
Slika 40: Jesenski padavinski trend v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	59
Slika 41: Trend števila dni z veliko količino padavin (> 20 mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	61
Slika 42: Poletni trend števila dni z večjo količino padavin (> 20 mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	62
Slika 43: Vodna bilanca poletnih sušnih obdobj v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	63
Slika 44: Povečanje trajanja poletnih sušnih obdobj v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	64
Slika 45: Povprečna hitrost vetra (v Beaufortih) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	65
Slika 46: Gostotna porazdelitev smeri vetra po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan	65
Slika 47: Časovni potek spremembe letnih povprečnih temperatur zraka (v °C) v Pomurju do leta 2040	67
Slika 48: Projekcija proizvodne strukture BDP za Slovenijo do leta 2040: Kmetijska proizvodnja, lov in povezane storitve	68
Slika 49: Projekcija prispevka kmetijstva k rasti obsega BDP v Sloveniji do leta 2040	68
Slika 50: Projekcije povprečnih pridelkov (v t/ha) pomembnejših kmetijskih kultur v Pomurju do leta 2040	70
Slika 51: Projekciji razvoja trendov števila KMG v Pomurju do leta 2040	71
Slika 52: Projekciji razvoja trendov razvoja KZU (v ha) v Pomurju do leta 2040	72
Slika 53: Projekcije sprememb obsegov zaposlenosti (v %), produktivnosti (v %) in kmetijskega dela (v % ur) v Prekmurju v obdobju 2011–2040 v dveh scenarijih RCP za primerjalno obdobje 1981–2010	73
Slika 54: Projekciji deleža delovno aktivnega prebivalstva v Pomurju do leta 2040	75
Slika 55: Projekcija števila prebivalcev v Pomurju do leta 2040	76

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

fr. - francosko

slov. – slovensko

ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje

BDP – Bruto domači proizvod

BDV – Bruto dodana vrednost

CO₂ – (kem. ogljikov dioksid); toplogredni plin

EEA – (angl. European Environment Agency); Evropska agencija za okolje

EU – Evropska unija

EUR – mednarodni simbol za evro

EV –ekonomska velikost

G20 – (angl. Group of Twenty); skupina dvajsetih največjih svetovnih gospodarstev, ki se posvetuje o mednarodnih finančnih in gospodarskih vprašanjih

IKT – Informacijsko-komunikacijska tehnologija

ILO – (angl. International Labour Organization); Mednarodna organizacija dela

IPCC – (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change); Medvladni odbor za podnebne spremembe

KIS – Kmetijski inštitut Slovenije

KMG – Kmetijsko gospodarstvo

KZU – Kmetijska zemljišča v uporabi

mio – okrajšava za milijon; milijon enot (pogosto v mio EUR)

NACE – (fr. Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne); statistična klasifikacija gospodarskih dejavnosti v EU

OMD – Območja z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost

OVE – Obnovljivi viri energije

PO – Pomurje

RCP – (angl. Representative Concentration Pathway); scenariji izpustov toplogrednih plinov

ROI – (angl. Return on Investment); donosnost naložbe

SDG – (angl. Sustainable Development Goals); cilji trajnostnega razvoja

SI – mednarodna koda za Slovenijo

SKD – Standardna klasifikacija dejavnosti

SURS – Statistični urad Republike Slovenije

UMAR – Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj

ZRSZ – Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje

1 UVOD

Podnebne spremembe so eden izmed največjih globalnih izzivov našega časa. Spremembe v podnebnju se odražajo v celotnem okolju, vplivajo pa tudi na gospodarstva in družbe. Še posebno velik vpliv imajo podnebne spremembe na regije, ki veljajo za ranljive zaradi naravnih danosti in aktivnosti, kot je kmetijstvo, kmetijska proizvodnja in trg dela. V Sloveniji so podnebne spremembe vse bolj občutne, saj so povišanje temperatur, pogostejši in intenzivnejši nalivi, toča ter nenadne zmrzali postali del našega vsakdanjika. Zaradi vremenskih skrajnosti so tveganja v kmetijstvu visoka, prav tako pa tudi v drugih sektorjih, ki so odvisni od narave. Prekmurje velja za eno izmed kmetijsko pomembnejših slovenskih regij, kjer je odpornost na podnebne spremembe majhna. Zaradi negativnih učinkov sprememb, kot so pogostejše suše in ekstremni vremenski dogodki, se povečuje izpostavljenost kmetijske pridelave. Slabši kazalnik brezposelnosti in nizek delež delovno aktivnega prebivalstva v regiji dodatno večata ranljivost. V bazenu brezposelnih je najbolj zaskrbljujoč delež dolgotrajno brezposelnih, ki postavljajo pod vprašaj učinkovitost trga dela in zaposlitvene možnosti regije.

Cilj raziskave je oceniti vpliv podnebnih sprememb na trg dela in potencialno prestrukturiranje gospodarstva v regiji. Poseben poudarek bom položil na pojav brezposelnosti in spremembe v poljedelskem sektorju biogospodarstva. V tem kontekstu je potrebno tudi analizirati demografsko in ekonomsko svojevrstnost regije. Delo lahko pripomore k oblikovanju učinkovitih podnebnih, okoljskih, gospodarskih in demografskih strategij ter aktivnih politik zaposlovanja za zaščito najranljivejših skupin in področij.

Na podlagi različne strokovne literature in prispevkov za preučevano področje bom preučil spremembe podnebja in vremenskih specifičnosti ter preiskal vplive podnebnih sprememb na biogospodarstvo in trg dela. Analizo vodijo štiri glavna raziskovalna vprašanja s podvprašanji:

1. Kakšne so pričakovane podnebne spremembe v Sloveniji in Prekmurju in kako bodo vplivale na ekosisteme?
2. Kakšen bo vpliv podnebnih sprememb na (bio)gospodarstvo s poudarkom na poljedelstvu v regiji?
 - 2.1. Kakšen bo vpliv na potencial kmetijstva s poudarkom na poljedelstvu in posameznih panogah znotraj kmetijstva?
 - 2.2. Kakšen bo vpliv na lokalno biogospodarstvo s poudarkom na poljedelstvu?
3. Kakšen bo vpliv podnebnih sprememb ter posledičnih sprememb v (bio)gospodarstvu na trg dela?
 - 3.1. Kakšne so značilnosti trga dela danes? Kako bodo spremembe v (bio)gospodarstvu vplivale na trg dela?
 - 3.2. Kakšne bodo potrebe po kadrih zaradi gospodarskega prestrukturiranja?

4. Katere ukrepe lahko sprejme država za podporo gospodarskemu prestrukturiranju in prestrukturiranju na trgu dela?

Magistrsko delo prispeva k razvoju dveh ključnih področij. Najprej, na področju lokalnih in nacionalnih ravnih politik prilagajanja podnebnim spremembam, kjer bodo rezultati prispevali k boljšemu razumevanju vpliva podnebnih sprememb na specifične regije. Z analizo učinkov, kot so spremembe v količini pridelkov, spremembe v strukturi delovne sile ter posledice na brezposelnost, se bo omogočilo razvijanje bolj ciljnih ukrepov za podporo prestrukturiranju regije in zmanjšanje družbenih deviacij. Naloga prispeva tudi k širitvi akademske literature, saj bo pripomogla k bogatenju obstoječih spoznanj o vplivu podnebnih sprememb na trg dela in biogospodarstvo v ruralnih geografskih območjih.

Analiza in rezultati za podnebje temeljijo na podatkovni bazi Agencije Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO) iz leta 2025 in so del lastnih preračunov in prikazov s pomočjo orodja Stata. Gre za podatkovno bazo časovnih vrst klimatološke merilne postaje Murska Sobota – Rakičan (postaja se je rahlo selila, a so podatki homogenizirani) od leta 1950 do maja leta 2025, ki obsega spremenljivke relevantne za prikaz podnebnih sprememb v Prekmurju. Primarno raziskovalno (geografsko) območje dela je Prekmurje, toda je zaradi razpoložljivosti podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) in Zavoda Republike Slovenije za zaposlovanje (v nadaljevanju ZRSZ) ter drugih publikacij, pogosto uporabljena in analizirana Pomurska statistična regija. Vrzel v slovenski literaturi, kjer ni zaznati projekcij obsega (delovnih mest, bruto domačega proizvoda, ipd.) raznih panog pod vplivom podnebnih sprememb, otežuje bolj poglobljeno analizo.

Magistrsko delo sloni na analizi sekundarnih podatkov. V sklopu praktičnega dela sem uporabil multimetodološko raziskavo, kjer sem s pomočjo analize, sinteze in ekstrapolacije prišel do ključnih ugotovitev. Ekstrapolacija je metoda napovedovanja vrednosti ali trendov izven obsega razpoložljivih podatkov, oziroma drugače povedano prenos znanj in trendov iz znanega dela v neznan del. Končne projekcije in modelska ekstrapolacija (globalni premiki na primeru Prekmurja) so obravnavane v posameznem sklopu.

V **uvodnem poglavju** sem zastavil področje preučevanja in cilje magistrske naloge. V **drugem poglavju** sem opravil večdimenzionalen pregled literature na področju podnebnih sprememb. **Tretje poglavje** obravnava vplive podnebnih sprememb na gospodarstvo in biogospodarstvo v Pomurju in Sloveniji, nato **četrto poglavje** povzame gibanje lokalnega in državnega trenda brezposelnosti in trga dela. V **petem poglavju** sledi empirična analiza ter razviti scenariji podnebnih sprememb in njenih učinkov. **Šesto poglavje** je namenjeno diskusiji in odgovorom na raziskovalna vprašanja, v **sedmem poglavju** sledi sklep.

2 **PODNEBNE SPREMEMBE**

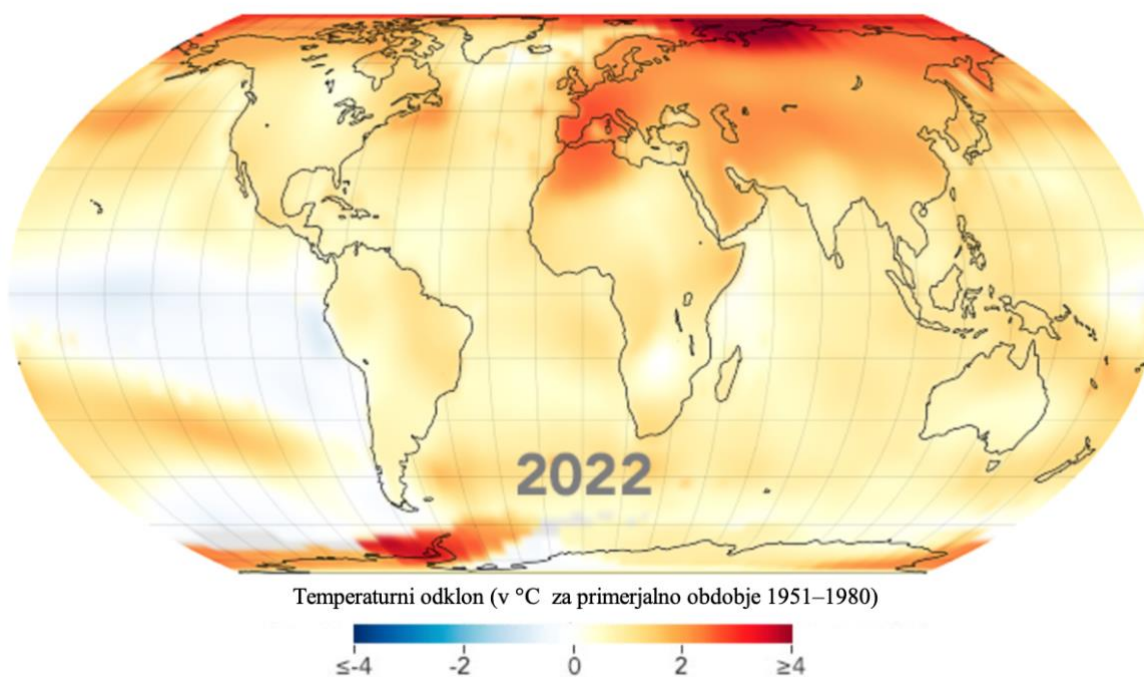
Podnebne spremembe veljajo za eno največjih globalnih izzivov, ki ogrožajo stabilnost gospodarskih sistemov in družbeno-ekonomske strukture držav. Njihovi vplivi se kažejo v

povečani pogostosti vremenskih ekstremov, pritisku na naravne vire ter nujnosti prilagajanja razvojnih strategij.

2.1 Uvod v podnebne spremembe in predstavitev vplivov v globalnem kontekstu

Industrijsko revolucijo mnogi smatrajo tudi za “pionirja” dvigovanja temperatur na Zemlji. Vseobsežnejša človeška dejavnost in njeni derivati, v obliki emisij toplogrednih plinov, ki zadržujejo toploto, so najbolj odgovorni za segrevanje ozračja. Nasa Earth Observatory (2023) navaja, da se je od leta 1880 svetovna povprečna temperatura na Zemlji zvišala za vsaj 1,1 °C. Prekomerno segrevanje se je začelo v 80-ih letih prejšnjega stoletja s hitrostjo približno 0,15 do 0,20 °C na desetletje. Slika 1 prikazuje raznolikosti segrevanja zaradi fizikalne zakonitosti, kjer se temperature ne dvigujejo povsod z enako hitrostjo. Dober primer ponazoritve tega je dejstvo, da je segrevanje večje nad kopnim kot nad oceani, ker voda počasneje absorbira in sprošča toploto.

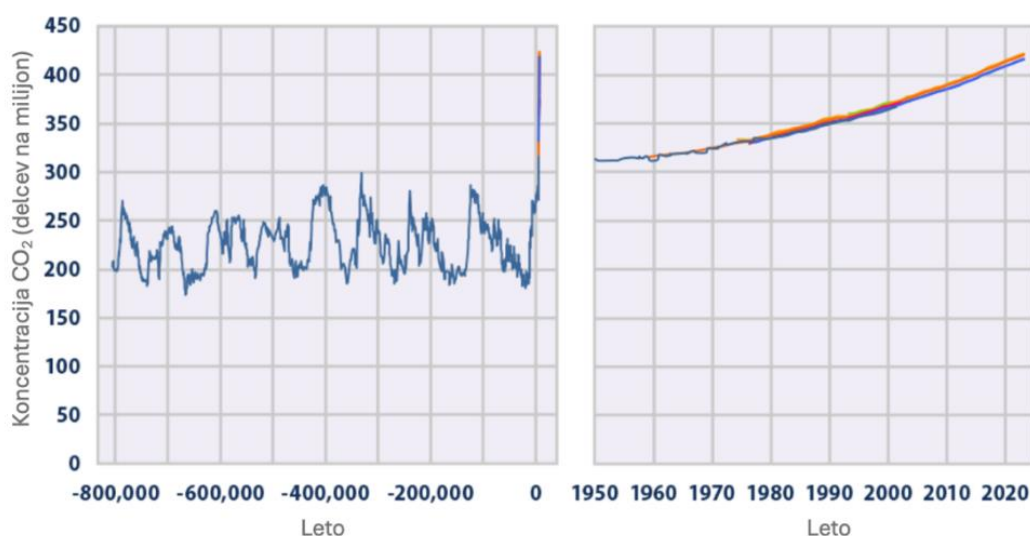
Slika 1: Odklon svetovne povprečne temperature 2022



Vir: prirejeno po Nasa Earth Observatory (2023).

Koncentracija CO₂ v ozračju od 80-ih let močno narašča, kar igra zelo veliko vlogo pri globalnem segrevanju (U.S. EPA, 2025). Skozi razvoj Zemlje in življenja na njej lahko opazimo relativno stabilne koncentracije CO₂ na levi strani slike 2, ki so se gibale med prb. 175 in 275 delcev na milijon molekul zraka (angl. particles per million – ppm), desna stran slike 2 pa kaže na pozitivni, rahlo eksponentni trend razvoja v novejši zgodovini.

Slika 2: Koncentracija CO₂ (v ppm) v ozračju skozi čas

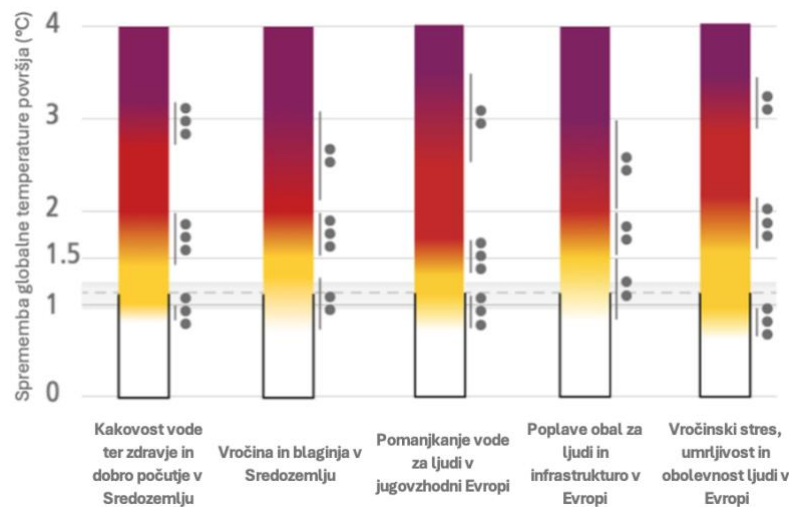


Vir: prirejeno po U.S. EPA (2025).

Podnebne spremembe so povzročile poslabšanje strukture in delovanja ekosistemov, naravne sposobnosti prilagajanja in odpornosti ter sprožile spremembe pri začetku in trajanju letnih časov, kar nosi škodljive posledice za biotsko zdravje države. Medvladni odbor za podnebne spremembe (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change, v nadaljevanju IPCC) (2022) navaja nekaj najbolj verjetnih (vsaj srednja stopnja zaupanja) tveganj za Evropo, ki so posledica podnebnih sprememb. Mednje sodijo tveganja za ljudi, gospodarstva in infrastrukturo zaradi obalnih in celinskih poplav ter vročinski stres in višja stopnja umrljivosti ljudi zaradi naraščajočih temperatur in ekstremnih vročinskih valov, kar je razvidno iz slike 3. Glede umrljivosti, Svetovna zdravstvena organizacija (angl. World Health Organization, v nadaljevanju WHO) navaja, da bi približno 250.000 dodatnih smrti na leto (med letoma 2030 in 2050) lahko pripisali podnebnim spremembam (WHO, 2023). Po podatkih European Commission (2025b), je bilo v letu 2019 prizadetih kar 38 % prebivalstva EU ter 29 % EU teritorija zaradi pomanjkanja vode. Navajajo tudi negativne učinke na zdravje živali in produktivnosti v kmetijstvu, pojav raznih bolezni, nevarnih za človeka, ter tudi migracijo. Opozarjajo tudi na pomanjkanje vode v medsebojno povezanih sektorjih in tudi na velike izgube v pridelavi poljščin zaradi kombinacije vročinskih in sušnih razmer (IPCC, 2022).

Evropska agencija za okolje (angl. European Environment Agency, v nadaljevanju EEA) (2023) navaja, da so v obdobju 1980–2021 v državah članicah EU, ekstremni dogodki, ki jih lahko pripišemo spreminjanju podnebja, povzročili gospodarsko izgubo v vrednosti 560 milijard EUR, od tega 3,8 milijard samo v Sloveniji. Podnebne spremembe bodo imele največji vpliv v kmetijstvu, ki je neposredno vezano na naravo, naravne danosti in podnebje. Mnogi avtorji pa opozarjajo tudi na druge, tako imenovane posredne ekonomske učinke, ki bi lahko spremenile vzorce prehranske varnosti in zmogljivosti oskrbe s hrano (Kajfež-Bogataj in drugi, 2014).

Slika 3: Sprememba globalne površinske temperature v odvisnosti do učinkov



Opomba: Os y prikazuje spremembo globalne površinske temperature (v °C). Na osi so ob temperaturah tudi točke, kjer večje število točk zaznamuje višjo stopnjo zaupanja. Vijolična barva pomeni zelo visoko, rdeča barva visoko, rumena barva pa zmerno tveganje, bela barva pa pomeni nezaznavno tveganje.

Vir: *prirejeno po IPCC (2022).*

Negativne posledice podnebnih sprememb (povzete v tabeli 1) na tla največkrat obsegajo erozijo, nižje količine organskih snovi in izgubo biotske raznovrstnosti tal, v primerih tudi dezertifikacijo. Evropska komisija (2024) v svojem prispevku med drugim navaja, da podnebne spremembe lahko vplivajo na shranjevanje ogljika v tleh, pri čemer ima pomembno vlogo tudi nihanje koncentracije CO₂ v ozračju. Za shranjevanje organskega ogljika v tleh, v kontekstu globalnega segrevanja, je bilo ugotovljeno, da se je negativno odzvalo na naraščajočo temperaturo z odzivnim koeficientom korelacije 0,24 ($r = 0,735$, $p < 0,001$) (Tan in drugi, 2020). Po podatkih Organizacije združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (angl. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO UN), tla vsebujejo približno dvakrat toliko ogljika kot celotno ozračje ter imajo večjo zmožnost vezave CO₂ iz zraka kot gozdovi in ostalo rastlinje (EEA po FAO UN, 2019). Poleg tega pa Evropska komisija opozarja na izgube v kmetijski proizvodnji (nižji donos pridelkov) ter na zmanjšanje obsega primernih površin za pridelavo poljščin (Evropska komisija, 2024).

Podnebne spremembe lahko sprva povzročijo kratkotrajne pozitivne učinke pri pridelavi rastlin. Višja raven ogljikovega dioksida lahko poveča pridelek nekaterih rastlin, saj le te povečajo svojo fotosintetsko aktivnost in posledično tudi listno površino. Predvideva pa se zmanjšanje donosa glavnih proizvodov, kot so koruza, riž in oves. Shanker in drugi (2022) analizirajo, kako suša in višja koncentracija CO₂ v ozračju (eCO₂) medsebojno vplivata na rast rastlin. Dokazujejo, da eCO₂ povečuje fotosintezo in učinkovito rabo vode, zlasti pri poljščinah C3 (pšenica in riž), in lahko do neke mere pomaga zmanjšati stres zaradi suše. Razlika med C3 in C4 rastlinami je v njihovem načinu fotosinteze, kar vpliva na učinkovitost pri različnih pogojih v okolju. Tako so C4 rastline bolj prilagojene na tropske in sušne

razmere, medtem ko C3 rastline bolje uspevajo v zmernem podnebjju. C4 rastline pogosto dajejo tudi večji pridelek v vročih območjih (RIPE, 2020). Po primerjanju reakcij poljščin C3 in C4 poudarjajo, da imajo poljščine C4, kot je koruza, največ koristi od sušnih razmer, vendar rastline C3 prav tako pogosto koristijo eCO₂, ne glede na razpoložljivost vode. Spremembe v temperaturi, padavinah in neobičajnem času zmrzali lahko zapletejo kmetijske prakse in iztirijo rastline in svojega bioritma (Shanker in drugi, 2022).

Zaradi dviga temperatur, ki povzročata pospešeno taljenje ledenikov in raztezanje vode, je pričakovati tudi dvig gladine morja. To predstavlja grožnjo predvsem otoškim državam ter obmorskim naseljem, kjer Organizacija združenih narodov (angl. United Nations – OZN) ocenjuje, da višja morska gladina ogroža življenja in preživetje milijarde ljudi po vsem svetu (OZN, 2024). Nadaljnje, projekcije kažejo, da se bo do leta 2050 gladina morja po svetu dvignila za 15 do 30 centimetrov. Svetovni sklad za naravo (angl. World Wide Fund for Nature – WWF) navaja, da je približno polovica rastlinskih in živalskih vrst, na območjih sveta z največjo naravno vrednostjo (kot npr. Amazonka in Galapagos), ogroženih. V kolikor se bodo emisije toplogrednih plinov še naprej kopičile, bi po projekcijah (do preloma stoletja), zaradi podnebnih sprememb, temu deležu lahko grozilo izumrtje (WWF, 2018).

Tabela 1: Globalni učinki podnebnih sprememb

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
- tveganja za infrastrukturo, ekstremne vročine in drugi ekstremni vremenski dogodki, migracije, izgube v pridelavi poljščin	- IPCC (2022)
- v letu 2019 prizadetih okoli tretjina EU prebivalstva ter teritorija zaradi pomanjkanja vode	- Evropska komisija (2025a)
- Gospodarske izgube v vrednosti 3,8 milijard EUR samo v Sloveniji	- EEA (2023)
- dvig gladine morja	- OZN (2024)

Vir: lastno delo.

2.2 Podnebne spremembe v Sloveniji

Ljudje se slabo zavedamo, da živimo v času velikih podnebnih sprememb. Ozaveščenost o podnebnih spremembah, skrb in občutek ranljivosti človeške vrste (in njihove zasebne lastnine) so prisotni le ob najbolj ekstremnih vremenskih razmerah. Podnebne spremembe so prisotne v podobnem obsegu tudi v Sloveniji, toda z individualnimi, lokalnimi svojevrstnostmi. Take so recimo bile nedavne rekordne poplave (2023), suše in primanjkljaji vode v primorskih pokrajinah (2024), dolgo trajajoči požari na Krasu (2022) ipd. Veliko več je tudi vročinskih valov, poletnih suš in izjemnih padavin, katerih pogostost bodo odvisne od scenarijev izpustov toplogrednih plinov. Absolutno najvišje in najnižje temperature naraščajo, kar nedvomno nakazuje na segrevanje podnebja (ARSO, 2020). Temperaturni

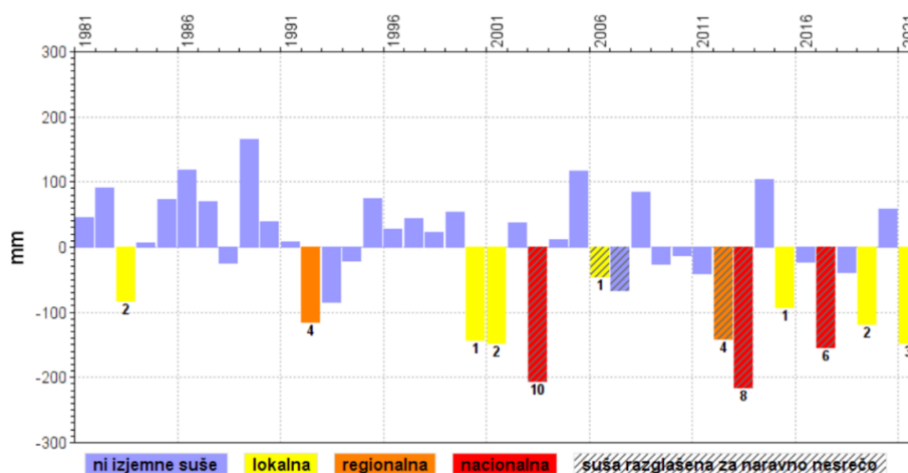
rekordi, kot so najvišja temperatura (40,8 °C), najvišja letna povprečna temperatura (15,9 °C), najvišja mesečna povprečna temperatura (27,7 °C) in največje letno število vročih dni (86 dni) (dnevna najvišja temperatura večja ali enaka 30 °C) so se zgodili v 21. stoletju in s tem dokazujejo prisotnost podnebnih sprememb (Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo, 2024).

V Sloveniji so razlike v višini padavin med regijami zelo velike (Julijske Alpe 3 500mm, Prekmurje 800 mm). V obdobju med letoma 1961 in 2011, se je letna višina padavin zmanjšala za 2 do 4 % na državni ravni, kjer je bil večji upad prisoten v zahodni in južni Sloveniji. V primeru padavin so trendi bolj raznoliki in se v večji meri spreminjajo kot temperature. Zaradi tega nastopi tudi več časovnih in krajevnih odstopanj, kjer se ti odkloni pokažejo kot skrajne vremenske razmere v obliki suše in poplave, obilne padavine pa lahko sprožijo tudi plazenje zemljišča. V obdobju med letoma 1981 in 2010 so bili zima, pomlad in poletje podpovprečno namočeni, v primeru jeseni je bilo to obratno (ARSO, 2023).

V povezavi s padavinami in vodno bilanco se mnogokrat omenja tudi evapotranspiracija, ki je izračunana na podlagi temperature zraka, relativne vlažnosti zraka, hitrosti vetra in sončnega obsevanja. Evapotranspiracija je skupek dveh procesov, evaporacije, to je izhlapevanja vode iz tal in vodnih površin, ter transpiracije, pri kateri rastline oddajajo vodo skozi listne reže. Ti procesi skupaj tvorijo ključen del kroženja vode v naravi ter vplivajo na podnebje, vodno bilanco in rastlinsko rast. Evapotranspiracija je na primorskem in vzhodnejšem delu države izrazito velika, v povprečju večja od količine letnih padavin, kar rezultira v negativni vodni bilanci. V večjem delu notranjosti države je povprečna letna evapotranspiracija od 600 do 800 mm (Vertačnik in Bertalanič, 2017). Trajanje sončnega obsevanja obsega približno 260 do 280 ur na letni ravni. Nihanja obsevanosti lahko opazimo med letnimi časi, pri čemer je spremenljivost kazalnika največja pozimi (vrednost niha med 60 in 138 %) ter najmanjša poleti (vrednosti med 84 in 116 %) (Vertačnik in Bertalanič, 2017).

Kljub dejstvu, da se Slovenija uvršča med države z bogatimi vodnimi viri in dobro vodno oskrbo, ne moremo zanemariti podnebnih sprememb, ki spreminjajo režim in količino padavin. Za biogospodarstvo je voda eksistencialnega pomena, zato se tudi v kontekstu podnebnih sprememb največkrat pomisli na suše, ki kmetom predstavljajo največje tveganje. Višje temperature bodo v kombinaciji s prej omenjenimi krajšimi (včasih tudi krajevno omejenimi) obdobji intenzivnih padavin, povzročile daljša sušna obdobja. Večjo pogostost kmetijske suše v zadnjih desetletjih v Sloveniji navaja tudi ARSO, merijo jo z negativnimi vrednostmi vodne bilance. Vodna bilanca je razlika med količino padavin in referenčno evapotranspiracijo za izbrano obdobje. Negativna vodna bilanca tako pomeni, da je količina izhlapele vode večja od količine padavin (ARSO, 2021). Na podlagi podatkov s slike 4, so bile v prvih dveh desetletjih 21. stoletja zabeležene kar 3 nacionalne suše. Suše so vse pogostejše in bolj pogubne za okolje, prizadenejo območja in so prisotne v letnih časih, v katerih to prej ni bilo značilno.

Slika 4: Vrednosti povprečne poletne meteorološke vodne bilance za Slovenijo v obdobju 1981–2021

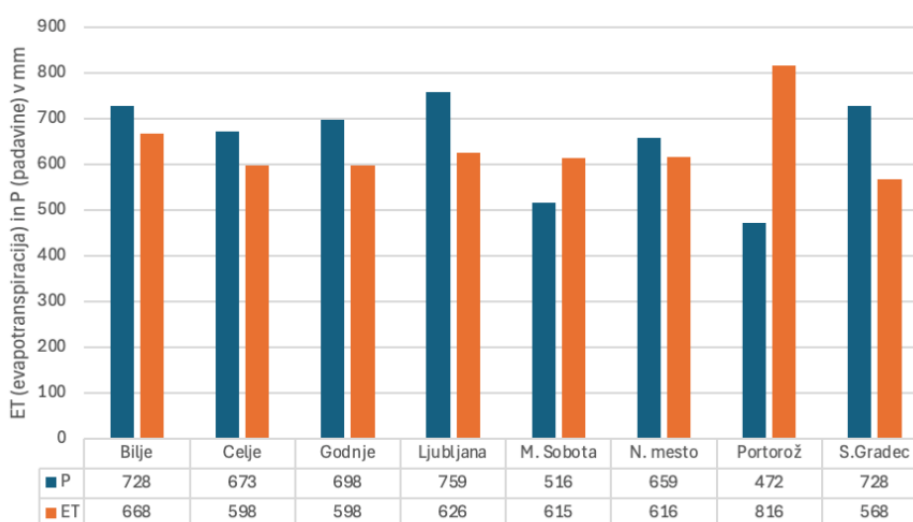


Opomba: Število pod stolpci označuje število regij z izjemno kmetijsko sušo v posameznem letu.

Vir: ARSO (2021).

Pomembno je omeniti, da niso vse suše (po kriteriju ARSO) označene za naravne nesreče. Le te morajo biti razglašene na podlagi Zakona o odpravi posledic naravnih nesreč (ZOPNN), Ur. l. RS, št. 114/05, da bi veljale za "uradno" okoljsko katastrofo. Poleg večjih in bolj obsežnih suš je po letu 2000 prisotnih vedno več manjših in nacionalnih suš, ki zajemajo večino slovenskih regij (Sušnik in drugi, 2021). Najbolj izrazite suše so uprizorjene na sliki 4 in so bile prisotne v letih 2003, 2013, 2017 (nacionalne suše) in tudi lani, leta 2024, v letu, ki velja za najbolj vroče leto doslej (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2025).

Slika 5: Referenčna evapotranspiracija in količina padavin (v mm) na izbranih merilnih postajah



Vir: prirejeno po Črepinšek in drugi (2021).

Na sliki 5 je prikaz diagramov povprečnih padavin in evapotranspiracije v rastni dobi (april–september) v obdobju 1961–2020 na različnih merilnih postajah v Sloveniji, kjer izstopata merilni postaji v Murski Soboti in Portorožu. V obeh primerih je količina evapotranspiracije večja od količine padavin.

Izpusti v Sloveniji so leta 2022 znašali dobrih 15 kt CO₂ ekvivalenta, kar je za 24,3 % manj od vrednosti v izhodiščnem letu 1986. Država je leta 2020, pri doseganju ciljev za delitev napora, dosegla 20 % zmanjšanje izpustov (od vrednosti iz leta 1990), s čimer je izpolnila cilje Kjotskega protokola¹. Največji delež izpustov predstavlja promet, sledijo mu energetika, industrijski procesi ter uporaba goriv v industriji. Slovensko kmetijstvo je leta 2022 pripevalo slabih 11 % vseh izpustov toplogrednih plinov (ARSO, 2022; ARSO, 2024).

Povprečne temperature zraka so vedno višje, v Sloveniji se je, po podatkih ARSO (2020), povprečna temperatura zraka dvignila za nekaj manj kot 2 °C v zadnjih 60 letih. V primerjavi z globalnim trendom, je “domača” otoplitev (v istem obdobju) za 1,2 °C višja od svetovnega povprečja, kar bi lahko pripisali slovenskim geografskim značilnostim. Trajanje sončnega obsevanja se podaljšuje, število sončnih ur se je zvišalo za 40 ur na desetletje. Sončno obsevanje je najbolj izrazito v spomladanskih in poletnih mesecih, kjer se v kombinaciji s segrevanjem ozračja, poveča tudi evapotranspiracija. Zaradi vse manjših količin padavin, strokovnjaki opozarjajo tudi na zmanjšanje pretokov rek v obdobju 1961–2013, ki je prisotno spomladi in poleti. Zaradi nižjega vodostaja pa se površinske in podzemne vode hitreje segrevajo. V teh življenjskih prostorih je temperatura vode ključna za primerno stanje vodnih ekosistemov, saj pomembno vpliva na razpoložljivost hranilnih snovi (Care4Climate, 2019). V zadnjih 20 letih je bilo prisotnih 8 suš, od katerih je bilo 6 razglašanih za naravno nesrečo (ARSO, 2021).

Tudi letos smo bili priča pozebam na Primorskem, ki vedno pogosteje sodijo med vzroke izpadov letin, in se lahko pripišejo skrajnim vremenskih razmeram, povzročenih zaradi podnebnih sprememb. (Anomalne) Otoplitve v zgodnjih mesecih leta poženejo vegetacijo in cvetenje rastlin, kar lahko rezultira v zmrzali (MMC RTV SLO, 2025).

Študija Žnidaršič in drugi (2023) raziskuje več desetletne zapise o brstenju in cvetenju sort vinske trte, jablan in češenj po vsej Sloveniji. V raziskavi so prišli do ugotovitev, da je prisotnost akumulacije toplote (v zgodnjih mesecih leta) na splošno zadostno za tveganje pozebe. Analize trendov so pokazale statistično značilen zgodnejši nastop brstenja pri večini sort vinske trte in več sort jablan, kar odraža toplejše spomladanske temperature in povečuje verjetnost spomladanske pozebe. V zadnjem času pa smo priča vedno večjim in pogostejšim točam. Duplišak (2016) navaja, da so najmanj povprečnih dni s točo med letoma 1961 in 2014 imeli v Slovenskih Konjicah (0,9 dneva), Lendavi (0,7 dneva) in Velikih Dolencih (0,5 dneva), največ pa v Novem mestu (4,2 dneva), Ljubljani (3,5 dneva) in Portorožu (2,3 dneva). Največ dni s točo v posameznem letu je imelo Novo mesto (11 dni), sledita Ljubljana

¹ Glavni cilj Kjotskega protokola je bil v prvem obdobju zavez (2008–2012) zmanjšati svetovne emisije toplogrednih plinov za povprečno 5 % v primerjavi z ravnmi iz leta 1990 (Manglai, 2015).

(9 dni) in Maribor (6 dni). Od leta 1994 do 2008 je bila skupna ocenjena škoda zaradi toče 260,6 milijona evrov, najbolj prizadete pa so bile Podravska (36,3 %), Spodnjeposavska (16,5 %), Savinjska (14 %) in Pomurska (12,2 %) statistične regije.

Ena najbolj občutnih sprememb je upad višine snežne odeje, ki bo najbolj izrazita v višjih legah. Strokovnjaki ocenjujejo, da bo do 55 manj dni s snežno odejo na leto na višini 300-800m, ter do 89 manj dni na leto na višini 1200-1500m (ARSO, 2020). Krčenje Triglavskega ledenika se stopnjuje od začetka 21. stoletja. Ob koncu 19. stoletja je meril več kot 40 ha, danes obsega le manj kot 1 ha (Pavšek, 2010).

Višanje gladine morja je prisotno tudi na slovenski obali, kjer se je v obdobju 1960–2019 srednja višina morja zvišala za 11 cm (ARSO, 2021). Segrevanje ozračja, tople pomladi in jeseni, podaljšujejo rastno dobo (kmetijskih) rastlin (število dni s povprečno temperaturo nad 5 °C), kar pomeni, da se ta učinek lahko izkoristi za zgodnejšo ali večkratno (kolobarno) setev, oziroma v mediteranskem območju, za celoletno pridelavo. Pogostost dni s temperaturo nad vegetacijskim pragom prav tako vpliva na podaljševanje dolžine letne rastne dobe v Sloveniji.

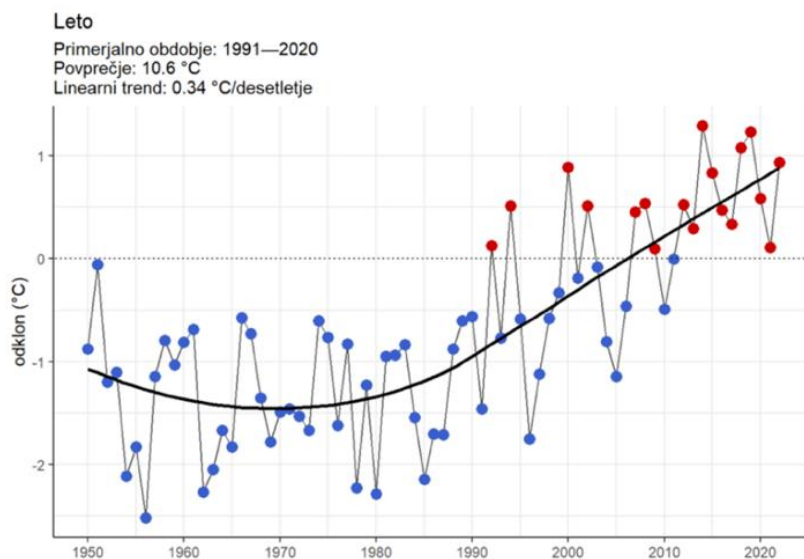
Žust in Vlahović (2023) navajata, da zgodnejše spomladansko obdobje, ki ni v skladu s koledarskim pričetkom pomladi, povzroči tudi zgodnejši fenološki razvoj, tveganje za spomladansko pozebo pa je zaradi naključnih vdorov hladnega zraka iz severa veliko. Meritve prikazujejo, da je podaljševanje trajanja letne rastne dobe opazno od konca devetdesetih let dalje. Mednarodna analiza je pokazala, da je v večjem delu osrednje Evrope (prav tako v Sloveniji) zaznana sprememba letne rastne dobe za od 0,6 do 0,8 dneva na leto. Z otoplitvijo podnebja se daje možnost širitve toplotno zahtevnejših rastlin na območja proti severu (prav tam). Dvig temperature bi tako lahko povečal obseg pridelovalnih zemljišč na hladnejših območjih in s tem tudi skupno količino pridelkov v državi (Kajfež-Bogataj in drugi, 2014). Dejstvo je, da bodo hladna območja toplejša in rastna doba bo trajala dlje, obstajajo pa drugi dejavniki, ki delajo te učinke manj pozitivne: prodori hladnega zraka (pozeba), škodljivci ter neprimernost tal v hladnejših (npr. gorskih) območjih.

Posledice so prisotne tudi pri ljudeh. Višanje temperatur, vročinski valovi in stres povečajo umrljivost. Najbolj izpostavljeni so starejši in bolniki s kroničnimi obolenji, kot so srčno-žilna obolenja, dihalna obolenja, sladkorna bolezen ipd. Podatki ARSO (2021b) razkrivajo, da se je v času vročinskih valov (leta 2020) število umrlih povečalo za 6 %, vendar rezultat ni bil statistično značilen. Povprečna "umrljivost" (leta 2020) je znašala 51 umrlih na dan, poleti, v obdobju vročinskih valov, pa povprečno 55 umrlih na dan. Milejše zime omogočajo preživetje klopov, okuženih z borelijo in virusom klopnega meningoencefalitisa. Ugodne okoliščine ustrezajo razmnoževanju tigrastega komarja, ki je lahko prav tako prenašalec raznih bolezni. Zdravniki pa se bodo morali soočiti z boleznimi, ki do sedaj niso bile prisotne pri nas (Care4Climate, 2019).

2.3 Podnebne spremembe v Prekmurju

Razne raziskave in študije dokazujejo, da se podnebne spremembe odvijajo in so občutne tudi v Prekmurju. Ogrin (2009) v svojem delu navaja, da so se sezonske temperature in količina padavin v Prekmurju drastično spremenile in zašle v “pesimističen” scenarij v opazovanem obdobju študije med 1951 in 2006. Poudarek dela temelji na meteoroloških meritvah, ki dokazujejo, da je v Prekmurju prisotno opazno višanje temperatur, zmanjšan povprečen letni temperaturni razpon ter znižanje količine padavin, kjer slednje sicer ni statistično značilno. Spreminja pa se razporeditev padavin, kjer se maksimum letnih padavin premika v jesen. Avtor opozarja na dejstvo, da s podnebnimi spremembami slabijo celinske podnebne poteze, saj podnebje, na vzhodu Slovenije, postaja toplejše in bolj sušno, razen v jeseni, ko pa je bolj toplo in vlažno. Ogrin (2009) nadaljuje, da so nadpovprečno topla poletja v Prekmurju značilna od sredine 80. let 20. stoletja, rekordno najtoplejša leta pa se v zadnjih letih vrstijo. Kriterij za najtoplejše leto je razmerje med toplimi (število dni, v katerih je najvišja dnevna temperatura presegla 25 °C) in hladnimi (število dni, v katerih je najnižja dnevna temperatura pod 0 °C) dnevi, kjer podatki kažejo, da je vedno več toplih in manj hladnih dni. Podnebni podatki kažejo, da je bilo le v enem desetletju (1991–2000), v primeru meteorološke postaje v Rakičanu pri Murske Soboti, za 17 toplih dni več in za 7 hladnih dni manj v primerjavi z obdobjem 1961–1990. Ta kombinacija pomeni tudi, da je v povprečju tudi manj dni s snežno odejo oziroma s snežnimi padavinami (ARSO, 2025a).

Slika 6: Odklon letnih povprečnih temperatur zraka za merilno postajo Rakičan² v obdobju 1950–2024



Vir: ARSO (2025a).

² Za analizo podnebnih sprememb v Prekmurju so uporabljeni podatki meteorološke postaje Rakičan-Murska Sobota, saj ta predstavlja osrednjo postajo v regiji z najdaljšim časovnim nizom meritev. Merilna postaja razpolaga z visoko kakovostjo in zanesljivostjo podatkov ter dobro geografsko reprezentativnostjo za celotno območje Prekmurja.

Manj je tudi takih dni, kjer je najnižja dnevna temperatura pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (povprečno 8 dni/leto v obdobju 1991–2020) ter relativno malo dni z najvišjo dnevno temperaturo pod ničlo (povprečno 19 dni/leto v obdobju 1991–2020). Po podatkih je od leta 2006 opaziti pozitiven odklon povprečne temperature zraka od povprečja obdobja 1991–2020 (velja omeniti, da je na sliki 6, vrednost odklona od pričetka meritev, leta 1950, vse do leta 2006, bila negativna. Vrednosti povprečne letne temperature tako vzpostavijo linearni trend z vrednostjo $0,34\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{desetletje}$ (ARSO, 2025a).

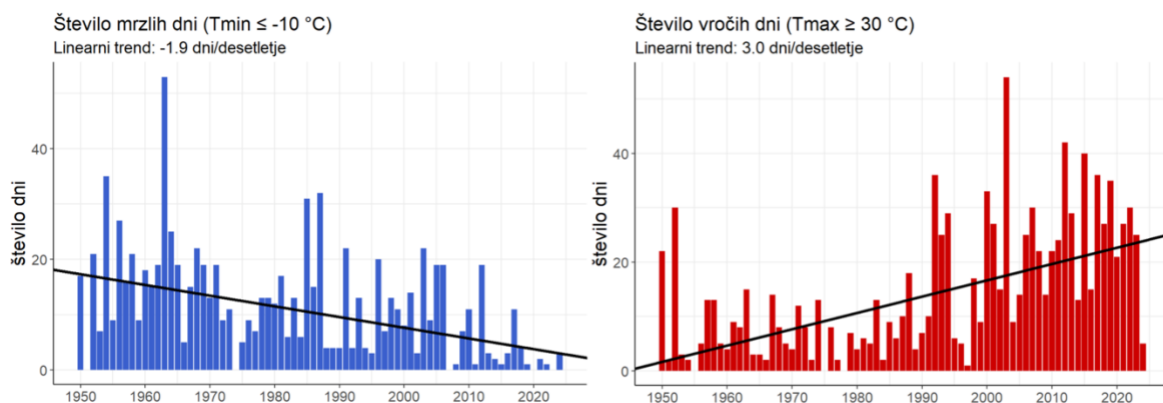
Naraščanje povprečnih temperatur zraka je prisotno, kjer se je na primer v Lendavi, desetletna povprečna temperatura zraka, v 40 letih (1961–2000), v pomladnem letnem času zvišala za $0,5$, poleti za $1,1$, jeseni za $0,5$ in pozimi za $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Ogrin, 2009).

Dosedanji trendi ARSO za število vročih dni v prihodnosti (ARSO, 2025a) na sliki 7 kažejo pozitiven, v primeru mrzlih negativen trend. Linearni trendi kažejo za $1,9$ dni manj mrzlih dni ($T_{\min} \leq -10\text{ }^{\circ}\text{C}$), za $2,0$ dni manj ledenih dni ($T_{\max} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$), in za $3,5$ dni manj hladnih dni ($T_{\min} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) na desetletje. Število toplih dni ($T_{\max} \geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) se je povečalo za $4,8$ dni in pri vročih dni ($T_{\max} \geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) za $3,0$ dni na desetletje.

Zaradi vse višjih temperatur je evapotranspiracija prav tako vedno bolj izrazita, obenem pa je prisoten tudi vedno večji odklon trajanja sončnega obsevanja. Po podatkih ARSO (2025a), odklon trajanja sončnega obsevanja dosega vrednosti linearnega trenda $2,6\text{ } \%/ \text{desetletje}$.

Največje naraščanje je za postajo Rakičan videti v zimskem letnem času, kjer je trend kar $4,6\text{ } \%/ \text{desetletje}$ (ARSO, 2025a). Trajanje sončnega obsevanja samo po sebi še nima negativnih eksternalij (npr. sončno vreme), toda v povezavi z dvigom temperature ozračja in taljenjem snega, lahko stopnjuje negativne vplive podnebnih sprememb.

Slika 7: Trend števila mrzlih in vročih dni za merilno postajo Rakičan v obdobju 1950–2024



Vir: ARSO (2025a).

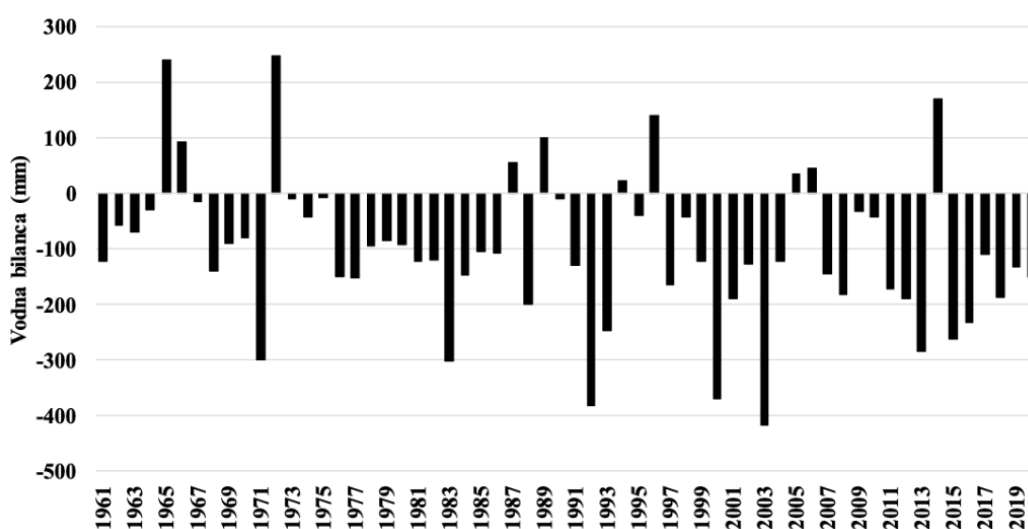
Zmanjšanje temperaturnih razponov v Prekmurju kaže na spremembe temperaturnega režima. V SV Sloveniji, kjer je celinsko podnebje najbolj dominantno, so namreč prisotni

največji temperaturni razponi, toda lastnosti celinskega podnebne režima slabijo. Tako se je povprečni letni razpon, od druge svetovne vojne do preloma tisočletja, na vseh prekmurskih merilnih postajah zmanjšala, v Lendavi za 0,4 °C, V Velikih Dolencih za 0,3 °C ter v Murski Soboti za 0,2 °C. V zadnjih desetletjih jesenske temperature bolj naraščajo od spomladanskih, kar kaže na slabitev strogo celinskih potez (Ogrin, 2009).

Značilnost celinskega podnebja je manjša količina padavin, ki vseskozi pada od zahoda Slovenije proti vzhodu, kar ponazarja tudi prehod iz morskega v celinsko podnebje (Ogrin, 2009). Tako je v Prekmurju približno 100 padavinskih dni (drugod po državi do 160 dni), več kot tretjina padavin pade poleti, pozimi pa le okoli 15 % (leta 2006). Ogrin (2009) navaja, da se letna količina padavin v Prekmurju v zadnjih desetletjih (1980–2009) rahlo znižuje (statistično neneznačilno). Ni videti niti nobenega (linearne) trenda pri odklonih vsote padavin v obdobju 1951–2006 v primerjavi s primerjalnim obdobjem od 1991–2020 (ARSO, 2025a), toda opažen je trend naraščanja intenzivnosti nalivov, kar je lahko dober indikator podnebnih sprememb. Rezultati kažejo vedno večji mediteranski vpliv in izgubljanje kontinentalnega značaja, zaradi tega lahko (spremenjen) režim Prekmurja poimenujemo za omiljeno celinskega ali subkontinentalnega (Ogrin, 2009).

Do podobnih ugotovitev so prišli tudi Črepinšek in drugi (2021), ki so raziskovali trende vodne bilance v obdobju 1961–2020 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji. Avtorji ugotavljajo, da je za Mursko Sobotu (kot geografsko reprezentativnost Prekmurja) zelo pogosta negativna letna vodna bilanca, kar je razvidno iz slike 8. Delež negativne vodne bilance v zadnjih 20 letih predstavlja več kot polovico, prisotna pa so tudi zaporedna leta z negativno vodno bilanco (npr. 2015–2019), kar dolgoročno vpliva na zaloge podtalnice.

Slika 8: Meteorološka vodna bilanca (v mm) v rasti dobi v Murski Soboti v obdobju 1961–2020



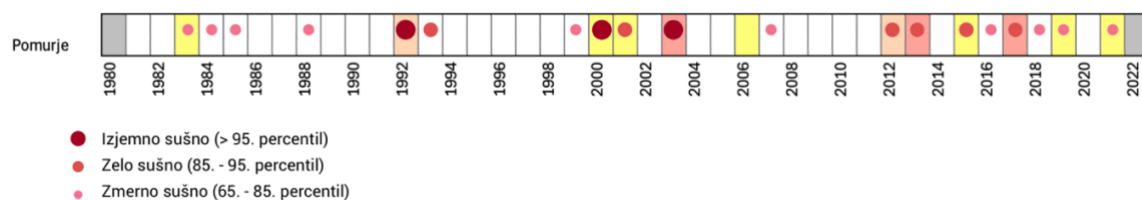
Vir: Črepinšek in drugi (2021).

Poleg navedenega je problematična tudi zimska suša, kar pravzaprav pomeni zimski letni čas brez padavin oziroma brez snežne odeje in predstavlja dodatno ranljivost pridelave. Zadnja leta je snega po nižinah vedno manj. Postaja ARSO v Rakičanu (1991–2020) prikazuje v povprečju 34 dni/leto, ko je bila prisotna snežna odeja ob 7. uri. Od tega je samo 21 dni, ko je bila snežna odeja debela vsaj 5 cm ter 12 dni, kjer je bila debela 10 cm. Za sneg namreč velja, da varuje tla in rastline, da ne zmrznejo, obenem pa predstavlja tudi zalogo vode (Petrovec in drugi, 2014; Bavčar, 2017).

Raziskava Krajnc (2008) preučuje spremembe srednjih odtokov v odvisnosti do spremembe temperature in padavin po porečjih. Avtor dokazuje negativne vplive podnebnih sprememb v obliki suše in nizkih vodostajev. Projekcija je razdeljena na dva dela, na scenarij s povišanjem povprečne letne temperature za 1 ter 2,5 °C, ob možnosti pozitivne in negativne spremembe padavin za 10 %. Pri zvišanju temperature za 1 °C in pozitivni spremembi padavin, se odtoki povsod povečajo za 10 %. Ob zmanjšanju padavin pa so vidne velike spremembe srednje obdobjnih odtokov porečij, pri čemer je največji deficit viden v vzhodni Sloveniji.

Drug scenarij predvideva še izrazitejše razlike, kjer avtor navaja: „... da je izhlapevanje večje od količine srednjih padavin (v Pomurju³), kar pomeni, da bodo struge manjših vodotokov, predvsem ob zmanjšanju padavin za 10 %, pretežno suhe” (v Pomurju za 114 % nižji odtok). To lahko povzroči manjšo vodno oskrbo, manjšo samočistilno sposobnost vodotokov in tudi nižjo sposobnost sprejemanja efluentov iz komunalnih in industrijskih čistilnih naprav (Krajnc, 2008). Suše v Pomurju so navedene na sliki 9.

Slika 9: Suše v Pomurju v obdobju 1981–2021



Opomba: Zasenčena polja označujejo lokalno (rumena), regionalno (oranžna) in nacionalno (rdeča) sušo.

Vir: prirejeno po ARSO (2021).

Žiberna (2024) ugotavlja, da je v Prekmurju letni vodni presežek med najnižjimi v Sloveniji (v Murski Soboti le 66,9 mm), kar se odraža v že obstoječih spomladanskih in poletnih primanjkljajih. Na postajah v Lendavi in Murski Soboti, povprečna julijska vodna bilanca znaša –72,8 mm oz. –49,4 mm, avgustovska pa –74,2 mm oz. –43,3 mm (1961–2023).

³ Krajnc (2008) obravnava in analizira Pomurje, kar je širša geografska reprezentacija.

Rezultati razkrivajo tudi šestmesečno obdobje negativne bilance od aprila do oktobra. Hkrati je trend letne vodne bilance na obeh postajah negativen in znaša približno -8 mm/leto, poleti $-4,5$ mm/leto, kar potrjuje postopno poslabševanje sušnih razmer v regiji (Žiberna, 2024). Povzetek lokalnih vplivov podnebnih sprememb je naveden v tabeli 2.

Tabela 2: Lokalni vplivi podnebnih sprememb

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
<ul style="list-style-type: none"> - najvišji temperaturni rekordi so se zgodili v 21. stoletju - skrajne vremenske razmere (suše, nalivi in toča, visoka evapotranspiracija na določenih območjih) - dvig povprečne temperature zraka za 2 °C v zadnjih 60 letih - krčenje Triglavskega ledenika - večje verjetnosti spomladanske pozebe - v Prekmurju slabijo nekatere celinske podnebne poteze - murskosoboška merilna postaja kot edina poleg portoroške z negativno letno vodno bilanco (od izbranih) 	<ul style="list-style-type: none"> - Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo (2024) - ARSO (2023); Duplišak (2016) - ARSO (2020) - Pavšek (2010) - Žnidaršič in drugi (2023) - Ogrin (2009) - Črepinšek in drugi (2021)

Vir: lastno delo.

3 VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA BIOGOSPODARSTVO IN GOSPODARSTVO

Podnebne spremembe bi lahko v prihodnosti vplivale na krčenje svetovnega gospodarstva in proizvodnje, in povzročile logistične in oskrbovalne težave. Kmetijstvo na svetovni ravni v povprečju predstavlja približno $4,1$ % svetovnega bruto domačega proizvoda (v nadaljevanju BDP) (leta 2023), s to dejavnostjo pa se ukvarja 1 milijarda ljudi (28 % svetovne populacije) (IPCC, 2022; ILO, 2018a).

Biogospodarstvo je vrsta gospodarstva, ki temelji na trajnostni proizvodnji obnovljivih bioloških virov. Ukvarja se tudi s predelavo virov v hrano, krmo, vlakna, materiale, kemikalije in bioenergijo, pri katerih se poslužuje inovativnih tehnologij (Juvančič, 2021; Evropska komisija, 2023b). Biogospodarstvo se uveljavlja kot močno gonilo trajnostnega razvoja, saj izkorišča biološke vire in najsodobnejše inovacije za reševanje perečih okoljskih vprašanj. Z združevanjem biotehnologije, digitalnega napredka in praks krožnega gospodarstva ponuja rešitve, ki ne zmanjšujejo le ekološke škode, temveč spodbujajo tudi gospodarsko blaginjo in družbeni napredek. Ta pristop zmanjšuje odvisnost od fosilnih goriv, omejuje izpuste emisij ogljika in spodbuja dolgoročno trajnost (Ólives, 2024). Naložbe v biogospodarstvo bodo pospešile napredek k krožnemu in nizkoogljičnemu

gospodarstvu. Panoga bo lahko ustvarila nove vrednostne verige in bolj zelene industrijske procese (Evropska komisija, 2023b).

Kmetijstvo, skupaj z gozdarstvom, lovom in ribištvom (skupina A po klasifikaciji NACE), ustvarja približno 2,1 % skupne dodane vrednosti v Sloveniji in zaposluje dobrih 6 % delovne sile (leta 2023). Vsa kmetijska zemljišča (leta 2023) obsegajo dobrih 480 tisoč ha, od katerih je 1/3 obdelovalnih površin, slabih 2/3 pa so travnine (KIS, 2024c). Podnebne spremembe bodo povzročile razlike v dohodkih med posamezniki, sektorji in regijami, prilagoditve na energetskih trgih ter povečanje tveganj za inflacijo. Okrepili bodo tudi inovacije, povečali migracije in javni dolg. Smer, obseg in hitrost gospodarske preobrazbe je zaradi dveh ločenih dejavnikov zelo negotov. Najprej, obstaja širok nabor podnebnih projekcij na podlagi družbeno-ekonomskih scenarijev ter drugič, prilagodljivost političnih smernic podnebnim spremembam je odvisna od vlad.

3.1 Prestrukturiranje v literaturi

Zaradi intrinzične povezanosti gospodarstva z okoljem, lahko z gotovostjo trdimo, da bo okoljska degradacija povzročila neželene posledice v gospodarstvu. Povzetek ugotovitev je prisoten v tabeli 3. Purton (2024) navaja, da za vsako zvišanje svetovne temperature za 1 °C lahko povežemo z 12 % padcem svetovnega BDP.

Prispevek Bettarelli in drugi (2025), preučuje, kako lahko temperaturna negotovost, opredeljena kot nestanovitnost dnevnih temperatur, povzroči znatne gospodarske stroške, ki presegajo tiste, ki se običajno pripisujejo zvišanju povprečne temperature ali ekstremnim vremenskim pojavom. Z uporabo geoprostorskih podatkov in podatkovnih baz na ravni podjetij, ki zajemajo časovni interval od 1961 do 2018, avtorji dokazujejo, kako nihanja temperature vplivajo na ključne gospodarske rezultate v Združenih državah Amerike. Ena izmed ključnih ugotovitev je, da je povečanje temperature za 1 °C povezano z opaznim in vztrajnim upadanjem naložb podjetij. Naložbe padejo približno 0,4 % v prvem letu in približno 1,4 % po petih letih. Z ekstrapolacijo teh ocen, avtorji ocenjujejo srednjeročno zmanjšanje naložb za približno 1,6 % oziroma 20 milijard ameriških dolarjev. Temperaturna nestanovitnost prav tako zmanjšuje zaposlovanje in produktivnost, kjer zvišanje temperature za 1 °C povzroči zmanjšanje zaposlenosti za približno 0,7 % in 1,2 % zmanjšanje produktivnosti dela po petih letih (Bettarelli in drugi, 2025). Študija Bettarelli in drugi (2025) raziskuje tudi razne kanale, skozi katere deluje temperaturna negotovost. Povezano s produktivnostjo dela, ocenjujejo tudi povečanje zdravstvenih tveganj in odsotnosti z dela kot posledico temperaturnih sprememb. Podatki o bolezni učiteljev v Illinoisu razkrivajo, da je povečanje temperature za 1 °C povezano s povečanjem števila bolniških dni za 8 odstotnih točk glede na pogodbene dni. Poleg tega razkrivajo, da je zvišanje temperature za 1 °C poveča negotovost podjetij za približno 1,5 %, kar posledično odvrča od investicij. Podjetja v storitvenem sektorju so razmeroma izolirana, po drugi strani pa se proizvodna podjetja soočajo z negativnimi vplivi. Na ravni podjetij so manjša in mlajša podjetja, z višjimi

kratkoročnimi obveznostmi in nižjo likvidnostjo, bolj obremenjena zaradi temperaturne nestanovitnosti.

Z vplivi podnebnih sprememb se bodo soočali tudi zaposleni. Vse večji izziv postaja prerazporeditev delovnih mest med tradicionalnimi, ogljično intenzivnimi in vedno bolj nastajajočimi, zelenimi industrijami. Smo ravno na pragu preusmerjanja in tranzicije gospodarstva od fosilnih goriv in težke proizvodnje k obnovljivim virom energije ter energetske učinkovitosti, kar napoveduje prihod velikih premestitev delovnih mest (Bregu, 2025). Naraščajoče omejitve okoljskih politik, kot je pridobivanje fosilnih goriv, blokirajo delovanje tradicionalnih sektorjev. Posledično podjetja skušajo preko prestrukturiranj izpolniti trajnostne cilje, kar pa ima za posledico zmanjšanje delovnih mest v teh panogah. Mednarodna organizacija dela (angl. International Labour Organization, v nadaljevanju ILO) (2018a) ocenjuje, da bo, na primer v energetske sektorju, ustvarjenih 24 milijonov in uničenih 6 milijonov delovnih mest. Največji porast novih delovnih mest bo v sektorju gradbeništva (6,5 mio.) in obnovljivih virov energije (2,5 mio.), medtem ko gre največji upad lahko pričakovati v sektorju rafiniranja in pridobivanja nafte (3 mio.) ter v proizvodnji električne energije s premogom (1,5 mio.). Poročilo ILO (2018a) ugotavlja, da lahko naložbe v obnovljivo energijo in energetske učinkovitost ustvarijo dva do trikrat več delovnih mest na dolar v primerjavi z naložbami v fosilna goriva. Zeleni sektorji bodo do leta 2030 povečali skupno zaposlovanje za kar 5–7 %, kar kaže na potencial za ustvarjanje delovnih mest v novih panogah. Sporočilo prispevka je opozoriti na potrebo po učinkovitih programih prekvalificiranja in pridobivanja veščin za čim večjo dobrobit delavcev. Poročilo namreč navaja, da lahko usklajena prizadevanja za preusposabljanje zmanjšajo tveganje dolgotrajne brezposelnosti med prizadetimi delavci za do 15 %. Obenem lahko znižajo stopnjo preseljevanja delovnih mest za 10–20 % v panogah, ki so v fazi razogljičenja.

Montt in drugi (2018) analizira, ali ukrepi, potrebni za ohranjanje globalnega segrevanja pod 2 °C, kot je to določeno v Pariškem sporazumu (Evropski svet, 2025), povzročijo ustvarjanje ali izgubo delovnih mest. Študija zajema 2 scenarija in 163 panog (krovne dejavnosti kot so kmetijstvo, rudarstvo, proizvodnja, ravnanje z odpadki in recikliranje, OVE, fosilna in nuklearna energija, obnovljivi viri, storitve s šolstvom in zdravstveno oskrbo, gradbeništvo) znotraj 44 gospodarstev, kjer se ne obravnava le skupne neto spremembe zaposlovanja, temveč tudi obseg prerazporeditve delovnih mest med sektorji.

Rezultati kažejo, da naj bi do leta 2030 dvostopenjski scenarij prinesel skromno neto povečanje zaposlovanja v višini približno 0,3 % na svetovni ravni, kar v absolutnih številkah ustreza približno 18 milijonom dodatnih delovnih mest. Obstajajo pa precejšnje razlike med posameznimi gospodarstvi, saj naj bi npr. Kitajska zabeležila povečanje za 4,9 milijona, Indonezija za 2,1 milijona, Indija za 1,3 milijona in Združene države Amerike za 1 milijon delovnih mest. Ta števila pomenijo, da je lahko kljub "majhnemu" globalnemu neto učinku zaposlovanja, porazdelitev dobičkov in izgub pomembna za posamezne države. Globalna prerazporeditev delovno aktivnih zajema približno 15 milijonov delovnih mest (Montt in drugi, 2018).

Analiza Montt in drugi (2018) poleg navedenega kaže, da je ustvarjanje delovnih mest v veliki meri posledica rasti v gradbeništvu, proizvodnji in sektorju obnovljive energije. Obnovljivi viri energije zahtevajo več delovne sile v celotnem življenjskem ciklu (proizvodnja, vzdrževanje, upravljanje) v primerjavi s fosilnimi gorivi, kjer je potreba po delu koncentrirana predvsem v fazi energetske pretvorbe. Tako na primer avtorji navajajo, da za vsako proizvedeno gigavatno uro, sončna fotonapetostna energija zahteva 0,87 človeških let (angl. person-year) v primerjavi z 0,11 za premog in zemeljski plin. Prispevek se dotika tudi makroekonomskih in strukturnih dejavnikov, ki imajo svojevrstne učinke na zaposlovanje. Rezultati kažejo, da je višji BDP na prebivalca povezan z nižjo neto rastjo zaposlenosti. Nadalje, renta naravnih virov je povezana z nižjo neto zaposlenostjo, vendar z večjo presežno prerazporeditvijo delovnih mest. Zaposlenost v predelovalnih dejavnostih in storitvah spodbujata neto rast zaposlenosti, zaposlenost v rudarstvu pa jo zmanjšuje. Nazadnje, več patentov na prebivalca zmanjšuje odvečno prerazporejanje delovnih mest, kar nakazuje, da inovacije stabilizirajo trg dela. Čeprav je splošni učinek dvostopenjskega scenarija na zaposlovanje pozitiven, njegov skromen obseg zahteva proaktivne ukrepe za podporo delavcem, ki so jih prizadele spremembe v industriji (Montt in drugi, 2018).

Delavci, ki bodo prerazporejeni v sektorje obnovljive energije, bodo verjetno dobili nižje plače v primerjavi s tradicionalnimi energetske sektorji. Za tiste regije, ki pa so odvisne od ogljično intenzivne industrije, pa je napovedan upad gospodarski kazalnikov, kar vodi do povečane brezposelnosti in nižjih dohodkov na lokalni ravni (Taylor in drugi, 2015).

Chateau in Saint-Martin (2013) omenjata tudi prve faze dinamične prerazporeditve delavcev, katere bodo najverjetneje na začetku moteča in bo vodila v začasno (strukturno) brezposelnost, dokler se ne vzpostavi ravnovesje trga z delom in sektorji ne absorbirajo razseljenih delavcev. Poudarjata tudi, da lahko do pozitivnega učinka zaposlovanja pridemo le s podprto, ciljno usmerjeno politiko trga dela. Uspešen zeleni prehod zahteva programe preusposabljanja in izpopolnjevanja, pridobivanja novih kompetenc, s katerimi lahko delavci "dohitijo" tiste, ki delujejo v sektorjih zelenih tehnologij in trajnosti. Avtorja menita, da je pri ustvarjanju zelenih delovnih mest moč opaziti učinek prelivanja (angl. spillover effect), saj so inovacije, skupaj s pomožnimi industrijami, doprinesle pozitiven učinek tudi v okolici. Toda brez ustrezne politične podpore in naložb v človeški kapital, lahko tranzicija še poslabša obstoječe družbene, dohodkovne, spolne in delavske neenakosti.

GHK (2009) povzema politike podnebnih sprememb in razlaga njihovo preoblikovanje evropskega gospodarstva. V preteklosti je bilo v proizvodnji "konvencionalne energije" zaposlenih 1,6 % vseh delovno zmožnih v EU. Zaradi povečevanja operativnih stroškov v teh sektorjih, pa je napovedano znatno skrčenje zaposlenih. Študije kažejo, da bi celo skromna 10-odstotna prerazporeditev proizvodnje električne energije iz fosilnih goriv v obnovljive vire lahko ustvarila dodatnih 58 000 posrednih delovnih mest po vsej Evropski uniji (v nadaljevanju EU). Razne projekcije za sektor obnovljivih virov energije (kot je na primer vetrna energija na morju v Združenem kraljestvu) kažejo na potencialno ustvarjanje med 85 000 in 133 000 delovnih mest.

GHK (2009) med drugim navaja, da medtem, ko bi tradicionalni sektorji, kot so premogovništvo in komunalna podjetja, ki temeljijo na fosilnih gorivih, zaradi brezkompromisnih podnebnih politik doživeli upad zaposlovanja do 50 %, se sektorji, kot so kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo, turizem in finančno zavarovalništvo, soočajo z mešanimi rezultati. Na primer, južnoevropsko kmetijstvo lahko utрпи zmanjšanje produktivnosti zaradi povečanega toplotnega stresa in suše, medtem ko se lahko v nordijskih regijah produktivnost poveča zaradi milejših zim.

Godinho (2022) potrjuje, da poleg neto pozitivnih učinkov podnebnih sprememb na zaposlovanje, lahko manj kakovostna delovna mesta ali šibki predpisi trga dela zmanjšajo privlačnost ustvarjenih delovnih mest ali povečajo stroške prehoda na zaposlitev. S tem avtor poziva na osredotočenost na določila Pariškega sporazuma, ki naj bi zagotavljala pravičen prehod delovne sile ter ustvarjanje dostojnega dela in kakovostnih delovnih mest. Nazadnje opozarja, da s pričetkom izvajanja podnebnih ukrepov ne bi smeli odlašati zaradi strahu pred negativnimi vplivi na zaposlovanje.

Glede odnosa med trgom dela in podnebnimi spremembami se bolj pogosto postavlja vprašanje, ali podnebne politike sprožijo zaposlitvene možnosti ali le povečajo brezposelnost. Študija iz Turčije na podlagi podatkov Mednarodne agencije za energijo (angl. International Energy Agency – IEA) in turškega statističnega urada med letoma 1990–2019 navaja, da zvišanje za 1 % v uporabi neobnovljive energije, zmanjša brezposelnost za 1,64 %, medtem ko zvišanje v obnovljivi energiji zmanjša brezposelnost za kar 2,03 % na dolgi rok. Na kratki rok so razmerja obratna. Pri vsakem zvišanju za 1 % v uporabi obnovljivih virov energije, se brezposelnost zmanjša za 1,06 %, medtem ko je pri neobnovljivi energiji, ta vrednost 1,31 %. Na podlagi tega bi lahko sklepali, da ima neobnovljiv vir energije večji učinek na brezposelnost na kratki rok. Rezultati pa tudi kažejo, da lahko podnebne politike konkretno pomagajo pri zniževanju brezposelnosti (v Turčiji) (Memiş in Sapançali, 2024).

Tabela 3: Prestrukturiranje gospodarstva v literaturi

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
<ul style="list-style-type: none"> - velike izgube dohodka od dela in blaginje - izgubljene delovne ure zaradi višjih temperatur (kmetje predstavljajo 2/3 vseh) - porast temperature za 1 °C ima negativen vpliv na trg dela: zaposlenost se zmanjša za 0,7 %, produktivnost dela pa za 1,2 % - 24 milijonov ustvarjenih (od tega 2,5 mio v OVE) in 6 milijonov uničenih delovnih mest 	<ul style="list-style-type: none"> - ILO (2018) - ILO (2018b) - Bettarelli in drugi (2025) - ILO (2018a) in GHK (2009)

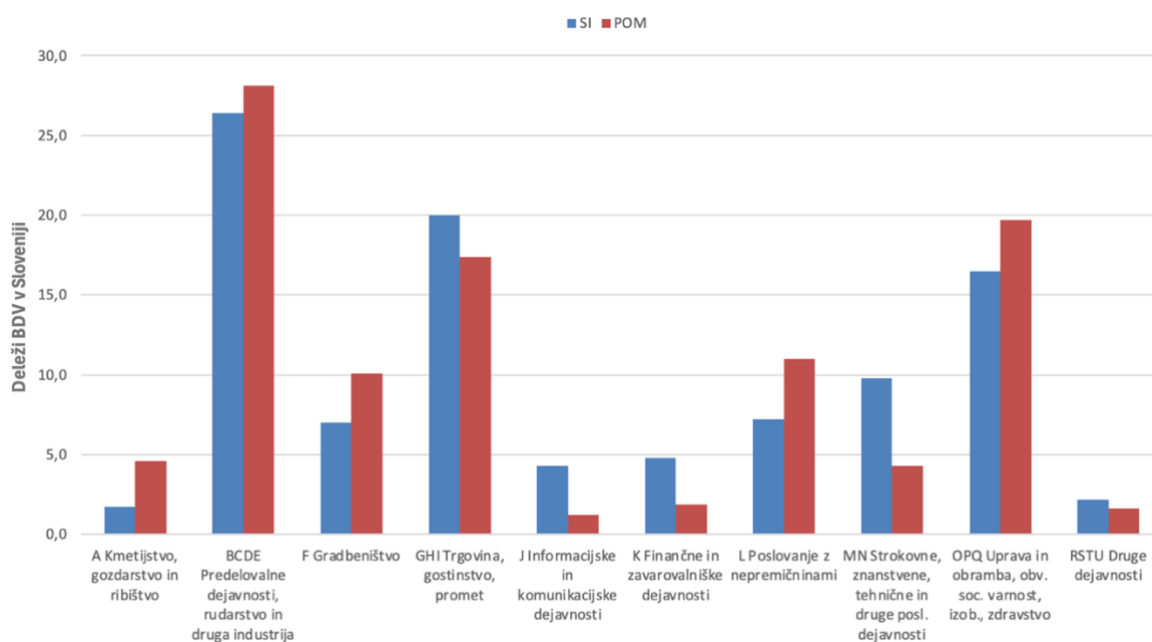
Vir: lastno delo.

3.2 Trendi v gospodarstvu s poudarkom na kmetijstvu v Sloveniji in Prekmurju

Raven gospodarske razvitosti med Slovenijo in Pomurjem⁴ je različen. Leta 2024 je BDP na prebivalca Slovenije znašal 31 490 EUR, na prebivalca Pomurja pa le 20 360 EUR (za leto 2023⁵). To pomeni, da je pomurska vrednost za 33 % manjša od državnega povprečja (SURS, 2025f). V primeru bruto dodane vrednosti (v nadaljevanju BDV) po dejavnostih, Pomurska regija beleži delež 4,6 v kmetijskih dejavnostih, delež 38,2 v industriji ter delež 57,2 v storitvenih dejavnostih. Slovenske vrednosti so manjše v primeru kmetijskih dejavnostih (1,7) in industriji (33,4), delež povprečne bruto dodane vrednosti v storitvenih dejavnostih pa znaša 64,9.

Ti podatki pomenijo, da ima regija gospodarsko strukturo, ki je bolj usmerjena v primarne (kmetijstvo) in sekundarne (industrijske) dejavnosti, medtem ko je manj razvita v terciarnih (manj podjetij na področju financ, zavarovalništva, IKT, turizma, izobraževanja ipd.) dejavnostih. Ker sta kmetijstvo in predelovalna industrija običajno manj produktivna (v EUR na zaposlenega) od visokotehnoloških storitev, lahko to pojasni tudi nižji regijski BDP na prebivalca (SURS, 2025f).

Slika 10: Deleži BDV (v %) v Sloveniji in Pomurju po panogah SKD v letu 2023



Vir: SURS (2024h).

⁴ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i). Podatki tako onemogočajo neposredno primerjavo med kulturno-geografskim območjem (Prekmurje) in državo. V tem primeru je Pomurje obravnavano kot "kontekstualni sinonim" Prekmurja.

⁵ SURS še ni objavil regijskih podatkov za BDP za leto 2024. V letu 2023 je BDP na prebivalca Slovenije znašal 30 158 EUR (SURS, 2025f).

Največji delež k BDV v Pomurju in Sloveniji prispevajo predelovalne dejavnosti z rudarstvom in drugo industrijo (BCDE), javna uprava z izobraževanjem in zdravstvom (OPQ) ter trgovina in gostinstvo (GHI), vendar obstajajo razlike v deležih, kar je razvidno iz slike 10. Pomurje v večjem deležu prispeva k BDP-ju v dejavnostih kot so kmetijstvo (A), predelovalne dejavnosti (BCDE), gradbeništvo (F), poslovanje z nepremičninami (L) in javna uprava (OPQ) (SURS, 2024h).

V Sloveniji so deleži prispevkov v povprečju, v primerjavi s Pomurjem, drugačni v dejavnostih, kot so trgovina in gostinstvo (GHI), informacijske dejavnosti (J), finančne in zavarovalniške dejavnosti (K), strokovne, znanstvene dejavnosti (MN) ter druge dejavnosti (RSTU) (SURS, 2024h). Vse navedene dejavnosti spadajo v terciarni sektor, kar predstavlja medsebojno heterogenost Slovenije in Pomurja v obliki višjih bruto plač na prebivalca, višje skupne dodane vrednosti in BDP na prebivalca, življenjskim standardom, zaposlitvenih možnosti ipd.

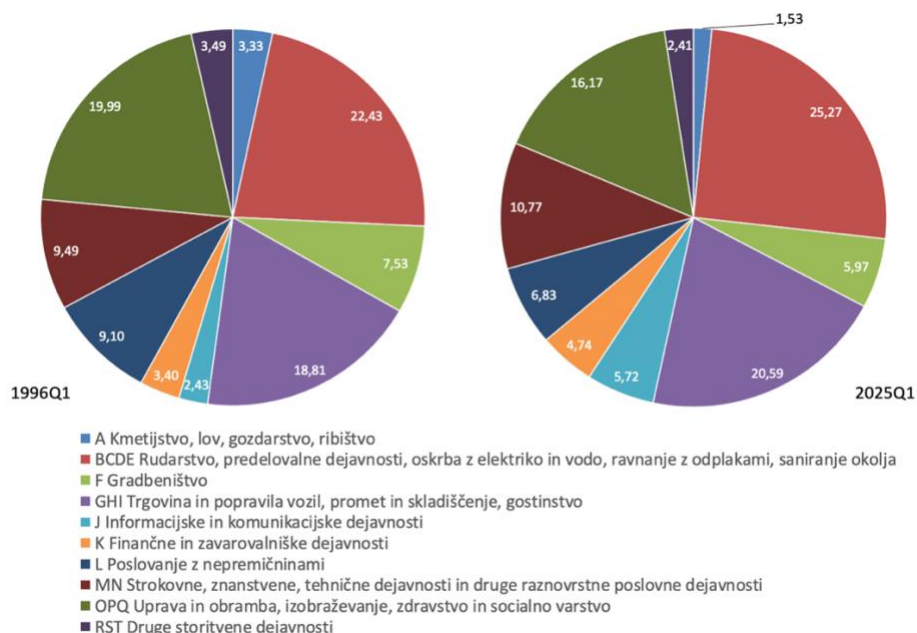
Delež kmetijstva je leta 1995 predstavljal 3,8 % skupnega BDP, ki se je do leta 2024 zmanjšal za več kot polovico in predstavljal le 1,49 % BDP Slovenije (SURS, 2025n). Prispevek kmetijstva k rasti obsega BDP je po podatkih SURS (2025j) v povprečju enaka - 0,03 %, nihanje je prisotno le zaradi dobrih ali slabih letin. Deleži dodane vrednosti kmetijstva so se prav tako znižale, na državni ravni iz 9,5 % (skupne dodane vrednosti) leta 2000 na 4,6 % leta 2023 (SURS, 2024h).

Kmetijska proizvodnja niha, njena povprečna letna sprememba obsega -1 % (SURS, 2025o). Po podatkih SURS (2025p) se s kmetijstvom, lovom in povezanim storitvami ukvarja dobrih 63 tisoč oseb. V začetku meritev, leta 1995, je bilo v panogi kar 122 tisoč aktivnih. V smislu samozaposlenih oseb kmetov v Sloveniji, se je število iz 31 tisoč (leta 2005) zmanjšalo na 19 tisoč (leta 2024). V Pomurju je v istem obdobju število takih iz 4581 padlo na 1913 (SURS, 2025r).

Delež BDP kmetijstva v Sloveniji močno upada, kar ni presenetljivo, saj država postaja "bogatejša", delež prebivalstva, ki dela v kmetijstvu, se zmanjšuje, ljudje pa se usmerjajo k zaposlovanju v industriji in storitvah. To dokazuje tudi negativna korelacija med vrednostima deleža kmetijstva v BDP in BDP na prebivalca, kjer bogatejše kot država je (višji BDP na prebivalca), manjši delež BDP-ja ustvari s kmetijstvom (Alvarez, 2022).

Slika 11 prikazuje prispevek raznih dejavnosti (razvrščene po NACE) k skupnemu BDP v prvi četrtini leta 1996 in 2025. Primerjava je odličen indikator prestrukturiranja gospodarstva in delavcev ter njihovih dodanih vrednosti, kjer v primeru slovenskega kmetijstva, lovstva, gozdarstva in ribištva vidimo upad za več kot 50 % vrednosti iz leta 1996 (SURS, 2025c).

Slika 11: Dodane vrednosti posameznih panog SKD v Sloveniji v letu 1996(Q1) in 2025(Q1)

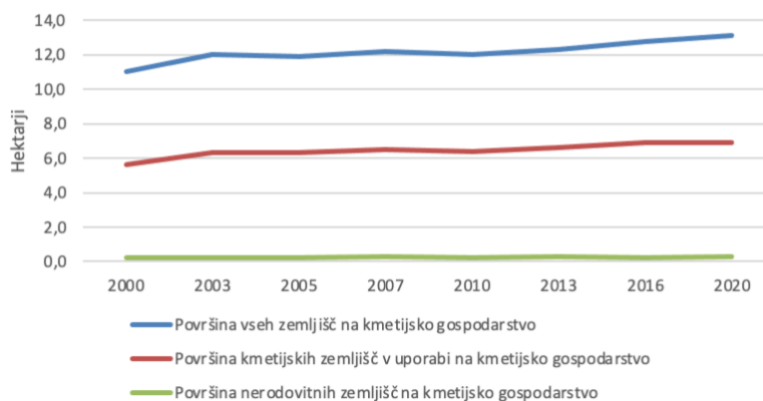


Opomba: Vrednosti pomenijo dodano vrednost (v %) (SKD 2008) in so v stalni ceni, referenčno leto 2010 (mio EUR). Podatki iz izločenimi vplivi sezone in koledarja.

Vir: SURS (2025c).

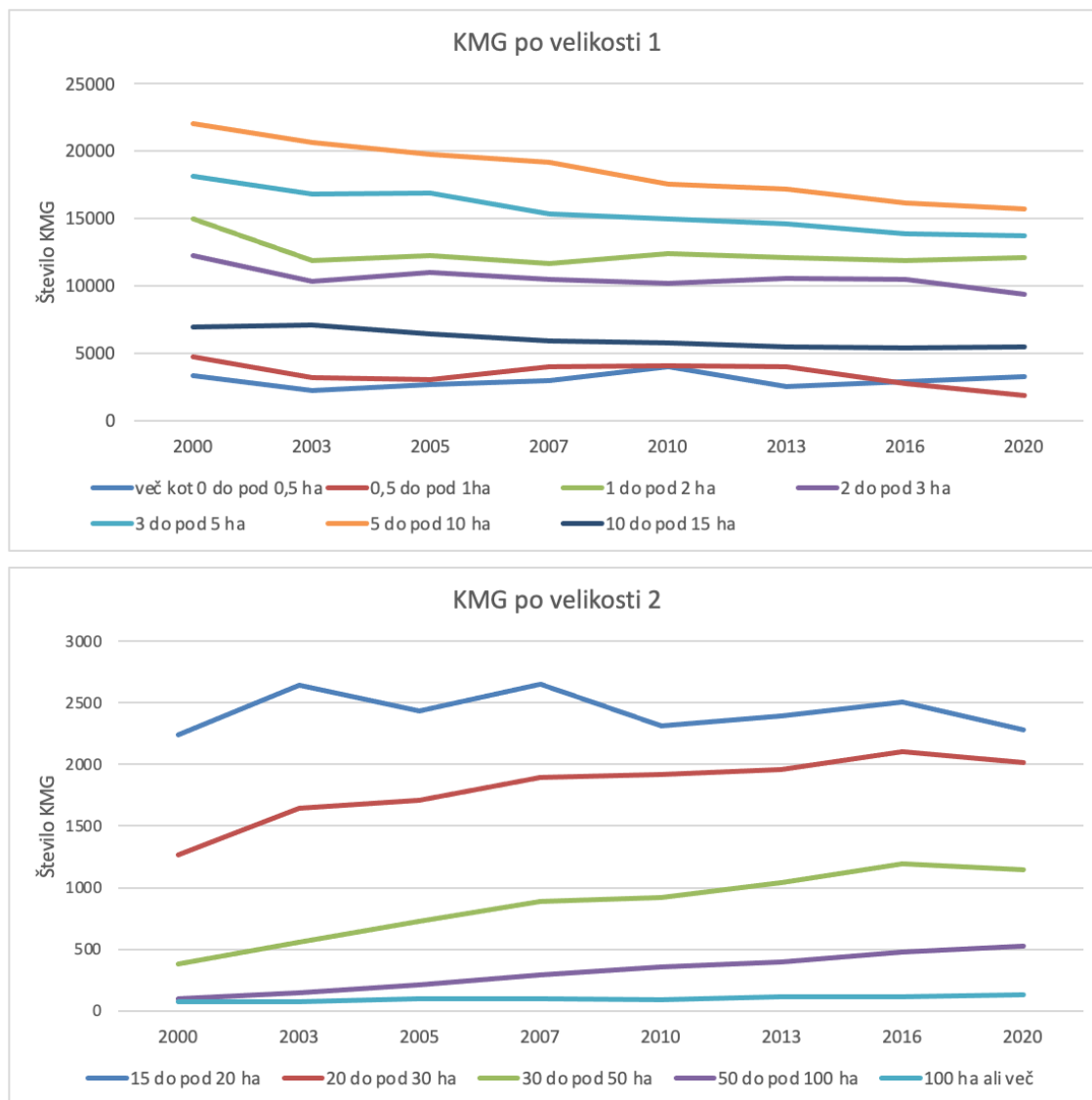
V slovenskem kmetijstvu dominirajo majhna družinska gospodarstva (68 331 kmetij v letu 2020), ki v povprečju upravljajo 7 ha kmetijske površine in 9 živinskega enotnika na kmetijo. Izziv slovenskemu kmetijstvu predstavlja tudi dejstvo, da ima več kot $\frac{3}{4}$ vseh območij omejene pogoje. Gospodarstva doživljajo postopno specializacijo (porast velikih kmetij nad 20 ha in specializiranih živinorejskih enot (SURS, 2024e)), kar je prikazano na sliki 13, a se hkrati soočajo z izzivi, kot so staranje kmetov, podnebne spremembe, delitev zemljišč (na manjše enote) ter odvisnost od podpore iz skupne kmetijske politike (KIS, 2024b).

Slika 12: Povprečna velikost zemljišč (v ha) na slovenskih KMG v obdobju 2000–2020



Vir: SURS (2024c).

Slika 13: Trendi razvoja velikosti KZU v hektarjih (po številu KMG) v Sloveniji v obdobju 2000–2020



Vir: SURS (2024e).

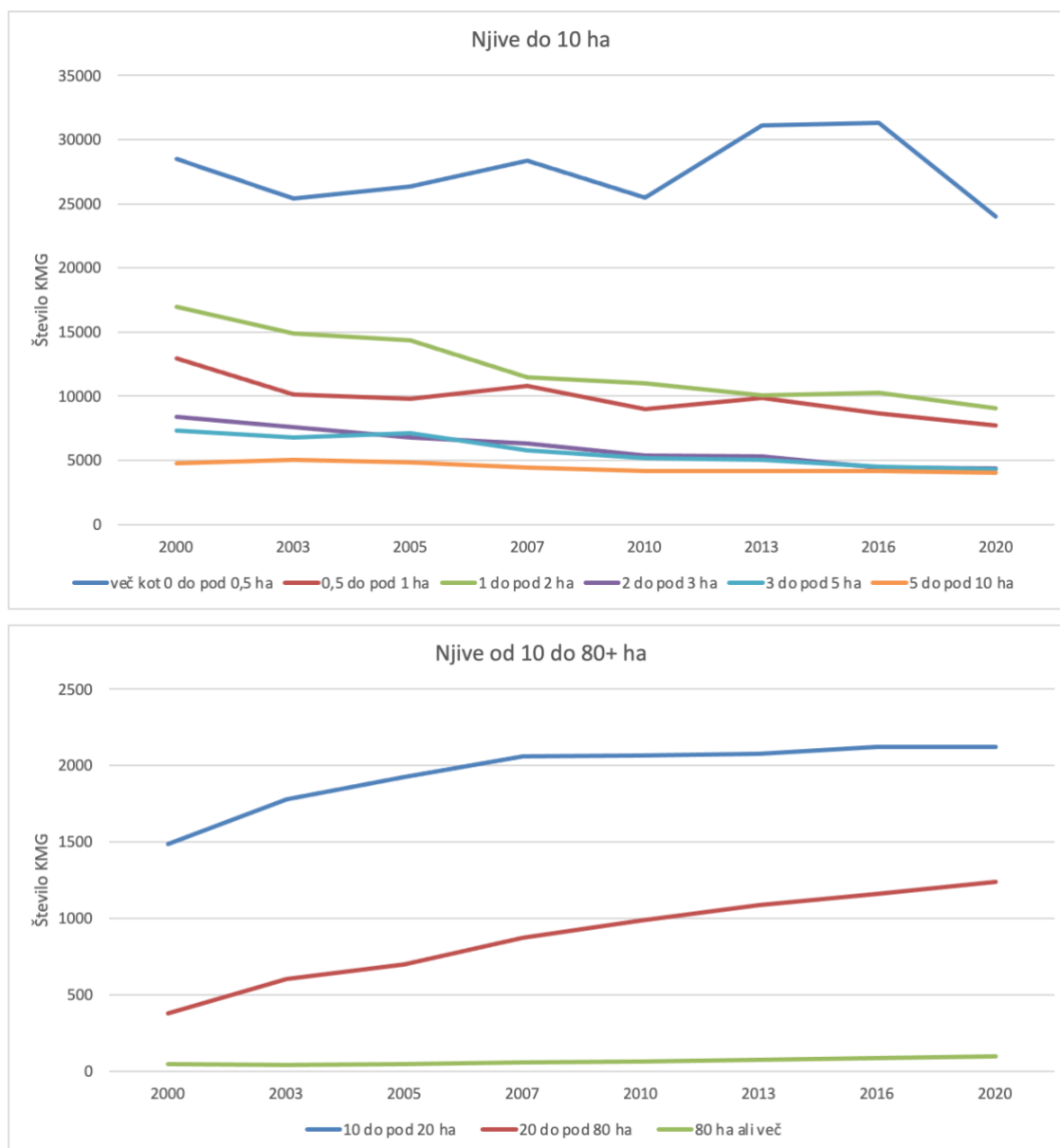
V Prekmurju je prisotnih približno 10 % kmetijskih gospodarstev (v nadaljevanju KMG), v kontekstu kmetijskih zemljišč v uporabi (v nadaljevanju KZU) pa regija predstavlja 13,5 % vseh KZU (v ha). Številčnost KMG je navedeno tudi v tabeli 4 (KIS, 2024a).

Slika 15 prikazuje, da so največja KMG v Pomurski regiji, kjer v povprečju obdelujejo 9,1 ha KZU/KMG, kar je dvakrat toliko kot v Obalno-kraški regiji, kjer KMG obdelujejo 4,5 ha KZU/gospodarstvo. Pomurje je 5. po številu glav velike živine na KMG, kar dodatno nakazuje dominantnost kmetijske panoge v območju (KIS, 2024a).

Po podatkih Kmetijskega inštituta Slovenije (v nadaljevanju KIS) (2024a) in popisa kmetijstva iz leta 2020, je povprečni standardni prihodek na KMG znašal 16 791 EUR

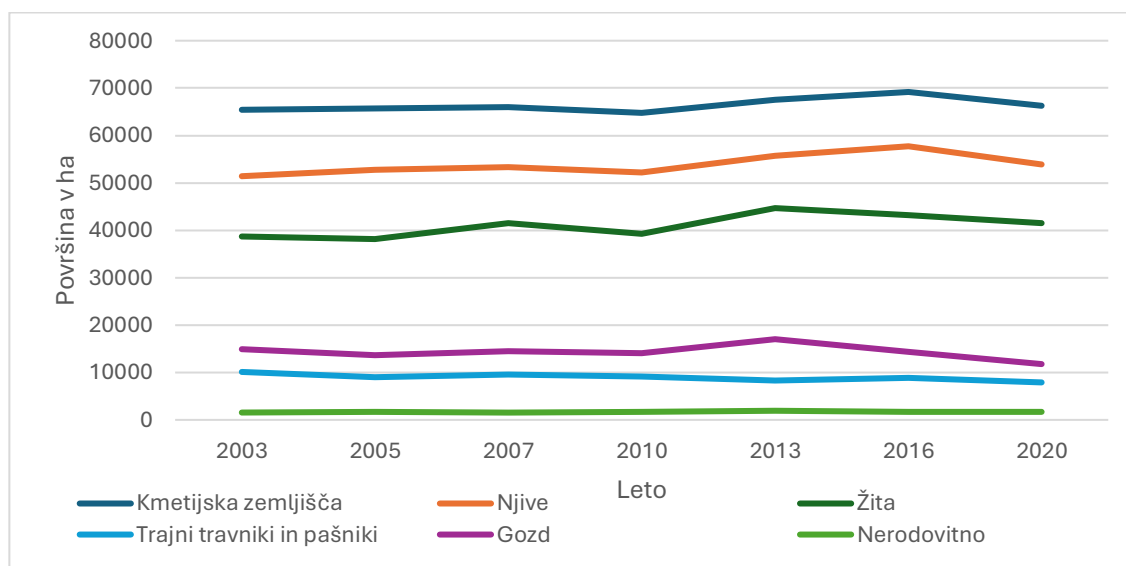
(letno), kjer sta Podravski in Pomurski regiji imeli največji povprečni standardni prihodek in sta obenem edini, kjer je prihodek presegel 20 000 EUR/KMG. Za primerjavo, povprečni standardni prihodek na KMG je leta 2016 znašal 16 577 EUR (Krajnc, 2017).

Slika 14: Trendi razvoja številčnosti njiv po velikosti (v ha) v Sloveniji v obdobju 2000–2020



Vir: SURS (2024f).

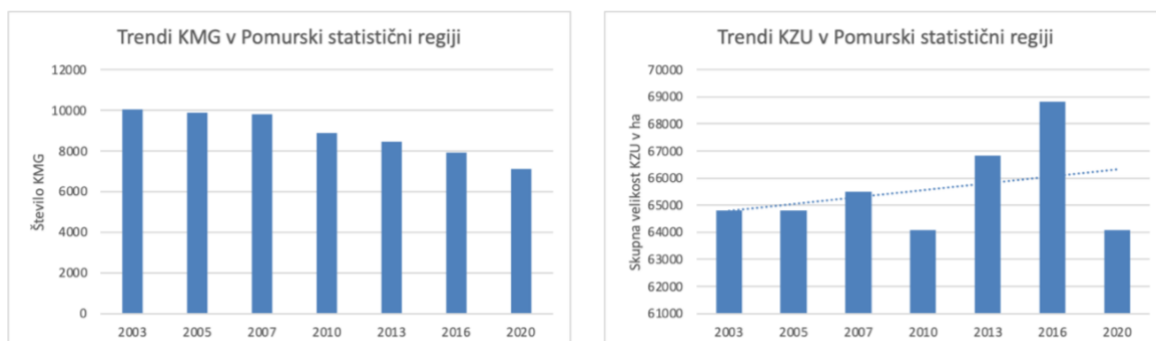
Slika 15: Trendi razvoja kmetijskih zemljišč KMG v Pomurju v obdobju 2003–2020, merjena v hektarjih



Vir: SURS (2024d).

Število KMG v Sloveniji že nekaj časa upada, saj je med letoma 2000 in 2020 videti upad za približno 21 % (s 86 467 na 68 331), od vseh KMG, pa jih je 67 576 obdelovalo KZU in le 56 968 njive. V primeru KZU gre za padec za slabih 22 %, oziroma za upad za skoraj 30 % pri obdelovanju njiv med letoma 2000 in 2020 (KIS, 2023). Podatki kažejo negativen trend v razvoju KMG in uporabi njiv (SURS, 2024e; SURS, 2024f). Slika 16 nakazuje na pojav prevzemanja in izginjanja manjših kmetij, kar spominja na proces konsolidacij kmetijskih gospodarstev v Sloveniji ter nakazuje na (nove) strukturne spremembe v kmetijstvu. V tem procesu pride v ospredje ekonomika obsega in fenomen agregacije kmetij zaradi večje verjetnosti ekonomskega preživetja, kar povzemajo slike 12, 13 in 14.

Slika 16: Trend številčnosti KMG in KZU (v hektarjih) v Pomurju, ki kaže na fenomen konsolidacij kmetij



Vir: SURS (2024b).

Tabela 4: Razvoj števila KMG v Pomurju⁶ po občinah v letih 2000, 2010 in 2020

Število KMG/leto	2000	2010	2020
Apače	331	229	208
Beltinci	803	526	400
Cankova	309	228	175
Črenšovci	407	272	207
Dobrovnik/Dobronak	163	107	93
Gornja Radgona	636	532	428
Gornji Petrovci	457	364	299
Grad	453	382	293
Hodoš/Hodos	63	43	39
Kobilje	88	57	43
Križevci	403	325	272
Kuzma	277	236	160
Lendava/Lendva	758	496	404
Ljutomer	1034	806	679
Moravske Toplice	951	735	570
Murska Sobota	583	358	258
Odranci	220	144	100
Puconci	968	785	657
Radenci	328	269	198
Razkrižje	116	112	96
Rogašovci	529	409	356
Sveti Jurij	403	344	267
Šalovci	365	306	269
Tišina	462	384	297
Turnišče	369	194	138
Velika Polana	205	148	112
Veržej	129	99	90
Vsota	11810	8890	7108

Opomba: Odebeljeni podatki označujejo (po številu) kmetijsko najbolj dominantne občine.

⁶ Za konsistentno reprezentacijo Pomurja sem upošteval navedenih 27 občin.

Vir: SURS (2023a).

Iz tabele 5 je razvidno, da se z večanjem ekonomske velikosti (v nadaljevanju EV) KMG, viša tudi (skupen) prihodek. Ko prihodke delimo s številom KMG po EV ugotovimo, da se prihodek/KMG viša z razredom EV (SURS, 2023a). To pomeni, da se bodo manjše kmetije zaradi nižjega prihodka, v primerjavi z večjimi kmetijami, soočile z nujnostjo agregacije z drugimi kmetijami, z namenom večje verjetnosti ekonomskega preživetja. V kolikor še vedno ne bodo konkurenčne pa je možno, da bodo prenehale obratovati. Problem ekonomije obsega je, da manjše kmetije v določenih regijah in občinah predstavljajo edini vir prihodkov in zaposlitve (Jurše, 2008), še zlasti pri starejši populaciji. V tabeli 6 so predstavljene ključne ugotovitve o stanju in prestrukturiranju (bio)gospodarstva v Sloveniji in Prekmurju.

Tabela 5: Standardni prihodek KMG in prihodek na KMG po EV v Sloveniji v letu 2022

Razred EV	Velikostni razred EV po EUR	Število KMG	Standardni prihodek KMG (v mio EUR)	Prihodek/KMG (EUR)
1	manj kot 2.000	14.444	11,2	775,41
2	od 2.000 do manj kot 4.000	5.490	15,6	2.841,53
3	od 4.000 do manj kot 8.000	3.225	17,8	5.519,38
4	od 8.000 do manj kot 15.000	1.313	14,0	10.662,60
5	od 15.000 do manj kot 25.000	475	9,1	19.157,89
6	od 25.000 do manj kot 50.000	273	9,4	34.432,23
7	od 50.000 do 100.000	123	8,6	69.918,70
8-14	100.000 ali več	109	41,7	382.568,81
Skupaj		25.452	127,4	5.005,50 (povp.)

Opomba: Ekonomska velikost kmetijskih gospodarstev se od vključno obračunskega leta 2010 opredeljuje na podlagi standardnega prihodka. Standardni prihodek je standardna vrednost bruto kmetijske proizvodnje po cenah na kmetiji (v EUR), in sicer brez DDV, davkov na proizvode in subvencij, izračunava pa se kot petletno povprečje. V Sloveniji je od leta 2010 prag ekonomske velikosti kmetijskega gospodarstva za vključitev v vzorec FADN enak 4.000 EUR (KIS, 2023).

Vir: KIS (2023).

Tabela 6: Stanje in prestrukturiranje gospodarstva v Sloveniji s poudarkom na biogospodarstvu v Prekmurju

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
<ul style="list-style-type: none"> - KMG doživljajo postopno specializacijo (porast velikih kmetij in konsolidacija manjših) - konsolidacija njiv - biogospodarstveno dominantne občine so Beltinci, Gornja Radgona, Lendava, Ljutomer, Moravske Toplice in Puconci 	<ul style="list-style-type: none"> - KIS (2024b) - SURS (2024f) - SURS (2023a)

Vir: lastno delo.

3.3 Učinki podnebnih sprememb na gospodarstvo v Sloveniji

Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj UMAR (2022) navaja, da bi dolgoročni vpliv podnebnih sprememb, na skupno (slovensko) gospodarsko aktivnost in zaposlovanje, naj bil skromen. Izzive predstavljajo spremembe v strukturi gospodarstva, še posebej v dejavnostih, ki so pod pritiskom zelene preobrazbe (energetika, rudarstvo, energetska intenzivna industrija, gradbeništvo in kmetijstvo). Strogi podnebni ukrepi onemogočajo nadaljnje aktivnosti v t.i. sivih industrijah. V luči zapiranja premogovnikov in rudnikov bo velik izziv predstavljal proces nadomestitve rabe premoga in reševanja premogovnih regij. Najzloglasnejši primer tega je Termoelektrarna Šoštanj, katera proizvede okoli tretjino skupne domače proizvodnje električne energije. Postavlja se vprašanje, na kakšen način bodo do načrtovanega zaprtja leta 2033 nadomestili proizvodnjo. Za ta namen bo treba nameniti dodatno pomoč razvoju regije, predvsem za odpiranje novih delovnih mest, zlasti z višjo dodano vrednostjo (UMAR, 2022). Relativna večina (51 %) slovenskih podjetij (v letu 2020) meni, da podnebne spremembe na njihovo poslovanje ne bodo imele vpliva. Anketa EIB iz leta 2019 razkriva, da kar 74 % slovenskih podjetij meni, da zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov ne bo imelo nobenega vpliva na ugled podjetja (UMAR, 2022). Slovenska podjetja so bolj skeptična v smislu izkoriščanja potencialnih priložnosti strožjih okoljskih standardov in zakonodaje (18 %) ter dvomijo tudi v pozitivne učinke prenovljene zakonodaje (četrti najvišji delež) (UMAR, 2022). Slovenska podjetja sodijo med tista, ki so doslej najmanj investirale v prilagajanje podnebnim spremembam, hkrati pa predstavljajo visok delež tistih, ki tega sploh ne nameravajo storiti v prihodnje. V obdobju od 2021 do 2030, je po oceni Fiskalnega sveta, za uresničitev energetske-podnebnih ciljev na razpolago med 11,6 in 12,3 milijarde EUR, pri čemer večino predstavljajo sredstva EU. Zaradi ocenjene potrebne naložbe iz Nacionalnega energetske-podnebnega načrta, ki znaša 28 milijard evrov, obstaja vrzel v financiranju in po mnenju UMAR (2022), ta pomanjkljivost ni nepremostljiva.

UMAR (2024) navaja, da sta se emisijska in energetska učinkovitost, ob konstantni rasti gospodarstva, izboljšali, snovna produktivnost pa se je poslabšala. Cilj glede rabe OVE ni bil dosežen že tretje leto zapored, njihov delež v skupni rabi energije pa se je znižal. Strokovnjaki pozivajo, da je prehod iz linearnega v nizkoogljično in učinkovito krožno gospodarstvo nujen. Slednje je pomembno zaradi vse večjih ekonomskih škod, ki so lahko pripisane podnebnim spremembam. Po oceni Eurostata so ekonomske škode v Sloveniji, v povprečju zadnjih trideset let, najvišje na prebivalca (74,7 EUR) med članicami EU.

Zaradi ukrepov za omilitev kriznih posledic so se zadnja leta prihodki od okoljskih davkov v primerjavi z BDP znižali na najnižjo raven doslej. Takšen trend ne spodbuja doseganja dolgoročnih podnebnih ciljev. Leta 2022 so bili ti prihodki nominalno enaki prejšnjemu letu, vendar so glede na BDP padli na 2,87 % BDP, kar je najmanj od leta 1995. Nominalno so bili prihodki še vedno znatno nižji kot leta 2019 (za 9,1 %). Večji del upada je posledica zmanjšanja davkov na energijo, ki predstavljajo glavnino okoljskih davkov (UMAR; 2024). V okviru ukrepov za zmanjšanje vpliva energetske krize so bile trošarine na goriva spet znižane, poleg tega pa sta bili v določenih obdobjih odpravljeni tudi dajatev za onesnaževanje zraka s CO₂ ter prispevek za obnovljive vire in učinkovito rabo energije. Takšen trend ni vzpodbuden za doseganje podnebnih ciljev. Okoljski davki večinoma niso namenjeni financiranju zelenega prehoda, vendar poleg spodbud predstavljajo pomemben cenovni signal. Po mnenju UMAR-ja (2024), je davek na ogljik (cena ogljika) ekonomsko učinkovita metoda za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov. S pomočjo simulacije so ocenili dvig cene ogljika s trenutnih 83 EUR/tCO₂ na 140 EUR/tCO₂. Dvig cene je potreben za doseganje razogljičenja razvitih gospodarstev do leta 2050. Posledično bi "dražji" ogljik zmanjšal skupne izpuste in imel tudi majhen negativni učinek na BDP. Ta bi bil v primeru podražitve ogljika v letu 2030 za 0,6 % nižji kot v primeru "cenejšega" ogljika. Glavni izpadi v BDP-ju bi bile zasebna potrošnja in izvoz. Zvišanje cene ogljika bi povzročilo zvišanje proizvodnih stroškov, s čimer bi se poslabšala tudi konkurenčnost in znižanje izvoza.

Za učinkovito blaženje podnebnih sprememb je treba doseči zmanjšanje rabe energije in povečanje njenega deleža iz OVE. UMAR (2024) poroča, da se napredek na tem področju že opaža. Vetrna in sončna energija sta v letu 2022 presegle 20 % skupne rabe, poročajo pa tudi o povečani prodaji električnih vozil in toplotnih črpalk. Upoštevanje in doseganje ciljev pa bi na dolgi rok imele pozitivne eksternalije. Preprečile bi padec blaginje zaradi podnebnih sprememb, izboljšale bi zdravje, odprle zelena delovna mesta ter hkrati bi koristile širšemu gospodarstvu in družbi. Finančna korist za Slovenijo do leta 2030 je ocenjena na 3,7 milijarde EUR, oziroma približno 7 % BDP za leto 2022.

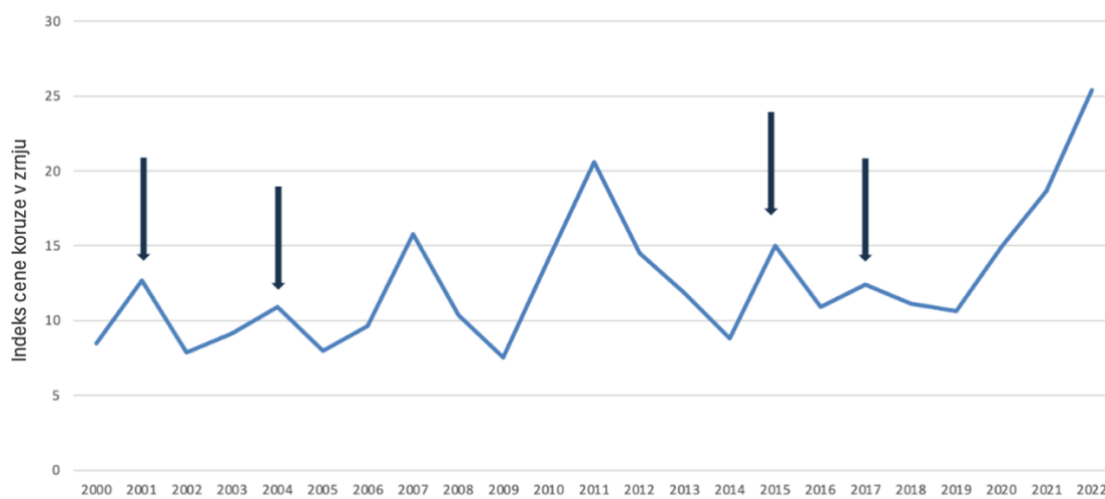
Število zelenih delovnih mest v Sloveniji ni točno določeno, saj ni enotne klasifikacije zelenih poklicev. Definicija Eurostata za pojem "zeleno gospodarstvo" zajema dejavnosti, ki proizvajajo okoljske dobrine in storitve za varstvo okolja ali upravljanje z viri. Po podatkih EEA, je Sektor okoljskega blaga in storitev (angl. Environmental Goods and Services Sector – EGSS) leta 2021 ustvaril približno 5,2 milijona zelenih delovnih mest, kar predstavlja 2,5 % celotne zaposlitve EU. Na podlagi dejstva, da je v Sloveniji zaposlenih 982 000 oseb,

lahko tako ocenimo, da je število zelenih delovnih mest v državi približno 24 550 (EEA, 2024; SURS, 2022b).

3.4 Vplivi podnebnih sprememb na kmetijstvo v Sloveniji

Sušna obdobja in ponudbeni šoki so prisotni tudi v cenah koruze v zrnju in jih lahko vidimo na sliki 17. Po podatkih SURS (2022a) in SURS (2025b) o količini pridelkov (t/ha) in indeksu cen koruze v zrnju pri pridelovalcih, ki sem jih primerjal s sušnimi obdobji v Sloveniji, sem zaznal nihanje cen na trgu. Vpliv suše na ceno koruze je najbolj opazen v letih 2001, iz leta 2003 na 2004, nato še leta 2015 in 2017 (v primerjavi s sliko 9). Potrebno je sicer omeniti, da sta dviga na sliki 17 leta 2007 in 2011 lahko pripisana globalnim trendom pridelave in suše žitaric in koruze, kjer je za prvo veljalo, da je že v letih 2005–06 svetovna proizvodnja žit upadala, razmerje zalog na porabo pa je padlo pod kritično mejo varnosti. Ko so se v začetku 2007 pokazali prvi znaki pomanjkanja, so vlagatelji in države začeli hiteti z dokupovanjem, kar je še dodatno potisnilo cene navzgor. Nekaj variabilnosti je moč pripisati tudi rasti cene nafte, kar je podražilo gorivo za prevoze in upravljanje strojne mehanizacije za biogospodarstvo (Wiggins in drugi, 2010). V Evropi je bila rast cen koruze leta 2011 posledica slabega vremena, zlasti suše v vzhodni Evropi. Skoraj eksponentno rast cen po letu 2019 je lahko pripisati krizi pandemije in inflaciji, kar je vojno stanje v vzhodni Evropi še dodatno pospešilo (European Council, 2023).

Slika 17: Indeks cene koruze v zrnju, prilagojen obsegu pridelave, v obdobju 2000–2022



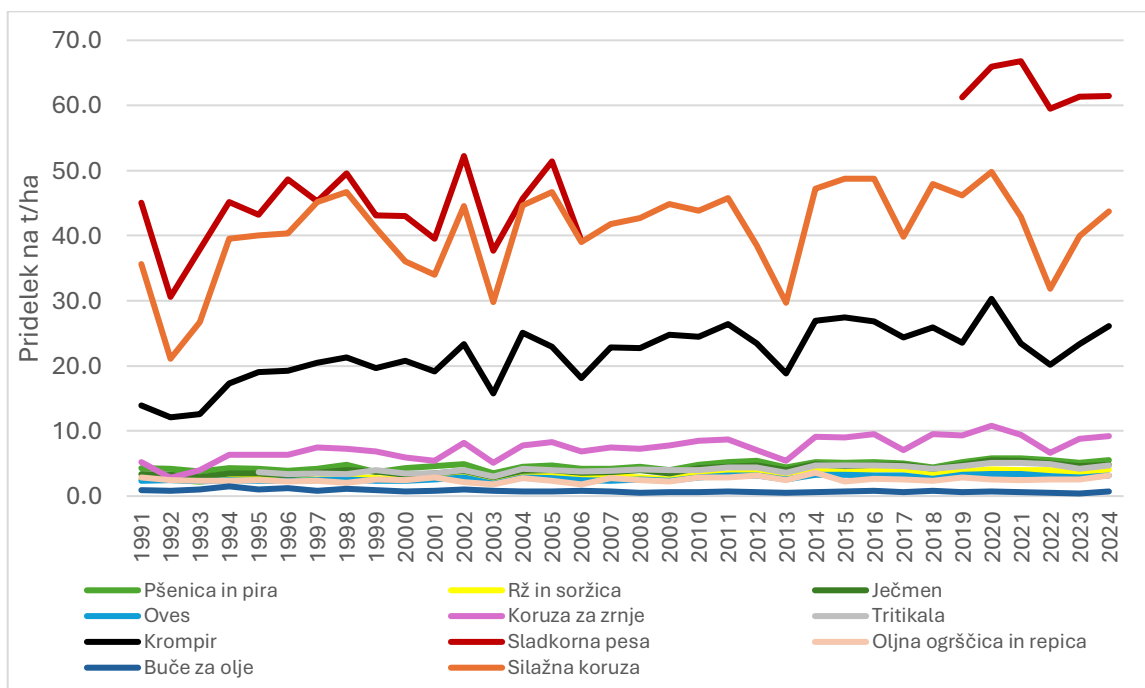
Opomba: Cenovni indeks je med leti 2000–2014 računano z bazo 2010 (2010=100), medtem ko je od leta 2015–2022 računano z bazo 2020 (2020=100). Količnik je izračunan kot razmerje med indeksom cene koruze pri pridelovalcih in pridelkom koruze istega leta (v tonah na hektar), kar omogoča oceno cenovne vrednosti pridelka glede na količinsko uspešnost letine, ob predpostavki, da je velikost celotnih njiv nespremenjena. Puščice označujejo cenovne šoke, povzročene zaradi izjemnih suš.

Vir: lastno delo na podlagi SURS (2022a) in SURS (2025b).

Zaradi večjega povpraševanja na trgu in višje produktivnosti (Jevnikar, 2025) je na podlagi podatkov SURS (2025a) o količini pridelkov (t/ha) na sliki 18 zabeležen višji donos. Iz slike 18 je razvidna pridelava manjše količine pridelkov (zlasti koruze) v sušnih letih. To izstopanje koruze si lahko razlagamo z dejstvom, da ima koruza glavno fazo rasti ravno sredi poletja, ko so sušna obdobja običajno najhujša (junij, julij, avgust) (Jevnikar, 2025).

Medtem ko ostale poljščine, kot so pšenica, pira in ječmen, sodijo med zimske žitarice, glavnino rasti opravijo že spomladi (april–maj) in posledično niso tako izpostavljene poletnim sušam. Če primerjamo sliko letnih pridelkov Slovenije, slika 18, s prejšnjim odsekom slike kmetijskih suš, slika 9, v Prekmurju, vidimo, da je (manjša) količina pridelkov koruze povezana prav s sušnimi leti. Korelacija je sicer v primeru ostalih žitaric manjša, toda v letih 2003, 2013 in 2022 vsekakor opazna. Problematika nižjega hektarskega donosa bo v prihodnosti države vsekakor pereča zadeva, saj podatki SURS o razpoložljivi količini žita za prehrano na prebivalca v kilogramih, prikazano na sliki 19, kažejo negativen trend. Leta 2000 je bila ta količina slabih 130 kg, leta 2023 pa dobrih 112 kg. Gibanje količine ni nujno najboljši indikator potencialnega primanjkljaja v državi, saj je ta upad lahko pripisan imigraciji, večjemu eksportu in tudi krizi ponudbe in povpraševanja zaradi geopolitičnih tenzij v vzhodni Evropi. Linearni trend (sicer statistično neneznačilen) kaže znižanje količine žita na osebo za približno pol kilograma letno (SURS, 2024a).

Slika 18: Pridelava poljščin (na t/ha) v Sloveniji v obdobju 1991–2024

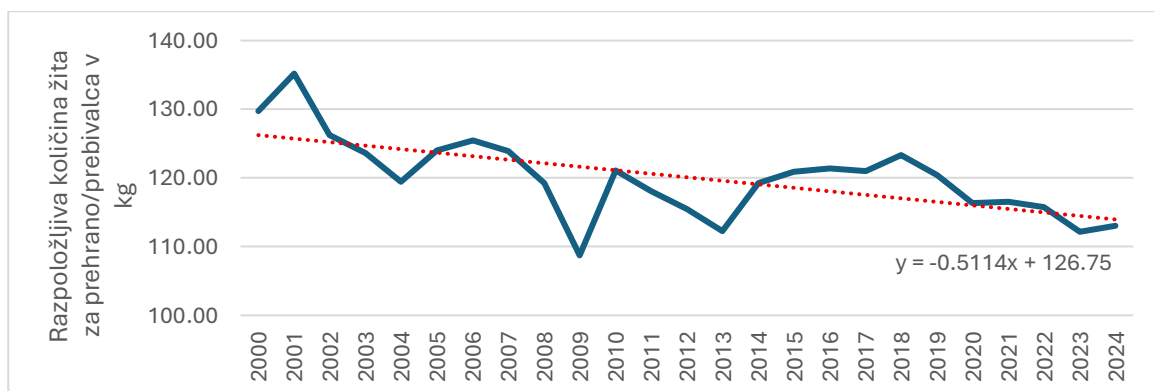


Vir: SURS (2025a).

Kot navaja KIS (2024a), se je v obdobju med letoma 2020 in 2022 zmanjšala obdelanost kmetijskih zemljišč. Več je bilo tudi urbanizacije in pozidave kakovostnih kmetijskih tal, kar ogroža obstoječo prehransko samooskrbo. Slovenija je imela v letu 2022 le 853 m² njiv

in vrtov na prebivalca, za visoko stopnjo samooskrbe in ustrezno prehransko varnost, pa bi po mnenju Vrščaja in drugi (2023), potrebovali približno 2 500 m² njiv in vrtov na prebivalca. Tu nastane dilema med varovanjem okolja (trajnostno pridelovanje) in večjimi količinami pridelkov. Kmetijski inštitut (2024a) ugotavlja, da sta se bilančna presežka dušika in fosforja (ključna merila vpliva kmetijstva na tla in vode) v zadnjih letih znatno zmanjšala, kar je del širšega trenda povečane osredotočenosti na varovanje okolja. Poleg tega, slovensko kmetijstvo (skupaj z živinorejo) prispeva dobrih 10 % toplogrednih plinov. Le ti so se v zadnjih 4 desetletjih zmanjšali za več kot 16 %. Vovk Korže (2020) opozarja, kako bistveno je, da se tla lahko prilagajajo podnebnim spremembam. To je pomembno z vidika samooskrbe ter tako tla skrbijo za naravne vire. Lastnosti, kot so zadrževanje vode, prisotnost organskih snovi, denudacija in erozija ter sposobnost samoobnove, so temeljnega pomena za tla naše prihodnosti. V Prekmurju prevladujejo neprilagojena (46 %) in delno prilagojena tla (28 %) na podnebne spremembe, kar avtorica navaja kot opozorilo za načrtovanje rabe tal v prihodnosti. KIS navaja, da se je število KMG v obdobju 2010–2020 v državi zmanjšalo za 9 %. Površina njiv se je povečala za dobre 3 %, kar pomeni, da je vedno več zemljišča namenjeno kmetijski uporabi. Naj spomnim, da je največja kmetijska gospodarstva možno najti v Pomurski regiji, kjer obdelujejo povprečno 9,1 ha KZU na KMG (KIS, 2024a). Vovk Korže (2020) nadaljuje, da prav tukaj (v Prekmurju), kjer pa je dominantna gospodarska panoga kmetijstvo, ostaja le 26 % tal, ki je prilagojena in ima dobre pogoje za prilagoditev podnebnim spremembam. To lahko v bodoče ogrozi prehransko varnost države ter delovna mesta kmetov in ostalih delavcev v tem sektorju. V primeru, da izhajamo iz dejstva, da večina tal nima lastnosti, ki bi omogočale prilagajanje podnebnim spremembam, bi bilo smiselno razmišljati v smeri varovanja tal (Rupnik Ženko, 2019).

Slika 19: Razpoložljiva količina žita za prehrano na prebivalca Slovenije (v kg)



Vir: SURS (2024a).

Za boljše prilagajanje podnebnim spremembam (v Prekmurju), Vovk Korže (2020) predlaga ohranitveno obdelavo tal, ki bi zmanjšala erozijo in obenem izboljšala sposobnost zadrževanja vode. Avtorica poziva tudi k uporabi ustaljenih praks kolobarjenja, kar ohranja zaloge organskih snovi in mineralov. Pomembno vlogo imajo tudi pokrivni posevki (rastline, ki jih kmetje sejejo v obdobjih, ko tla sicer ne bi bila pokrita), ki preprečujejo precejšnjo

izgubo vlage in izpiranje hranil. Avtorica opozarja, da bi brez prilagajanja podnebnim spremembam lahko vodilo do zmanjšanja kmetijskih donosov in tudi do povečane ranljivosti in gospodarske nestabilnosti regije. Za zagotavljanje ugodnih kmetijskih zemljišč je nujno redno spremljanje kakovosti tal, razvoj izobraževalnih programov za kmete ter implementacija politik, ki spodbujajo ohranjanje rodovitnosti tal. V prispevku izpostavlja tudi, da je potrebno povečati uporabo ekološkega kmetijstva, sodobnih okoljskih pristopov in agrosistemov, ki temeljijo na biodiverziteti (Vovk Korže, 2020). Slovensko kmetijstvo se zaradi globalnega segrevanja vse pogosteje sooča z ekstremnimi vremenskimi pojavi, kot so toča (Duplišak, 2016), suša (ARSO, 2021), vročinski valovi (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2025) in pozebe (Žnidaršič in drugi, 2023), kar negativno vpliva na obseg (SURs, 2025a) in kakovost pridelkov ter ogroža zanesljivost kmetijske proizvodnje. Negativni učinki so navedeni tudi v tabeli 7.

Suša, kot ena izmed posledic podnebnih sprememb, lahko zaradi erozije poveča izgube hranil v tleh z območja korenin. Mondal (2021) povzema, da sta se zaradi pomanjkanja vlage v tleh, prehajanje hranil in masni pretok vodotopnih hranil, kot so nitrat, sulfat, kalcij, silicij in magnezij, bistveno zmanjšala. Zato morajo rastline povečati svoje korenine in tako spremeniti svojo zgradbo, da bi zajele manj mobilna hranila, kot je fosfor. Suša ima tudi kemijske učinke, saj sušno stanje zavira fiksacijo dušika v metuljnicah ter obenem nakopiči dušik v koreninskih gomoljih. Avtor nadaljuje, da dvig temperature (začasno in v zmernih vrednostih) namreč nima le slabih posledic, ampak povzroča in pospešuje razgradnjo organske snovi v tleh, kar izboljša rodovitnost. Pedološki podatki kažejo, da so kmetijska tla v Sloveniji manj oskrbljena z organsko snovjo. Vsebnost organske snovi po pedološki karti je na 86,2 % kmetijskih zemljišč večji od 2 %, na 30,9 % zemljišč pa večji od 4 %. Laboratorijske analize iz obdobja 2005–2010 sicer kažejo boljše vrednosti, vendar se te meritve nanašajo na vse vrste tal (Vernik in drugi, 2011).

Tabela 7: Vplivi podnebnih sprememb v Sloveniji in Prekmurju

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
- zapiranje premogovnikov in rudnikov predstavlja izziv slovenski energetski samooskrbi; davek na ogljik je, kljub rahlemu padcu BDP, ekonomsko učinkovita metoda za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov	- UMAR (2022); UMAR (2024)
- najvišje ekonomske škode na prebivalca (v EU) v povprečju zadnjih 30 let - slovenska podjetja doslej najmanj investirale v prilagajanje podnebnim spremembam	- UMAR (2024); UMAR (2022)
- cenovni in ponudbeni šoki koruze	- SURS (2022a); SURS (2025b)
- v Prekmurju prevladujejo neprilagojena in delno prilagojena tla na podnebne spremembe	- Vovk Korže (2020); Vernik in drugi (2011)

Vir: lastno delo.

4 BREZPOSELNOST IN TRG DELA V SLOVENIJI IN POMURJU⁷

V Sloveniji je delovno sposobnih prebivalcev (starejših od 15 let) slabih 1,8 milijonov. Od teh je aktivnih 1 milijon in neaktivnih 700 tisoč. Moje delo se osredotoča le na aktivno prebivalstvo, ki vključuje delovno aktivne in brezposelne osebe. Delovno aktivno prebivalstvo sestavljajo zaposlene in samozaposlene osebe, stare od 15 do 89 let, ki so obvezno socialno zavarovane⁸ in so v referenčnem tednu opravile vsaj eno uro dela za plačilo (denarno ali nedenarno) (SURS, 2025s).

Brezposelne osebe so osebe, stare od 15 do 74 let, ki v referenčnem tednu niso delale, aktivno iščejo delo in so za delo na voljo takoj (Sambt, 2025). Brezposelnost je ključen kazalnik gospodarskega zdravja države. Delimo jo na odkrito in prikrito. Odkrita brezposelnost vključuje vse, ki aktivno iščejo zaposlitev in so prijavljeni na zavodu za zaposlovanje, ter se meri z uradnimi statistikami. Deli se na frikcijsko, strukturno, ciklično in sezonsko brezposelnost (Svetlik, 1985).

Strukturna brezposelnost nastane zaradi neskladja med znanji in veščinami delovne sile in potrebami trga, pogosto kot posledica tehnološkega napredka, ki izriva nizko kvalificirane delavce. Izobraževanje igra ključno vlogo pri zmanjševanju tega neskladja, saj omogoča pridobivanje novih spretnosti in lažji prehod na druga delovna mesta (Berger in drugi, 2016).

Ciklična brezposelnost nastane zaradi gospodarskih nihanj in se poveča v času recesije ter zmanjša v obdobju rasti. Primeri vključujejo finančno krizo 2008 in pandemijo 2020–2023, ko je upadlo povpraševanje po delu zaradi zmanjšane proizvodnje in investicij. Vlade lahko spodbudijo zmanjšanje tovrstne brezposelnosti s povečanjem kupne moči in zaupanja v gospodarstvo. Ciklična brezposelnost je neprostovoljna in se lahko pojavi v različnih sektorjih, običajno kratkotrajno (Svetlik, 1985). Sezonska brezposelnost pa nastopi v panogah z občasnim povpraševanjem po delu (npr. turizem, kmetijstvo) in je lahko povezana z dolgotrajno brezposelnostjo.

4.1 Delovno aktivno prebivalstvo v Sloveniji in Pomurju

Medtem ko se Slovenija srečuje z rekordno delovno aktivnostjo, podatki s slike 20 kažejo, da je trend v Pomurju drugačen. Število delovno aktivnih v Pomurju med letoma 2005 in 2024 je praktično nespremenjeno, prisotno je manjše nihanje na polovici obravnavanega

⁷ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i). V tem poglavju sem uporabil podatke za Pomurje. V kolikor je to drugače, je to navedeno v sprotni opombi.

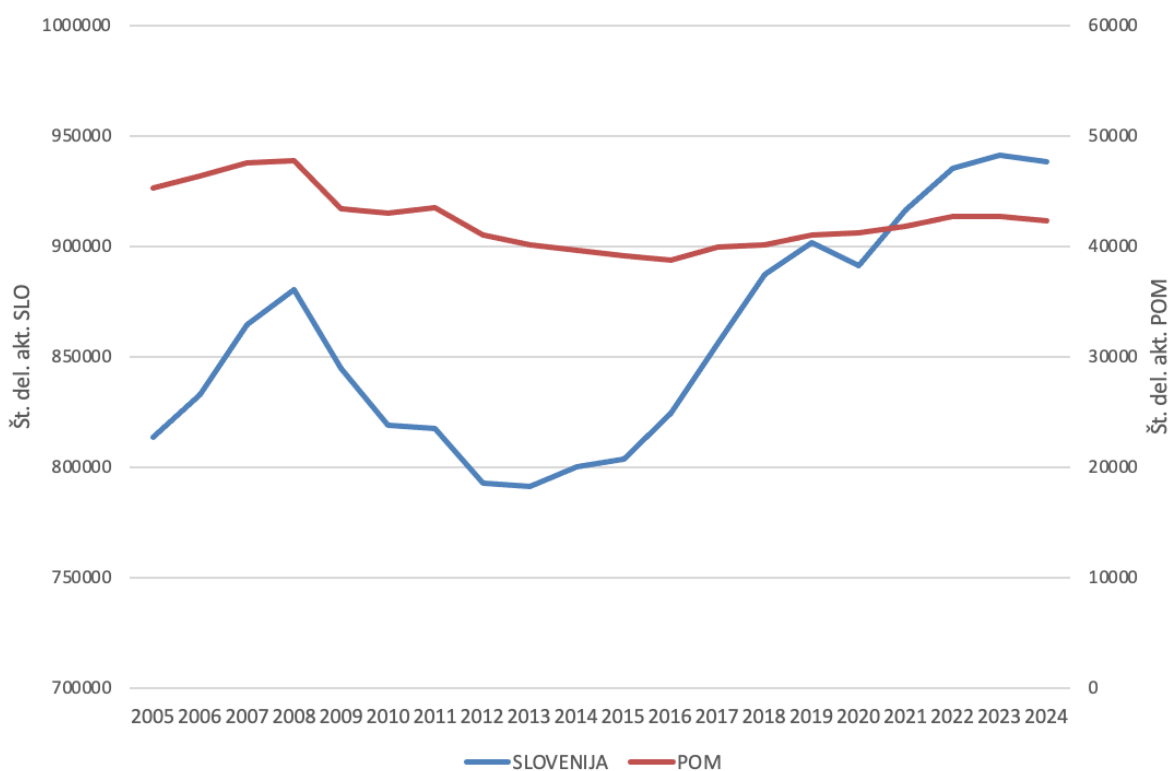
⁸ Delovno aktivno prebivalstvo sestavljajo zaposlene in samozaposlene osebe, ki so obvezno socialno zavarovane, ne glede na obdobje zaposlenega časa, tudi tiste, ki so na porodniškem dopustu, dopustu za nego ali varstvo otroka ali so odsotne z dela zaradi bolezni, poškodbe ali nege ožjega družinskega člana (več kot 30 delovnih dni). Ne upoštevajo pa se osebe, ki delajo po podjemnih pogodbah (npr. študentsko delo, delo za neposredno plačilo, pomagajoči družinski člani) (SURS, 2025s).

obdobja. Število delovno aktivnih v Pomurju je leta 2024 znašalo okoli 42 tisoč (SURs, 2025h).

V primeru Slovenije lahko vidimo bolj dinamično gibanje števila delovno aktivnih, ki se od leta 2012 postopoma dviguje. Lani je bilo tako v Sloveniji delovno aktivnih blizu 950 tisoč (SURs, 2025h).

V primeru deležev delovno aktivnih gre za bolj usklajeno gibanje med trendoma, kar je prikazano na sliki 21. Delež delovno aktivnega prebivalstva postopno raste in predstavlja vedno večjo vrednost. Zadnja leta je razkorak med deležem aktivnega prebivalstva v Pomurju in Sloveniji vedno večji, ker se ta delež v Sloveniji dviguje hitreje. V Sloveniji delež dosega 70 %, v Pomurju okoli 63 % (SURs, 2025l).

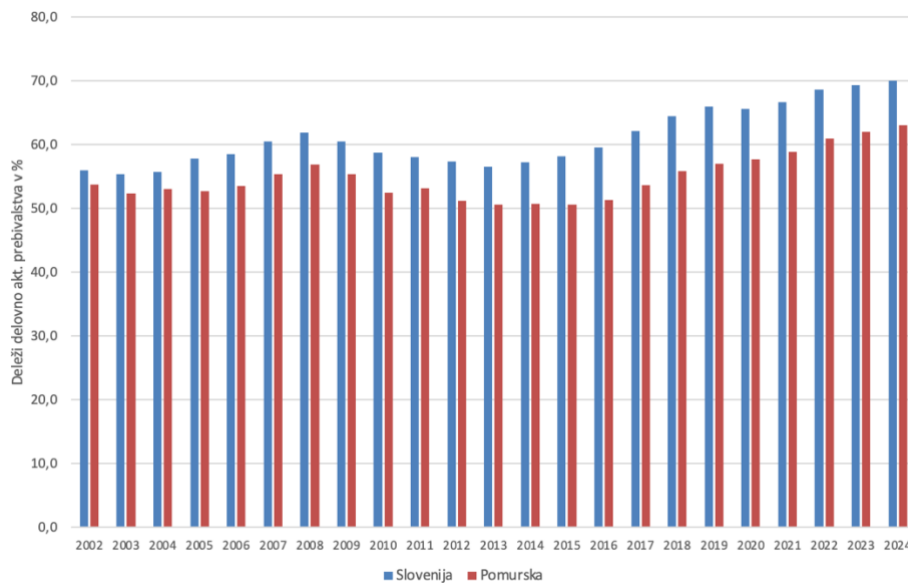
Slika 20: Gibanje števila delovno aktivnih v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2005–2024



Vir: SURs (2025h).

To izhaja iz dejstva na sliki 20, kjer se absolutno število ljudi v Pomurju, ki so zaposleni ali aktivno iščejo zaposlitev, znižuje (npr. zaradi upokojevanja, izseljevanja, nižjega števila mladih, ki vstopajo na trg dela). Možna razloga za ta pojav sta lahko upad skupnega števila prebivalcev (manj rojstev, izseljevanje družin, visoka smrtnost) ali rast deleža aktivnih v določeni starostni skupini (več žensk na trgu dela, podaljševanje delovne dobe, manj študentov in otrok). V nadaljevanju razlagam, da je v Pomurju sprememba deleža delovno aktivnih, posledica različnih vzrokov.

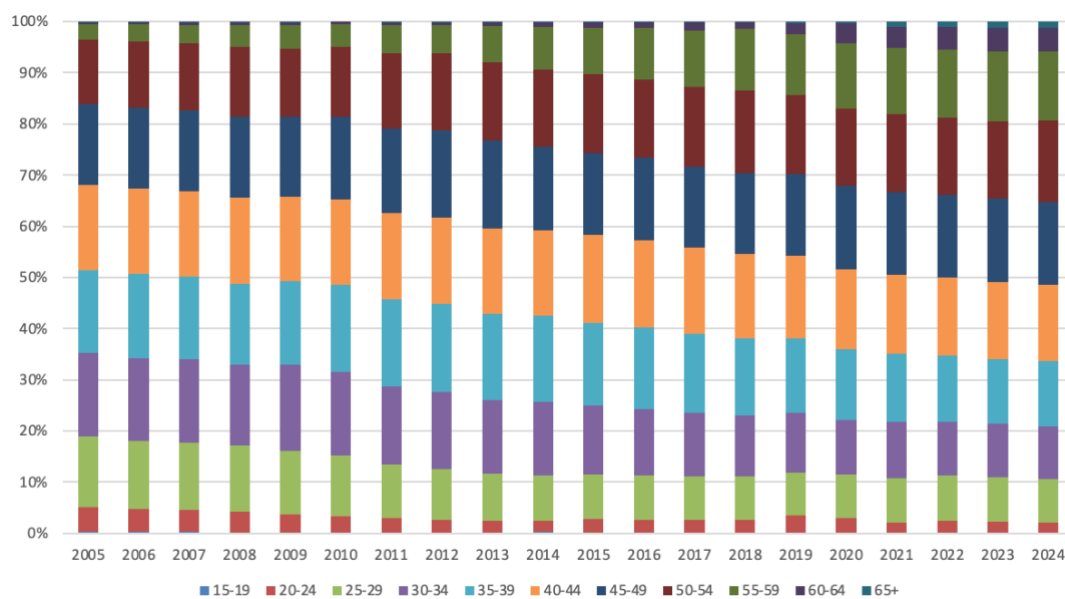
Slika 21: Deleži delovno aktivnega prebivalstva (med vsemi prebivalci) v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2002–2024



Vir: SURS (2025l).

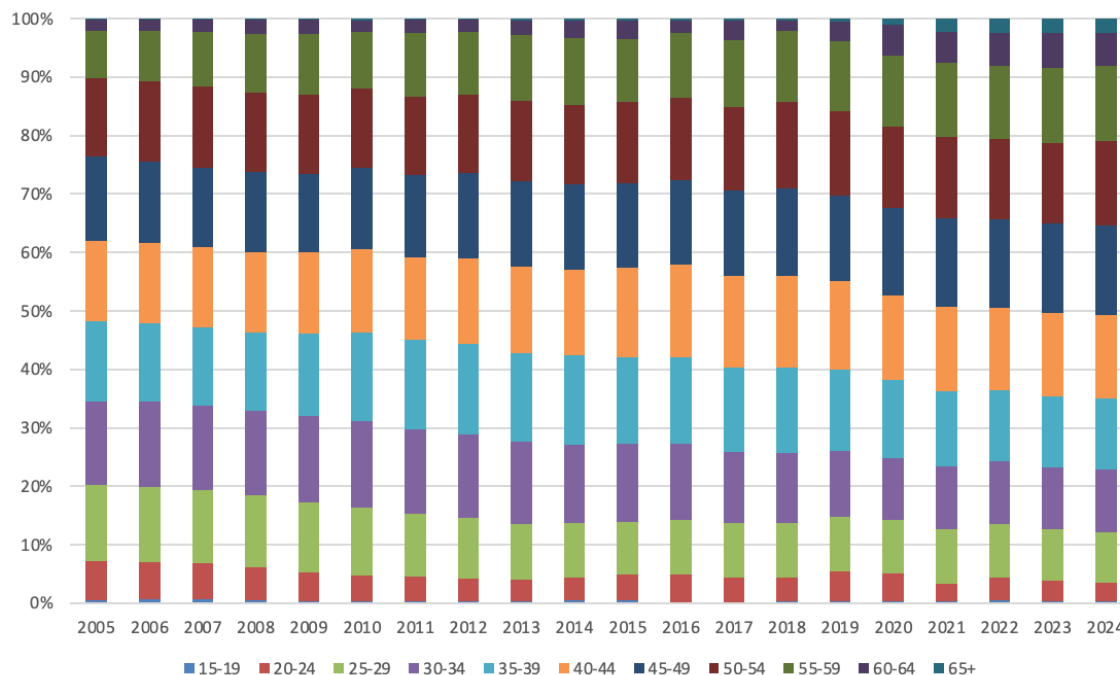
S slik 22 in 23 je dobro razvidno, da je prebivalstvo Pomurja precej ostarelo. Delavci, stari do 39 let, ne glede na spol, predstavljajo (v letu 2024) le približno tretjino vseh zaposlenih. Delež teh je leta 2005 znašal kar polovico (SURS, 2025h). Upadanje deleža mladih ne spovpada s padanjem števila vseh zaposlenih kar je lahko posledica nižje rodnosti, bega možganov, staranja prebivalstva in podaljševanja delovne dobe.

Slika 22: Struktura zaposlenih žensk po starostnih skupinah v Pomurju v obdobju 2005–2024



Vir: SURS (2025h).

Slika 23: Struktura zaposlenih moških po starostnih skupinah v Pomurju v obdobju 2005–2024

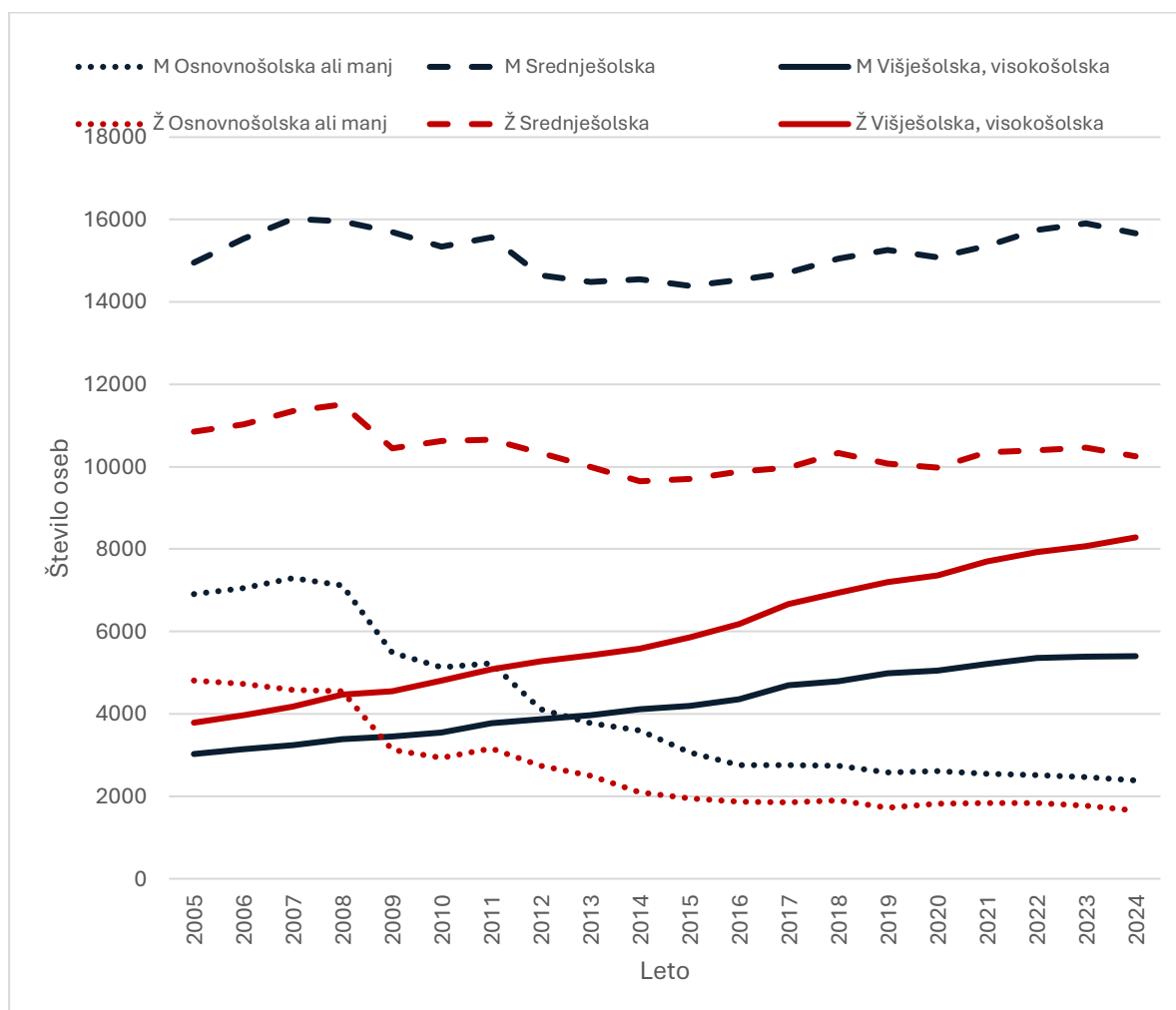


Vir: SURS (2025h).

S primerjavo slike 22 in slike 23 je mogoče opaziti tudi razlike v strukturi zaposlenih po starostnih skupinah glede na spol. Predvsem izstopajo vedno večji deleži zaposlenih, starih 60 let in več. Kar pa se tiče števila mladih do 24 let, so števila precej zaskrbljujoča (SURS, 2025f). V primeru žensk je le 400 zaposlenih, pri moških pa okoli 700 oseb. Iz danih podatkov s slike 22 in slike 23 in prej ocenjenega deleža prebivalcev Pomurja (5,17 %) lahko ocenimo tudi delež delovno aktivnih. Ugotovimo lahko, da je delovno aktivnega prebivalstva v Pomurju 63,3 %, medtem ko SURS navaja, da je nacionalno povprečje 70 % (SURS, 2025f).

Glede na gibanje trendov iz slike 24 lahko prepoznamo fenomen polarizacije delovnih mest. Delež delovnih mest s srednjo stopnjo znanja (angl. skill) (srednješolska izobrazba) je rasel najpočasneje (ali celo upadal), medtem ko je število delovnih mest z nizko stopnjo znanja raslo hitreje. Obenem je naraščala tudi koncentracija zaposlenosti v poklicih z najvišjimi plačami (Cahuc in drugi, 2014). Upad deleža zaposlenih z najnižjo izobrazbo pa lahko pripišemo tudi staranju in upokojevanju. V rezultatih lahko nastanejo razlike zaradi strukture zaposlenih po bivališču ali pa po kraju zaposlitve. Razlike v izobrazbi so lahko tudi zaradi dejstva, da prebivališče in delovno mesto zaposlenega ne sovpadata. V svojem primeru sem upošteval kriterij stalnega prebivališča.

Slika 24: Število zaposlenih oseb po spolu in doseženi izobrazbi v Pomurju v obdobju 2005–2024



Vir: SURS (2025g).

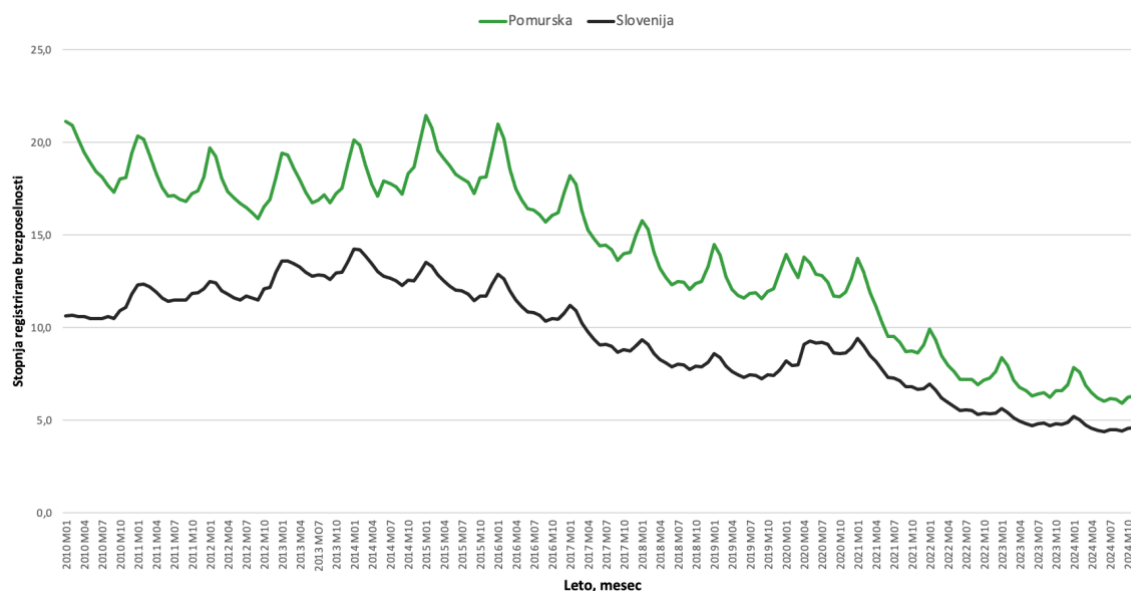
4.2 Brezposelnost v Sloveniji in Pomurju

Podatki ZRSZ omogočajo širšo analizo in pogled na gibanje trendov brezposelnosti. Razlike v stopnjah brezposelnosti v Pomurju in Sloveniji se postopoma, a zanesljivo zmanjšujejo. Slika 25 prikazuje gibanje brezposelnosti v zadnjih 15 letih. Krivulji prikazujeta odziv na makroekonomske šoke (na trgu dela) in tudi pojav sezonske brezposelnosti. Za sezonsko brezposelnost je značilna nižja stopnja brezposelnosti med letom (od sredine pomladi do sredine jeseni) ter višja stopnja ob začetku in koncu leta (ZRSZ, 2025d).

Nihanja lahko razlagamo s povečanjem sezonskih zaposlitev sredi leta, ko se zaradi boljšega vremena in boljših zaposlitvenih možnosti, zaposli več oseb. Spremembe so lahko povezane z delom v kmetijstvu in sezonskim delom na prostem, kjer poleti poteka večina kmetijskih aktivnosti. V poletni sezoni se poveča povpraševanje po turističnem osebju (recepcija, strežba, animacija), kar prav tako znižuje brezposelnost. Nekaj razlogov je moč najti tudi v

sektorju gradbeništva, kjer se aktivnosti večinoma izvajajo spomladi in poleti, pozimi pa zaradi nižjih temperatur in padavin dela potekajo v manjšem obsegu (Hoča in drugi, 2021; AIA, 2024).

Slika 25: Stopnja registrirane mesečne⁹ brezposelnosti v Sloveniji in Pomurju v obdobju 2010–2024



Vir: ZRSZ (2025d).

Podatki zadnjih let kažejo, da je razlika med stopnjama registrirane brezposelnosti v Sloveniji in Pomurju približno 2 odstotni točki, med tem ko je bila ta razlika pred 15 leti večja od 10 odstotnih točk (ZRSZ, 2025d). Razlika med stopnjama brezposelnosti med Pomurjem in Slovenijo se je torej v 15 letih zmanjšala za 80 %. Razlog za izboljšanje stanja v Pomurju je dejstvo, da je v regiji več prostih delovnih mest, zlasti v sektorjih predelovalne industrije, gradbeništva, zdravstva, trgovine in gostinstva. Velik učinek je moč pripisati tudi različnim programom aktivne politike zaposlovanja, ki vključujejo vedno več brezposelnih. Mnogi od njih so vključeni v programe usposabljanja in izobraževanja (ZRSZ, 2025c).

Večje število brezposelnih je značilno za vzhodno Slovenijo, torej za Pomursko, Podravske, Savinjsko, Posavsko, Zasavsko in Jugovzhodno statistično regijo. Delež brezposelnosti v teh regijah je nadpovprečno visok v primerjavi s slovenskim povprečjem, kjer pa se vrednosti po območnih službah ZRSZ razlikujejo (ZRSZ, 2025b). Kazalniki zaposlenosti so v regiji v splošnem med najslabšimi v državi. Regija že od nekdaj velja za najmanj razvito, kar se kaže tudi v stopnji brezposelnosti. V obdobju med letom 2015 in 2024 je imelo Pomurje vseskozi višjo brezposelnost od slovenskega povprečja.

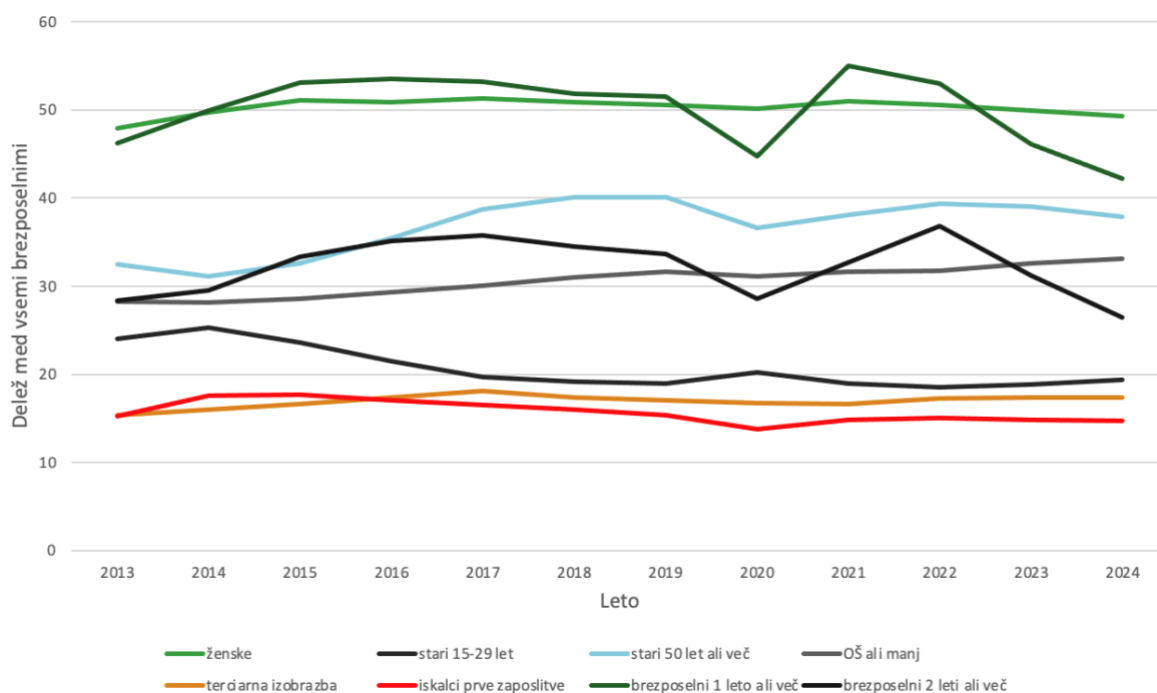
⁹ Mesečni podatki so uporabljeni zato, da bi pokazal vpliv sezone, ki bo zaradi podnebnih sprememb še bolj problematičen.

4.2.1 Brezposelnost izbranih skupin v Sloveniji in Pomurju

Slika 26 prikazuje 12-letno povprečno gibanje brezposelnosti različnih skupin, ki je prikazana kot delež med vsemi brezposelnimi. Pri brezposelnosti žensk lahko opazimo precej statičnosti, delež se giba okoli 50 %. Deleža dolgotrajno in izrazito dolgotrajno brezposelnih v zadnjih letih strmo padata (ZRSZ, 2025d). Dobri trendi so prisotni v primeru zaposlovanja oseb starih med 15-29 let ter med iskalci prve zaposlitve. Deleži med vsemi brezposelnimi se višajo v primeru brezposelnih, starih 50 let ali več ter pri osebah z nižjo izobrazbo.

Najranljivejša skupina so starejši, saj ti težka najdejo novo zaposlitev zaradi svojih let in delovnih sposobnosti (Thomassen in drugi, 2022). Trende dolgotrajne brezposelnosti bom opisal v naslednjem poglavju.

Slika 26: Deleži brezposelnosti izbranih skupin v Sloveniji v obdobju 2013–2024



Vir: ZRSZ (2025d).

Stopnje brezposelnosti v Sloveniji se razlikujejo glede na spol in izobrazbo. Slika 27 prikazuje deleže brezposelnih po spolu in stopnji izobrazbe v Sloveniji. Z izjemo brezposelnih z osnovnošolsko izobrazbo velja, da je delež brezposelnih žensk višji od deleža brezposelnih moških (Patrick in drugi, 2016; SURS, 2025e). Najvišja brezposelnost je prisotna v primeru osnovnošolske izobrazbe, najnižja pa v primeru višješolske in visokošolske izobrazbe. Podatki na sliki 27 kažejo tudi, da je delež brezposelnih vse manjši.

Slika 27: Deleži brezposelnih po doseženi izobrazbi in spolu v Sloveniji v obdobju 2008–2024

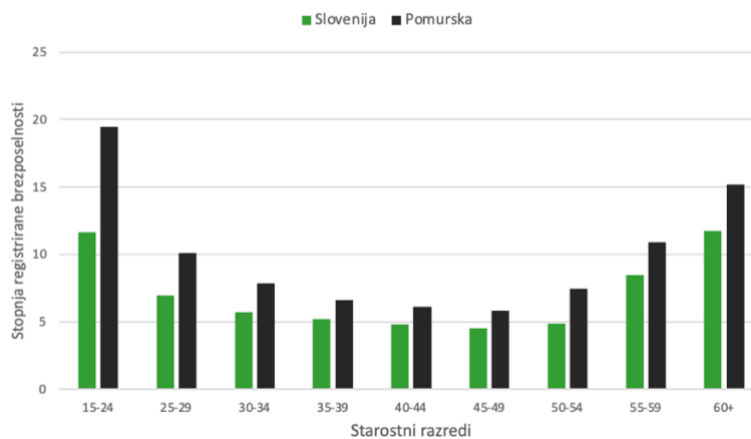


Opomba: OŠ označuje osnovnošolsko izobrazbo, NSP označuje nižjo ali srednjo poklicno izobrazbo, SŠ označuje srednje strokovno, splošno izobrazbo in VŠ označuje višješolsko, visokošolsko izobrazbo.

Vir: SURS (2025e).

Na podlagi slike 28 lahko vidimo, da je skoraj vsak 5. prebivalec Pomurja v letu 2024, star med 15-24, brezposeln (ZRSZ, 2025d). Opazimo lahko, da je stopnja brezposelnosti v Pomurju višja tudi v skupinah starejših, le ta namreč opazno narašča od starostnega razreda 50-54 let naprej. V Pomurju to pomeni, da je več kot vsaki 10. delavec (pred upokojitvijo) brezposeln. Razmerja vrednosti stopenj na slovenski ravni so podobna tistim v primeru pomurske.

Slika 28: Stopnje registrirane brezposelnosti po starostnih skupinah v Sloveniji in Pomurju za leto 2024



Vir: ZRSZ (2025d).

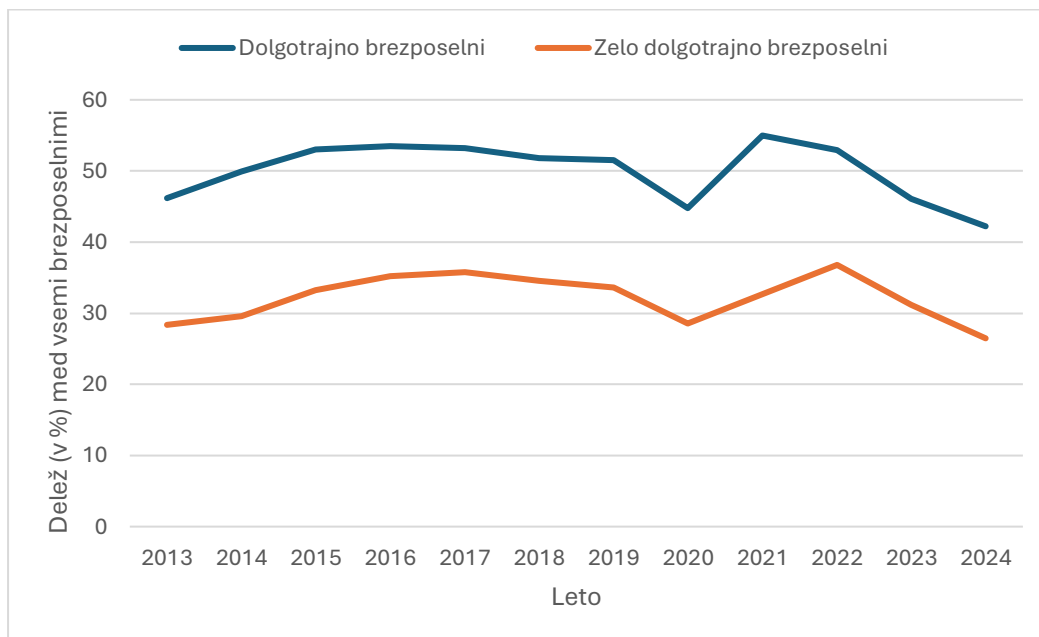
4.2.2 Dolgotrajno brezposelni v Sloveniji in Pomurju

Ugodna okolja v otroštvu so bistvenega pomena za kopičenje človeškega kapitala in povečanje verjetnosti uspeha na trgu dela. Takih ugodnih okoliščin je v Prekmurju vedno manj (Jug, 2011; Ministrstvo za finance, 2025), regija pa se posledično sooča z večjim begom možganov. Gre za začaran krog, ko se v nerazvito regijo vlaga vse manj investicij, brezposelnost je konstantna, "status" brezposelnosti se deduje. Mladi, v iskanju boljših življenjskih okolj in zaposlitvenih možnosti, zapustijo dom, bazen zaposlenih pa se zmanjšuje. Druga težava, ki je posledica dolgotrajne brezposelnosti, je manjša potrošnja. Ta vodi k zniževanju davčne osnove in posledično predstavlja stroške blaginje (angl. welfare costs) za davkoplačevalce (Briscese in Tan, brez datuma; Nichols in drugi, 2013). V regiji je tako v obtoku še manj kapitala namenjenega razvoju regije. Nichols in drugi (2013) med drugim navajajo, da so delavci ob ponovni zaposlitvi prejeli za 30 % ali več nižje plače in tudi kasneje zaslužili 20 % manj kot enako usposobljeni delavci. Ta dolgoročni učinek je posledica zmanjševanja plač pri ponovni zaposlitvi z daljšim trajanjem brezposelnosti, kar pomeni, da se negativni učinki večajo z dolžino brezposelnosti. Fenomen znižanja plač po ponovni zaposlitvi ni samo posledica izbire in "screening"-a delavcev, ampak tudi posledica tega, da je tak delavec manj produktiven (človeški in socialni kapital se sčasoma amortizira).

Raziskava Babcock in drugi (2012) preučuje, kako lahko vključitev vedenjske ekonomije (angl. behavioural economics) v politiko upravljanja trga dela poveča učinkovitost programov zavarovanja za primer brezposelnosti (angl. unemployment insurance). Tradicionalni modeli predpostavljajo, da so posamezniki popolnoma racionalni in se zavestno odločajo med dohodkovno podporo in spodbudami za vrnitev na delo. Medtem pa empirični dokazi iz vedenjskih raziskav kažejo, da (dolgotrajno) brezposelni delavci pogosto kažejo vzorce odlašanja, nestrpnost do izgub in nerealnih pričakovanj glede plače. Takšni vedenjski vzorci lahko privedejo do dolgotrajne brezposelnosti, saj posamezniki neracionalno določijo svoje pričakovane plače (angl. reservation wage) na podlagi prejšnjih zaslužkov. Kot nadomestilo za izgubo dohodkov med izgubo zaposlitve, je namenjeno veliko ugodnosti, ki pa lahko nehote spodbudijo "retrospektivno čakajočo brezposelnost". Dogaja se namreč, da odpuščeni delavci čakajo na ponudbe del, ki po višini plač ustrezajo njihovim prejšnjim, posledično pa se trajanje brezposelnosti podaljšuje.

Problem dolgotrajne brezposelnosti v Sloveniji je morda neviden ali prikrit, toda predstavlja čedalje večji izziv za državo. Poleg tega, da predstavlja veliko ekonomsko breme, postavlja pod vprašaj učinkovitost trga z delom ter sposobnost zaposlovanja posameznikov. Po podatkih ZRSZ (2025d) je bilo leta 2019 v povprečju nekaj več kot 38 000 dolgotrajno brezposelnih oseb, leta 2020 pod 38 tisoč, nato pa se je leta 2021, prelomnega za marsikateri makroekonomski kazalnik zaradi pandemije covid, zvišalo na 40 467. V letih med 2022 in 2024 se je število dolgotrajno brezposelnih postopoma zmanjšalo.

Slika 29: Delež dolgotrajno in zelo dolgotrajno¹⁰ brezposelnih med vsemi brezposelnimi v Sloveniji v obdobju 2013–2024



Vir: ZRSZ (2025d).

Povprečne vrednosti v letu 2022 so bile tik nad 30 000, leto pozneje približno 22 tisoč, lani pa je bilo v povprečju dolgotrajno brezposelnih le 19 260 oseb. Podatki o trajanju brezposelnosti kažejo, da se je (povprečno) število izrazito dolgotrajno brezposelnih, tj. brezposelnih več ko 24 mesecev, s 24 000 oseb v letu 2021 prepolovilo do leta 2024. Kljub negativnemu trendu je treba omeniti, da so deleži dolgotrajne brezposelnosti še vedno relativno visoke. 4 osebe od 10 brezposelnih so brez dela 1 leto ali več ter vsak četrti brezposeln je brez dela vsaj 2 leti, kar je razvidno s slike 29. To je lahko pokazatelj neučinkovitega delovanja trga dela ali politik zaposlovanja. Zanimiv je sicer tudi podatek o povprečnem trajanju (izrazito dolgotrajne) brezposelnosti. Ta je v letu 2021 trajala okoli 49,37 mesecev, v letu 2024, pa celo 54,8 mesecev (ZRSZ, 2025a).

Stopnjo registrirane zelo dolgotrajne brezposelnosti sem analiziral tudi na občinski ravni regije na sliki 30 (SURS, 2022c). Občine z zelo visoko stopnjo (leta 2016) so Cankova, Črenšovci, Dobrovnik, Kuzma, Lendava, Murska Sobota in Rogašovci, kjer je ta stopnja presegala 8 %. Regijska povprečna stopnja je bila okoli 6,6 %. Mogoče je opaziti tudi višanje stopnje registrirane zelo dolgotrajne brezposelnosti od zahoda proti vzhodu, oz., od občin bližje Podravski regiji in Mariboru proti meji z Madžarsko, kjer so vse obrobne dvojezične občine. V občinah, ki mejijo na Podravsko regijo, je povprečna stopnja 5 %, medtem ko za občine, ki mejijo na Madžarsko, stopnja znaša 7 %.

¹⁰ ZRSZ in SURS sočasno uporabljata termina zelo dolgotrajno in izrazito dolgotrajno (brezposelni).

Slika 30: Stopnje zelo dolgotrajne brezposelnosti v občinah Prekmurja¹¹ v letu 2016

Apače	Beltinci	Cankova	Črenšovci	Dobrovnik/Dobronak	Gornja Radgona	Gornji Petrovci
5,9	5,9	9,1	9,6	8,9	5,1	5,4
Grad	Hodoš/Hodos	Kobilje	Križevci	Kuzma	Lendava/Lendva	Ljutomer
5,9	7,1	3,1	3,6	9,1	9,8	5,0
Moravske Toplice	Murska Sobota	Odranci	Puonci	Radenci	Razkrižje	Rogašovci
6,5	8,0	4,1	7,4	5,5	3,9	11,9
Sveti Jurij	Šalovci	Tišina	Turnišče	Velika Polana	Veržej	
6,1	6,5	6,9	7,3	7,9	2,5	

Vir: SURS (2022c).

4.3 Značilnosti (samo)zaposlenih kmetov na trgu dela

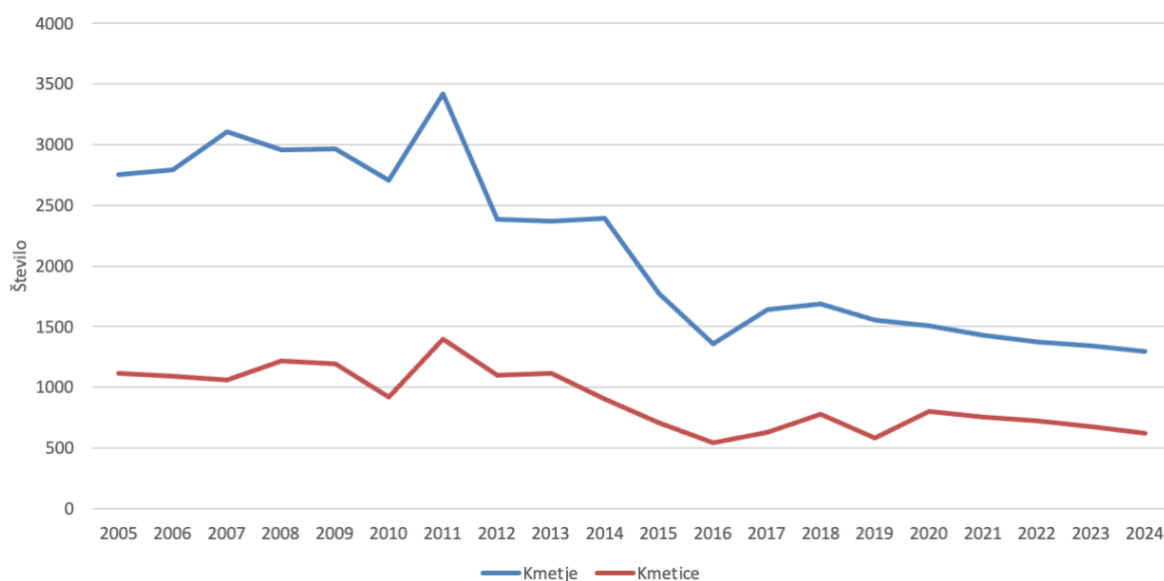
Slika 31 prikazuje število samozaposlenih kmetov in kmetic v Pomurju. Prej omenjen trend upada števila kmetov je jasen. Med moškimi, ki jih je v tem poklicu bistveno več, je od začetka meritev leta 2005 do leta 2024 število upadlo za 53 %, pri ženskah pa za 44 %. Ta ogromna razlika kaže na nepriljubljenost poklica in apelirajo na morebiten prihajajoč problem prehranske samooskrbe države (Noorani, 2015).

Delež kmetov in kmetic v Sloveniji je leta 2024 predstavljal 2,3 % med vsemi zaposlenimi, v Pomurju pa je bil ta delež slabih 5 %. Leta 2005 sta ta deleža znašala 4,3 % v Sloveniji ter 12 % v Pomurju (SURS, 2025d). V letu 2005 je bilo približno 2,5-krat več kmetov kot kmetic, danes jih je slabih 2,1-krat več. To gre pripisati dejstvu, da se je število kmetov zmanjšalo bistveno bolj, kot se je zmanjšalo število kmetic (SURS, 2025d).

Na področju izobrazbe, na sliki 32, pa so trendi veliko boljši. V preteklosti je veljalo, da so se kmetje in kmetice praviloma zaposlili po zaključeni obvezni osnovni šoli. Toda kmetijstvo se je močno spremenilo. Postalo je bolj tehnološko zahtevno, okoljsko občutljivo in tržno usmerjeno. Da bi kmetje uspešno upravljali kmetije, morajo osvojiti znanja s področij sodobnih pristopov pridelave, digitalnih orodij, zakonodaje in subvencijske sheme. Višja izobrazba jim omogoča tudi lažje prilagajanje podnebnim spremembam, uvajanje trajnostnih praks ter učinkovitejše poslovno načrtovanje. Poleg tega bolj izobraženi kmetje lažje sodelujejo v razpisih, investicijah in mednarodnih projektih, kar je ključno za sodoben obstoj kmetij (Defarmercist, 2025; Harlander, 2002).

¹¹ V magistrskem delu se v naslovu osredotočam na Prekmurje kot kulturno-geografsko območje, pri analizi pa pogosto uporabljam podatke za Pomurje, saj je slednje uradna statistična regija, za katero so na voljo enotne časovne vrste pri SURS, ZRSZ in drugih institucijah. Za voljo tega sem v analizah upošteval naslednje občine (SURS, 2024i): Apače, Beltinci, Cankova, Črenšovci, Dobrovnik/Dobronak, Gornja Radgona, Gornji Petrovci, Grad, Hodoš/Hodos, Kobilje, Križevci, Kuzma, Lendava/Lendva, Ljutomer, Moravske Toplice, Murska Sobota, Odranci, Puonci, Radenci, Razkrižje, Rogošovci, Sveti Jurij, Šalovci, Tišina, Turnišče, Velika Polana in Veržej.

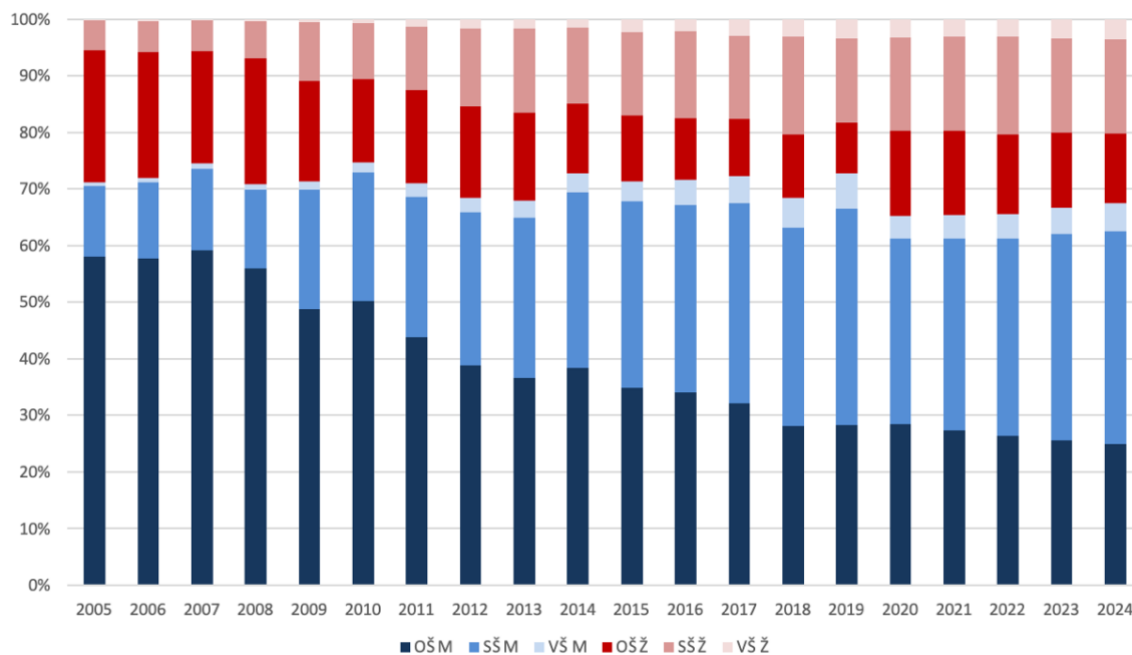
Slika 31: Število samozaposlenih kmetov in kmetov v Pomurju v obdobju 2005–2024



Vir: SURS (2025d).

Slika 32 prikazuje gibanje deležev kmetov in kmetic v zadnjih dvajsetih letih glede na stopnjo izobrazbe. Pri kmetih je delež nižje izobraženih tekom opazovalnih let drastično padel in sicer z več kot 80 % na manj kot 40 %, posledično pa se delež tistih s srednješolsko izobrazbo več kot podvojil. Visoko izobraženih kmetov je bilo leta 2024 dobrih 7 %.

Slika 32: Deleži izobrazbe kmetov in kmetic v Prekmurju v obdobju 2005–2024



Opomba: OŠ pomeni osnovnošolsko, SŠ srednješolsko ter VŠ visoko oziroma višješolsko izobrazbo.

Vir: SURS (2025d).

Pri kmeticah je trend podoben. S slike 32 je razvidno, da se je delež tistih s srednjo ravniyo izobrazbe skoraj potrojil, visoko izobraženih pa je v povprečju 10 % v zadnjih 10 letih. Delež visoko izobraženih kmetic je veliko večji kot pri moških. To dejstvo se lahko pripiše splošnemu trendu v izobraževanju, kjer ženske v Sloveniji in drugod že vrsto let v povprečju dosejajo višje ravni izobrazbe kot moški, kar se, kot vidimo, odraža tudi na podeželju in v kmetijstvu. Priča smo tudi spremembam vlog na kmetijah, kjer kmetice pogosto prevzemajo pomembne vloge pri vodenju kmetij, upravljanju financ, prijavljanju na razpise in razvoju dopolnilnih dejavnosti, kjer je izobrazba ključnega pomena. Razlike so lahko tudi posledica dejstva, da moški ostajajo pri tradicionalnih nalogah, kar zajema fizična in operativna dela, kjer formalna izobrazba ni tako odločilna in to lahko pomeni manjši poudarek na nadaljnjem izobraževanju (Evropska unija, 2017; Haugen in Brandth, 1994). Povzetek trendov je naveden v tabeli 8.

Tabela 8: Trendi na trgu dela v Sloveniji in Prekmurju

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
- Število delovno aktivnih v Sloveniji še vedno narašča, v Pomurju pa že pada. Med zaposlenimi v Pomurju prevladujejo starejši, delež zaposlenih nad 60 let se povečuje.	- SURS (2025h)
- V Pomurju raste število zaposlenih z visokošolsko/višješolsko izobrazbo, upada z doseženo srednješolsko izobrazbo, število zaposlenih z osnovnošolsko izobrazbo pa je nespremenjen.	- SURS (2025g)
- Stopnja brezposelnosti v Pomurju je historično višja od Slovenskega povprečja, najranljivejše skupine so mladi (do 30 let), starejši (nad 50 let), nižje izobraženi in ženske.	- ZRSZ (2025d); SURS (2025e)
- Dolgotrajno brezposelni še vedno predstavljajo velik delež med vsemi brezposelnimi.	- ZRSZ (2025d)
- Število samozaposlenih kmetov v Pomurju strmo pada, toda delež kmetov z višjo izobrazbo narašča. Kmetice so v povprečju bolj izobražene kot kmetje.	- SURS (2025d)

Vir: lastno delo.

4.4 Vpliv podnebnih sprememb na trg dela

Pomemben dejavnik gospodarskega obstoja in razvoja v času podnebnih sprememb je sprememba kmetijstva. Kmetijsko proizvodnjo, v državah z visokim dohodkom, že sedaj otežuje pomanjkanje delovne sile in naraščajoče negativno razpoloženje do zagotavljanja potrebne kadra s prilivi iz drugih držav (Christiaensen in drugi, 2020).

Napovedi gospodarske aktivnosti v Sloveniji, zaradi podnebnih sprememb, nedvomno kažejo na zmanjšano in okrnjeno kmetijsko aktivnost v prihodnosti. Možno je pričakovati manj delovnih mest, manjše število zaposlenih ter da bo prišlo do preoblikovanja kmetijske panoge. Ocene produktivnosti delavcev v kmetijstvu za obdobje med letoma 2000 in 2040

razkrivajo povezavo v obrnjeni obliki črke U, pri čemer ugotavljajo, da je najvišja produktivnost dela dosežena pri 15 °C povprečne temperature. S to raziskavo so ugotovili, da bodo podnebne spremembe poslabšale produktivnost kmetijskega dela, kar lahko vzpodbudi mobilnost delovne sile. Medtem, ko se za hladnejše regije napoveduje povišanje produktivnosti, se za območja blizu ekvatorja, kjer je revščina že tako razširjena, napoveduje povprečne izgube produktivnosti in bogastva do 1,2 %. To dokazuje, da so revščina, nižja produktivnost dela ter negativne posledice podnebnih sprememb povezani (Flouris in drugi, 2022).

V Evropi se zaradi prisotnosti podnebnih stresov zdi, da povpraševanje po delu postaja vse bolj neelastično. Povpraševanje po delovni sili je neenakomerno prizadeto, pri čemer kmetijstvo in proizvodnja, ki sta izpostavljena vročini, in sektor "rjave" energije doživljajo upad. Medtem se lahko drugi sektorji povečajo, kar odraža negotovost in dvom v skupni vpliv podnebnih sprememb. Po drugi strani, podnebne spremembe vplivajo tudi na ponudbo delovne sile in sicer z absentizmom, izogibanjem delu in spreminjanjem vzorcev delovnega časa. Zaradi visokih temperatur se lahko produktivnost zmanjša (Feriga in drugi, 2024).

Zlasti v južni Evropi, kjer vročina in suša skrajšata delovni čas in delavce izrivata iz industrije, so podnebne spremembe zmanjšale ponudbo delovne sile in produktivnost v kmetijstvu. Novejše raziskave o prilagajanju podnebnim spremembam kažejo, da ohlajanje delovnih mest ni privlačno za podjetja z ozkimi profitnimi maržami (Feriga in drugi, 2024).

Zaradi posledic podnebnih sprememb, navedenih v tabeli 9, bo možno tudi opaziti povečano variabilnost zaslužkov, kar bo najverjetneje povečalo ranljivost samozaposlenih ter spremenilo strukturo brezposelnih. Omejitve ponudbe delavcev povzročajo trajno zmanjšanje števila delovnih ur, izmerjene elastičnosti povpraševanja po delovni sili (elastičnost plač ali cen) pa so nenavadno nizke. Omenjene študije kažejo na znatne spremembe v vedenju delavcev, ki jih običajno zmanjšujejo odzivnost (elastičnost) ponudbe in povpraševanja po delovni sili na gospodarske pretrese, vendar so potrebne dodatne študije, zlasti dolgoročne in meddržavne primerjave (European climate and observatory, 2023; Bijmens in drugi, 2021).

Tabela 9: Občutne spremembe v kratkem, srednjem in dolgem roku zaradi podnebnih sprememb pri vrstah brezposelnosti

Brezposelnosti	Kratki rok	Srednji rok	Dolgi rok
Sezonska	✓	✓	
Strukturna		✓	✓
Ciklična	✓		
Frikcijaska			
Dolgotrajna			✓

Vir: lastno delo.

V raziskavi na podeželskih skupnostih na Kitajskem je bilo ugotovljeno, da bi zvišanje povprečne temperature za 1 °C od trenutne, zmanjšalo povprečni “delovni čas” podeželskega prebivalca, namenjen kmetijskemu delu, za 7 %, povečalo za 7,8 %, v primeru dela zunaj kmetijstva ter zmanjšal prosti čas za 0,8 %. Gre za prestrukturiranje ustaljenega delovnega časa in navad, obenem pa za prerazporejanje delovnega in prostega časa. Ugotovili so, da spola različno reagirata na spremembe, kjer bi višje temperature v primeru moških premaknile čas, namenjen prostemu času, na delo izven kmetijstva, v primeru žensk pa bi se čas s kmetijskega dela premaknil na delo zunaj kmetijstva (Huang in drugi, 2020). ILO (2018d) navaja, da je približno tretjina delovnih mest v državah G20 neposredno odvisna od učinkovitega upravljanja in trajnosti zdravega okolja. Podnebne spremembe so že pustile svoj pečat na delovnih mestih in produktivnosti dela, a opozarjajo, da bodo ti v prihodnjih desetletjih še bolj izraziti. Simulacije kažejo, da ima blaženje podnebnih sprememb potencial za zmanjšanje prihodnjih stroškov prilagajanja in neto koristi na zaposlovanje. Med letoma 2008 in 2015 se je zaradi naraščajoče pogostosti in intenzivnosti različnih okoljskih nevarnosti na Kitajskem izgubilo 8,7, v Braziliji 3,2 in v Indiji 1,5 leta delovne dobe na leto. Degradacija okolja ogroža te ekosistemske storitve in delovna mesta, ki so odvisna ravno od okolja. Razne politike socialne zaščite predstavljajo dobra izhodišča za spopadanje s posledicami podnebnih sprememb. V njih bi razširjeni socialni transferji povzročili povečanje stopnje zaposlenosti za 0,2 % v razvitih državah in 0,6 % v državah v razvoju do leta 2030.

V Sloveniji zaenkrat ni študij in prispevkov, ki bi neposredno merili povezavo med podnebnimi spremembami in brezposelnostjo na makro ravni. Za ta namen sem uporabil orodje generativne umetne inteligence (OpenAI-ChatGPT), da bi mi pomagal s pridobitvijo podatkov in približnimi izračuni glede vpliva podnebnih sprememb na brezposelnost. Zaradi tega so podatki le informativne narave in služijo kot možen scenarij. V ta namen sem uporabil mednarodne ocene o vplivu podnebnih sprememb na produktivnost dela, domače podatke SURS o zaposlitvi v ranljivih sektorjih (kmetijstvo, turizem, gradbeništvo) ter študije o izgubi delovnih mest zaradi ekstremnih vremenskih dogodkov. Tako sem ocenil, da bi se brezposelnost v Sloveniji do sredine stoletja, zaradi podnebnih vplivov, lahko zvišala za približno 0,5–1,0 odstotne točke, odvisno od regij in sektorjev. Empirične študije kažejo, da lahko približno vsak odstotek upada produktivnosti pretvorimo v 0,2 odstotne točke povečanja brezposelnosti v prizadetem sektorju. Vodnik Slovenske turistične organizacije preko simulacije Copernicus C3S navaja, da se bo zimska sezona zaradi višjih temperatur povprečno skrajšala za 15–20 dni (manj števila dni s snežno odejo 30 cm), kar bi zmanjšalo oz. prestrukturiralo do 20 % delovnih mest v zimskem času v panogi.

V tabeli 10 sem število izgubljenih delovnih mest ocenil za 21 tisoč, kar bi sicer v primeru Slovenije pomenilo 1,5-2 odstotne točke višjo brezposelnost v prihodnosti. Ta vrednost je nekoliko višja in ni v skladu z literaturo, niti sorazmerna s predvidenimi 0,7 odstotnimi točkami povečanja brezposelnosti. Glede na trende deleža delovno aktivnega prebivalstva, demografsko strukturo prebivalstva in gospodarskega stanja v državi menim, da je vrednost

0,7 veliko bolj realna v primerjavi z dvigom brezposelnosti za 2 odstotni točki. Trg dela je trenutno zelo dinamičen, povpraševanja po delavcih je veliko, stopnja brezposelnosti pa konstantno pada. Projekcija dviga stopnje brezposelnosti za 2 odstotni točki (zaradi podnebnih sprememb) je absolutno pretirana (vsaj na kratki rok), zato raje predlagam interval v razponu od 0,5-1,5 odstotnih točk. Predlagane spremembe bi bile tako tudi v skladu podnebnih projekcij in območij negotovosti dviga temperatur ARSO (2018b).

Tabela 10: Vpliv podnebnih sprememb na zaposlitvene možnosti v Sloveniji

Sektor	Trenutna zaposlitev	Predvidena izguba produktivnosti	Ocena izgube delovnih mest	Povečanje brezposelnosti (odst. toč.)
Kmetijstvo	71 000	-10 %	~ 7 000	+0,2
Turizem (sezonsko)	58 000	-20 % v zimski sezoni	~ 10 000	+0,4
Gradbeništvo	80 000	-4-8 %	~ 4 500	+0,06
Delo na prostem (skupno)	20 000	-2 %	~ 400	+0,04
Skupaj (neto)			~ 21 000	~ +0,7

Vir: lastno delo na podlagi European Commission Joint Research Centre (2023); Kjellstrom in drugi (2010); EEA (2022); Ministrstvo za okolje in prostor RS (2020); Šijanec (2023); SURS (2023b) in Slovenska turistična organizacija (2021).

5 OCENA VPLIVA PODNEBNIH SPREMOMB NA POLJEDELSTVO IN TRG DELA

Opisi vplivov podnebnih sprememb v Prekmurju si sledijo sistematično, od vpliva na okolje in podnebje, na gospodarstvo, kmetijstvo in aktivnost v podjetjih ter nazadnje na zaposlenost. Ustvaril sem tudi nekaj projekcij za naslednjih 15 let, ki temeljijo na scenarijih podnebnih sprememb, novejših ali povprečnih trendov, državnih in regijskih razlik. Projekcije ekstrapolacije veljajo za lastno delo na podlagi prej prikazanih trendov in so informativnega značaja.

5.1 Metodologija in cilji

Analiza in rezultati za podnebje temeljijo na podatkovni bazi ARSO iz leta 2025 in so del lastnih preračunov in prikazov s pomočjo orodja Stata. Gre za podatkovno bazo časovnih vrst klimatološke merilne postaje Murska Sobota – Rakičan (postaja se je rahlo selila, a so podatki homogenizirani) od leta 1950 do maja leta 2025, ki obsega spremenljivke, relevantne za prikaz podnebnih sprememb v Prekmurju. Poleg tega pa moramo omeniti, da pri vseh spremenljivkah, ki niso normalno porazdeljene (kot npr. padavine), je najbolje uporabiti Theil-Sen metodo. Theil-Sen metoda je bolj primerna za analizo padavin, ker je odporna na izjemne vrednosti (npr. ekstremne nalive) in ne zahteva predpostavk o normalni porazdelitvi

napak, kar je pogosto kršeno pri okoljskih podatkih (James Howard, 2025). Omogoča stabilnejšo in bolj zanesljivo oceno trenda padavin skozi čas kot klasična linearna regresija.

Za ocene vpliva podnebnih sprememb sem uporabil metodo linearne ekstrapolacije. Metoda je zelo koristna, predvsem zaradi svoje preprostosti in nizkih zahtev po podatkih, saj daje "takojšnje" rezultate. Te prednosti omogočajo hitro generiranje osnovnih napovedi v pogojih stabilnih linearnih trendov. Njena glavna prednost je intuitivna uporaba osnovne matematične enačbe premice, ki omogoča enostavno podaljšanje obstoječih trendov v prihodnost.

Ekstrapolacija je še posebej uporabna za kratkoročne napovedi, kjer lahko nudi dokaj zanesljive rezultate. Vendar pa ta pristop ne upošteva morebitnih nelinearnih vzorcev rasti, cikličnih in sezonskih nihanj, vpliva zunanjih dejavnikov (kot so makroekonomski šoki ali politični ukrepi). Linearna ekstrapolacija je zato najprimernejša za (kratkoročne) preliminarne ocene in scenarije, kjer so trendi dosledno linearni in ni pričakovati večjih motenj. Dolgoročneje in bolj kompleksne napovedi in scenariji zahtevajo uporabo naprednejših metod, simulacij in modelov, ki vključujejo ogromno podatkov in spremenljivk. Take metode so npr. eksponentna ekstrapolacija, časovne vrste ali scenarijske analize.

Za uporabo metode linearne ekstrapolacije sem se odločil zaradi preprostosti in kratkoročnih napovedi, kjer sem različne scenarije razvil do leta 2040. Napovedi tako obsegajo 15 let, pri katerih lahko z večjo preciznostjo ocenim gibanje trendov. Odstopanja in napake bodo tako manjše in rezultati bodo bolj zanesljivi. Linearne projekcije so narejene na podlagi preteklih trendov in projekcij IPCC, ARSO, SURS in Sambt.

Prvi cilj je analiza podatkovne baze ARSO za merilno postajo Murska Sobota – Rakičan. V sklopu tega cilja bom analiziral glavne spremembe podnebja na področju temperatur, padavin, letnih časov in skrajnih vremenskih dogodkov. Na koncu bom preko regresije analiziral tudi dejavnike pri določanju cen koruze. Drugi cilj je analizirati potencialne vplive podnebnih sprememb na trg dela oziroma zaposlitvene možnosti, s poudarkom na poklicih, ki so najbolj odvisni od zunanjih dejavnikov. Pri tem sem se naslonil na literaturo in ključne projekcije razvoja trga dela ter za napovedi uporabil orodje umetne inteligence. Tretji cilj raziskave je ekstrapolacija dosedanjih spoznanj na družbeno-ekonomski okvir Prekmurja. V tem kontekstu je potrebno tudi analizirati demografsko in ekonomsko svojevrstnost regije.

Z ustvarjanjem ocen in napovedi skušam prikazati morebitne vplive podnebnih sprememb v bližnji prihodnosti v Prekmurju. Na podlagi projekcij se lahko ugotovi obsežnost sprememb, negativnih vplivov in morebitnih ukrepov za prilagajanje. Delo lahko pripomore k oblikovanju učinkovitih podnebnih, okoljskih, gospodarskih in demografskih strategij ter aktivnih politik zaposlovanja za zaščito najranljivejših skupin in področij.

5.2 Analiza podnebnih sprememb v Prekmurju

Analiza podnebnih sprememb v Prekmurju sledi ključnim najdbam Orgina (2009), ki za glavne spremembe v regiji navaja višanje temperatur in spremembo količine padavin. Spremembe so prisotne tudi v jesenskem letnem času, v številu dni s snežno odejo in pogostosti skrajnih vremenskih dogodkov. Spodnji izračuni so produkt lastnega dela na podlagi podatkovne baze ARSO (2025b) za merilno postajo Murska Sobota – Rakičan.

5.2.1 Temperaturne spremembe

Trend višanja temperatur je vsekakor prisoten tudi v Prekmurju. Regresijski prikaz letne povprečne dnevne najvišje temperature in leta v tabeli 11 kaže na pozitivno relacijo med dvema spremenljivkama, kjer so se najvišje temperature vsako desetletje v povprečju povečale za približno 0,348 °C. Model je enostaven in kljub eni odvisni spremenljivki pojasnjuje približno 34 % variacije najvišje dnevne temperature s potekom časa (leta) ter je visoko statistično značilen: $F(1, 74) = 38,10, p < 0,001$.

Trenutno je Zemlja že približno 1,2 °C toplejša kot v 19. stoletju, emisije pa še naprej naraščajo. S ciljem, da bi globalno segrevanje omejili na največ 1,5 °C (kot je to zahteval Pariški sporazum), je treba emisije do leta 2030 zmanjšati za 45 % in do leta 2050 doseči neto ničelno raven (Svet EU, 2025).

Po projekcijah ARSO na sliki 33 lahko vidimo, da imajo za Slovenijo različne scenarije in razpon negotovosti. Izbrani scenariji podajajo celoten razpon možnih podnebnih sprememb v Sloveniji, dejanske spremembe pa bodo odvisne od družbenogospodarskega razvoja in podnebnih politik v 21. stoletju na svetovni ravni (ARSO, 2018b).

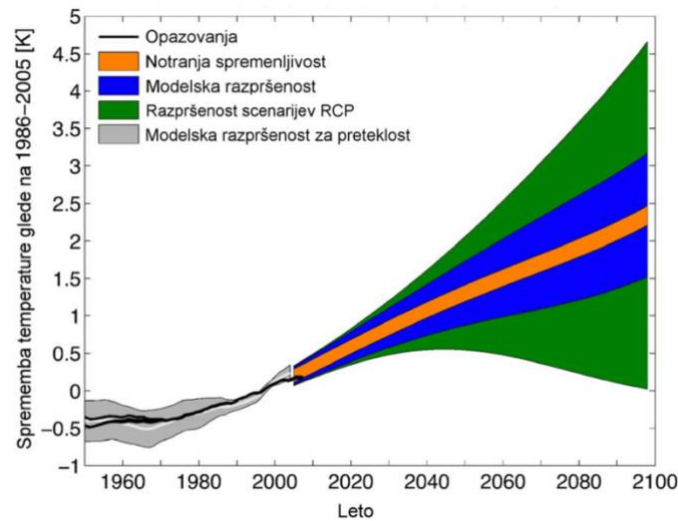
Tabela 11: Rezultati regresijske analize povprečnih letnih maksimalnih temperatur za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

	maksimalna temperatura
leto	0.0348*** (6.17)
presečišče	-53.93*** (-4.80)
število opazovanj	76

t statistika v oklepaju, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Slika 33: Viri negotovosti pri projekcijah odklona desetletnega svetovnega povprečja temperature (glede na obdobje 1986–2005)



Vir: ARSO (2018b).

Podatkovno bazo sem nato razdelil na 15-letna obdobja (zadnje obdobje je malenkost daljše), kjer je prav tako moči opaziti kako se je povprečna temperatura zvišala v Prekmurju. V obdobju med letoma 1950 in 1979 ni zaznati precejšnjega dviga temperatur. Od 80-ih let prejšnjega stoletja lahko opazimo silovit dvig povprečne temperature v tabeli 12, ki se je v približno 50 letih (od začetka meritev) povečal za 1 °C. Trend ni linearen in vse bolj kaže na eksponentno rast povprečnih temperatur v Prekmurju.

Tabela 12: Povprečne vrednosti povprečne dnevne temperature (v °C) skozi obdobja za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

Obdobje	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Minimum	Maksimum	Število opazovanj
1950-1964	9,26	8,64	-21,7	30,9	5479
1965-1979	9,21	8,13	-18	27,1	5479
1980-1994	9,61	8,53	-19,3	27,3	5479
1995-2009	10,40	8,59	-17,1	29	5479
2010-2025	11,24	8,29	-14,1	30,1	5599
Skupaj	9,95	8,47			27514

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Segrevanje ozračja v tabeli 13 lahko tudi opazimo v vse višjih povprečno najnižjih dnevniških temperatur po obdobjih, ki kažejo na izginjanje absolutno mrzlih dni ($T_{min} \leq -10^{\circ}\text{C}$). V zadnjem obdobju so povprečne minimalne vrednosti za 2 °C višje kot v začetku meritev.

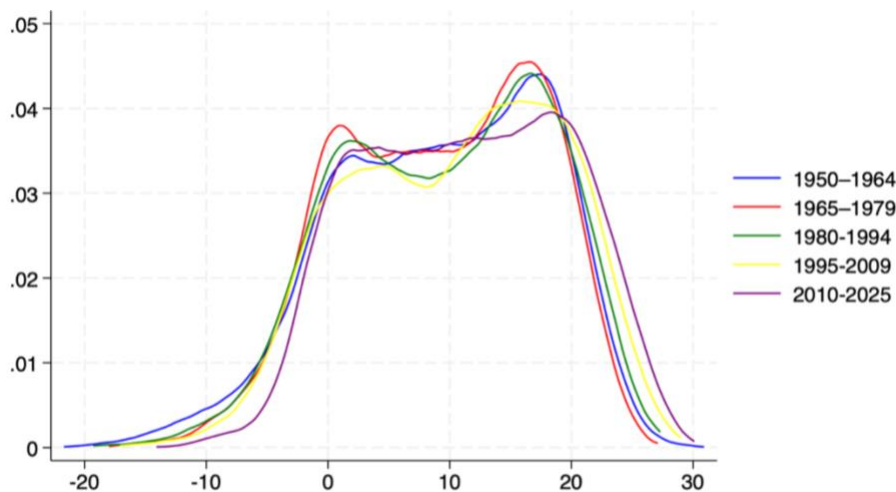
Tabela 13: Povprečne vrednosti minimalne temperature (v °C) skozi obdobja za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

Obdobje	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Minimum	Maksimum	Število opazovanj
1950-1964	4,04	8,14	-31	20,8	5479
1965-1979	4,00	7,55	-27,6	20,1	5479
1980-1994	4,63	7,82	-26,9	21,2	5479
1995-2009	5,40	7,88	-24,1	21,7	5479
2010-2025	6,22	7,52	-20,4	22	5599
Skupaj	4,87	7,83			27514

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Slika 34 kaže na spremembe v gostoti verjetnosti porazdelitve povprečnih temperatur skozi primerjana obdobja. Krivulje so v značilni obliki črke M, kar metaforično označuje klasično celinsko podnebje, a v zadnjih dveh obdobjih je ta oblika popačena. Zgodnejša obdobja so bila v večji meri hladnejša in s tem so krivulje pozicionirane bolj levo, medtem ko so bližnja obdobja vse bolj v desno. Krivulji za zadnji dve obdobji sta pri vrednostih okoli 2 in 16 °C precej nižji v primerjavi z ostalimi in precej širši na desni (veliko več višjih temperatur). Tovrstne spremembe kažejo na izgubo celinskih potez v Prekmurju.

Slika 34: Gostotna porazdelitev dnevne povprečne temperature po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



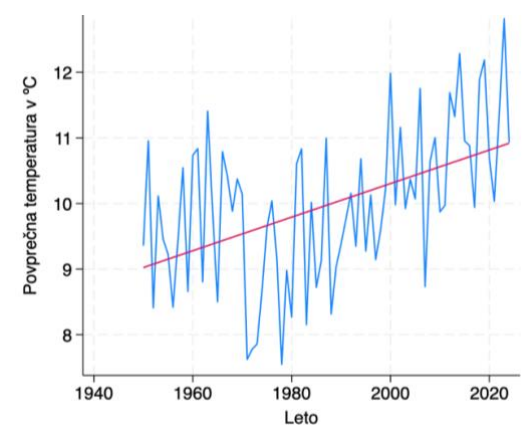
Opomba: Spodnje vrednosti pomenijo °C.

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Na sliki 35 je jeseni (september, oktober in november) v Prekmurju moč zaznati spremembe, ki kažejo na spremembo običajnih podnebnih potez. Podobnost letnemu trendu najdemo v temperaturnih analizah, kjer se je v roku 75 let povprečna jesenska temperatura dvignila za približno 2 °C. Jeseni je torej bil dvig temperatur skozi opazovano obdobje rahlo nižji v primerjavi z letnim trendom, je pa vseeno statistično pomemben z vrednostjo $P > |t| = 0,000$.

Ta sprememba prav tako odraža prehod iz celinskega na omiljeno celinsko podnebje, za katero so značilne hladne, milejše in krajše zime (Barenbrug, 2025). Jesenski temperaturni trend sam po sebi ne pomeni in ne razlaga v vsej širini pojava krajših zim, je pa odlična izhodiščna točka. Namreč jesen velja za letni čas, kadar se fenološki razvoj umiri in prestane, dnevi so krajši in so zaradi krajšega sončnega obsevanja temperature temu primerne. Toda zaradi dviga temperatur, “klasične” jesenske poteze izginjajo in imamo občutek podaljšane poleti in krajše, zares milejše zime, jesenski letni časa pa izginja, rastlinje pa podaljša svoj fenološki letni cikel (Zohner in drugi, 2023).

Slika 35: Jesenski temperaturni trend v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Rezultati v primeru števila dni s temperaturo, nižjo od -10 °C (mrzli dnevi), kažejo podobne rezultate. Milejše zime mnogokrat povečajo strah pred pozebami, kajti dopuščajo toplejšim tokom, da pridejo do izraza ter tako rastlinje ne miruje. Rastline potrebujejo nizke temperature za mirovanje, pri pozebi je večja težava prehitra in pretopla pomlad. Rezultat, z veliko statistično značilnostjo, v tabeli 14 nakazuje, da se bo v vsakem letu število mrzlih dni v povprečju zmanjšal za 0,19 dni.

Tabela 14: Rezultati regresijske analize povprečnega števila dnevov s $T \leq 10\text{ °C}$ za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

	dnevi s $T \leq 10\text{ °C}$
leto	-0.2421*** (-5.31)
presečišče	493.19*** (5.44)
število opazovanj	76

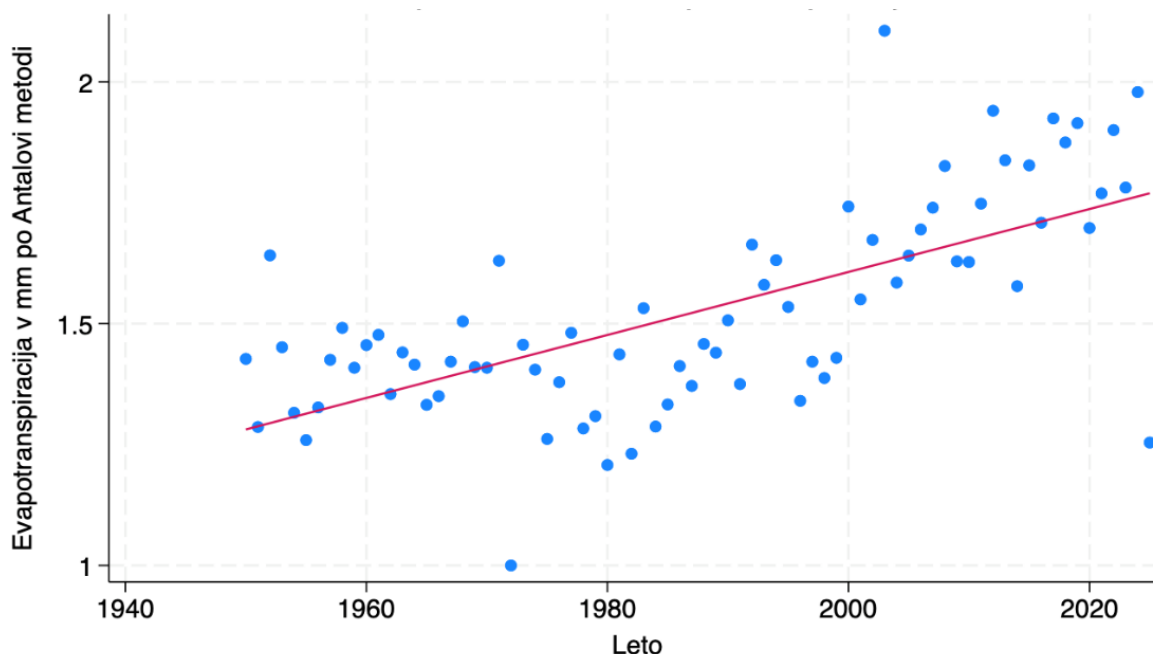
t statistika v oklepaju, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Zaradi vse višjih temperatur je evapotranspiracija večja. Proces največkrat merimo v količini transformirane vode v mm, določamo pa na podlagi Antalove metode (vsaj ARSO je tako računal za postajo Murska Sobota). Pri konstantnem dvigu temperatur nastaja skrb zaradi vse večje izgube vode (za rastlino), kajti pri višjih temperaturah lahko zrak absorbira večje količine vodne pare.

Letni trend na sliki 36 je močno pozitiven, saj je v času meritev na postaji MS-Rakičan, to je v 75 letih, bilo ugotovljeno, da se je ta čas letna povprečna dnevna evapotranspiracija povečala za kar 1 mm. Težava nastopi poleti, kadar je sončno obsevanje največje in so vrednosti evapotranspiracije prav tako velike. Poleti, se je dnevno povprečje evapotranspiracije premaknilo iz 2,2 na 3,3 mm, kar je skoraj 2-kratnik letnega povprečja.

Slika 36: Povprečna letna evapotranspiracija (v mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

5.2.2 Padavinske spremembe

Ogrin (2008) navaja, da se je količina padavin po 2. svetovni vojni do preloma tisočletja zmanjšala. Po svoji analizi podatkov ARSO v tabeli 15 sem ugotovil, da je v zadnjem obdobju ravno obratno in smo lahko pričali vedno večji količini padavin. To bi lahko signaliziralo slabšanje celinskih potez, toda rezultati so (v obeh primerih) statistično neznačilni in so znotraj naravne variabilnosti in tega ne moremo predstavljati kot resno povečanje. Z metodo Theil-Sen sem dobil skoraj ničelni naklon krivulje.

Tabela 15: Rezultati regresijske analize dnevni padavin (1), letnih vsot povprečnih padavin (2) in mediana povprečnih padavin (3) za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

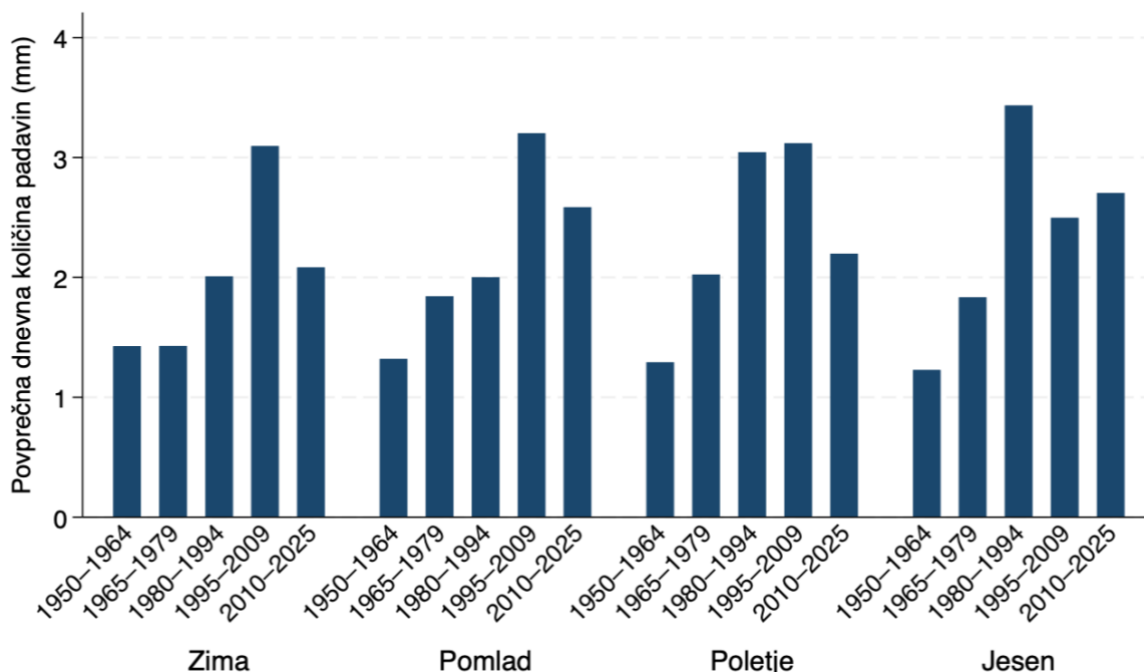
	padavine v mm (1)	padavine v mm (2)	padavine v mm (3)
leto	0.0008 (0.50)	0.4009 (0.64)	0.0003 (0.19)
presečišče	0.5570 (0.17)	15.285 (0.01)	1.5639 (0.45)
število opazovanj	27 513	75	76

t statistika v oklepaju, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

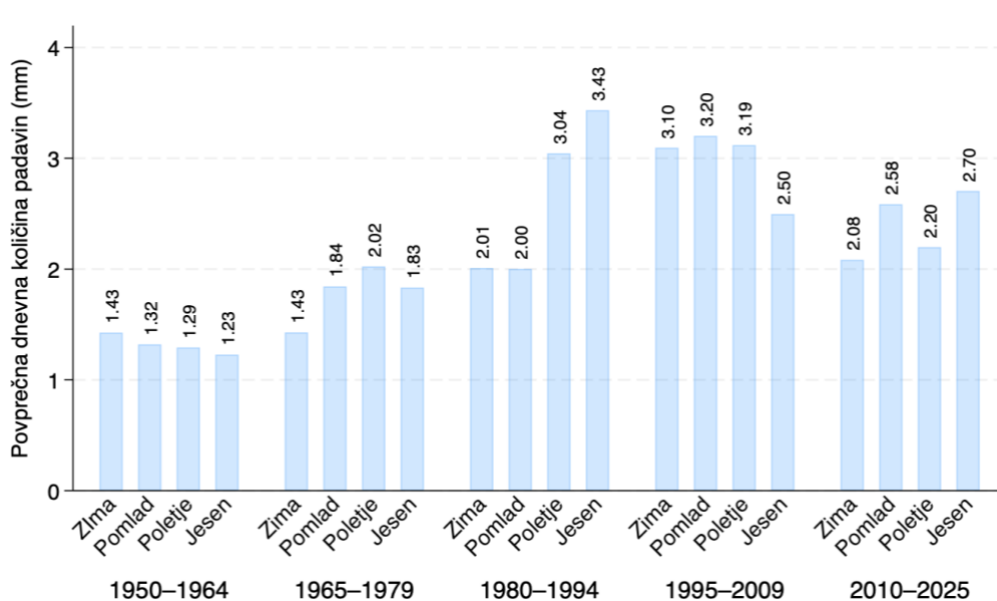
Kljub statistični neznačilnosti lahko na sliki 37 opredelimo vedno večjo količino dnevni padavin v Prekmurju. Ta trend je sicer bolj prisoten spomladi in jeseni, pozimi in poleti pa lahko vidimo že upad količin in preobrat trendov. Slika 38 je v bistvu le obrnjena verzija prejšnje, kjer stolpci prikazujejo letne čase in so razdeljeni po 15-letnih obdobjih. Ta slika je enostavnejši za prikaz “(ne)vlačnosti”, kjer bi lahko sklenili, da je prikaz povprečja na dan nenavaden in je težko predstavljen.

Slika 37: Povprečne dnevne padavine (v mm) po letnih časih in obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Slika 38: Povprečne dnevne padavine (v mm) po obdobjih in letnih časih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Tabela 16 je številčni prikaz slike 37 in slike 38, kjer je interesanten standardni odklon padavin skozi obdobja. Naraščajoči standardni odklon v količini padavin skozi čas kaže, da padavine postajajo bolj spremenljive in nepredvidljive. To pomeni, da se ekstremni dogodki, kot so močne nevihte ali dolgotrajne suše, pojavljajo pogosteje. Takšna naraščajoča spremenljivost je pogosto indikator podnebnih sprememb, ki motijo ustaljene vremenske vzorce in vodijo do večjih nihanj padavin. Za analizo padavin je značilna statistična neznačilnost, kar pomeni, da ni jasnih dokazov o stalnem povečevanju ali zmanjševanju padavin skozi čas, vendar to ne pomeni, da se nič ne spreminja. V regiji so morda prisotni zgodnji znaki podnebnih sprememb, toda trendi še niso dovolj močni, da bi bili statistično značilni.

Tabela 16: Številčni izpis povprečne dnevne količine padavin, standardnega odklona ter maksimalne dnevne količine padavin (v mm) po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

Obdobje	Srednja vrednost	Standardni odklon	Maksimum
Zima 1950-1964	1,43	3,77	29,9
Pomlad 1950-1964	1,32	3,48	33,5
Poletje 1950-1964	1,29	3,97	48,6
Jesen 1950-1964	1,23	3,60	41,2
Zima 1965-1979	1,43	4,09	36,8
Pomlad 1965-1979	1,84	4,47	40,6
Poletje 1965-1979	2,02	5,48	68
Jesen 1965-1979	1,83	4,80	58
Zima 1980-1994	2,01	5,23	50,8

se nadaljuje

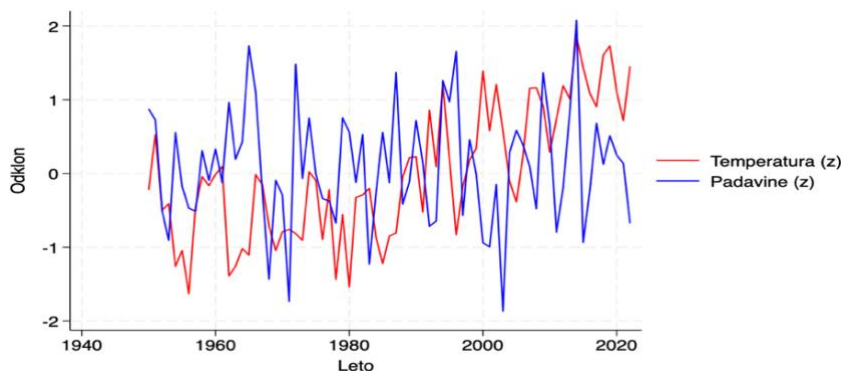
Tabela 17: Številčni izpis povprečne dnevne količine padavin, standardnega odklona ter maksimalne dnevne količine padavin (v mm) po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan (nad.)

Obdobje	Srednja vrednost	Standardni odklon	Maksimum
Pomlad 1980-1994	2,00	5,54	64,9
Poletje 1980-1994	3,04	7,25	65,7
Jesen 1980-1994	3,43	8,27	83
Zima 1995-2009	3,10	7,78	96,2
Pomlad 1995-2009	3,20	7,48	63,3
Poletje 1995-2009	3,11	8,06	76,4
Jesen 1995-2009	2,50	6,93	69,2
Zima 2010-2025	2,08	5,78	58,9
Pomlad 2010-2025	2,58	6,93	65,5
Poletje 2010-2024	2,20	6,10	76,3
Jesen 2010-2024	2,7	7,43	98,1
Skupaj	2,22	6,07	98,1

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Letna količina padavin se razlikuje in obstajajo leta z večjim in manjšim odklonom padavin. Prej omenjenega pozitivnega koeficienta padavin ni moč zanesljivo zaznati, saj ni statistično značilen. Standardna napaka je zelo nizka, kar kaže na statičnost spremenljivke, čeprav je volatilitnost podatkov sicer precej velika. Večja odstopanja, predvsem negativna, pa so dobri indikatorji pri zaznavanju ekstremnih sušnih obdobj. Tak je na primer “najnovejši” ekstremni padec v grafu na sliki 39 leta 2003, kjer je suša veljala za eno najizrazitejših okoljskih katastrof. Trend odklona temperature pa je toliko bolj zanimiv, kajti jasno prikazuje naraščajoč trend. Od začetka meritev pa vse do leta 1990 smo bili priča negativnemu odklonu temperature okoli vrednosti od -0,6 do -0,7 (ker je primerjava z obdobjem 1991–2020), ki se je pa od točke preloma postopoma začela večati.

Slika 39: Standardizirani odkloni padavin in povprečnih temperatur v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Opomba: V primeru temperatur je odklon mišljen v °C, v primeru padavin pa v mm.

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Dvig količine padavin v tabeli 17 je bil prisoten skozi celotna koledarska leta, toda ne za poletni letni čas. Ta letni čas je edini, kjer je opazna nižja količina (sicer še vedno statistično neznačilna) padavin skozi leta. V tem primeru sem analiziral samo poletne mesece, torej junij, julij in avgust, ki sicer veljajo tudi za najtoplejše in najbolj sušne mesece. Gre sicer za relativno majhen (in neznačilen) koeficient, torej poletne padavine so se zmanjšale iz leta v leto za približno 0,01 mm, kjer model razlaga le 0,03 % variabilnosti. Na kratko to pomeni, da ni značilnih sprememb.

Tabela 18: Rezultati regresijske analize za poletne padavine za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

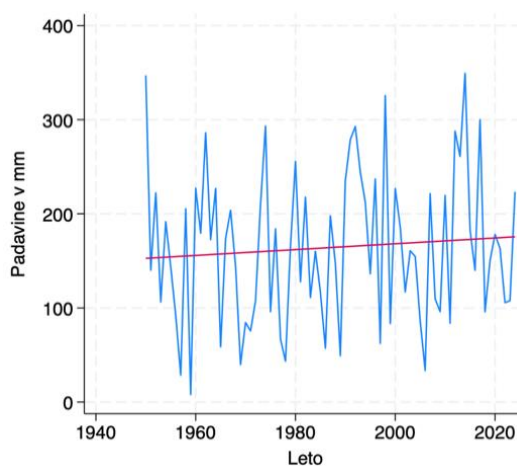
	padavine v mm
leto	-0.0114 (-1.41)
presečišče	25.118 (1.57)
število opazovanj	6 900

t statistika v oklepaju, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Jesen velja za drugega najbolj deževnega, kjer v povprečju pade 2,41 mm padavin na dan, skoraj 2-kratnik zimskega povprečja. Toda treba je omeniti, da je za klasično omiljeno celinsko podnebje značilno več in bolj enakomerno razporejenih padavin (Tomassini in Janžekovič, 2015), kjer moji rezultati na sliki 40 načeloma kažejo majhno povečanje, za slednje pa ni nobenih statistično značilnih dokazov. Koeficient linearnega trenda jesenskih padavin, opravljen s Theil-Sen metodo, je 0,22, toda njegova statistična značilnost, z vrednostjo $P > |t| = 0,579$, je prešibka, da bi lahko sklenili statistično pravilno predpostavko.

Slika 40: Jesenski padavinski trend v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

V tabeli 18 je sicer vidno, da je najbolj vlažen letni čas (do sedaj) poletje, za katerega pa Ogrin (2009) navaja, da so značilne vse manjše padavine, medtem ko se bo količina jesenskih padavin ojačala in vodila v scenarij sezonske neenakomernosti padavin. Ta premik bi potrdil predpostavko o neenakomernosti padavin skozi leto (Ogrin, 2009; Tomassini in Janžekovič, 2015).

Tabela 19: Povprečne dnevne in maksimalne vrednosti padavin (v mm) po letnih časih v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

Obdobje	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Maksimum
zima	1,34	3,79	48,6
pomlad	1,94	5,12	68
poletje	3,18	7,78	96,2
jesen	2,41	6,66	98,1
povprečje	2,22	6,07	

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Kljub vsem večjim letnim količinam padavin pa, kot kaže, snega v Prekmurju ne bo več (toliko). Močan negativen koeficient in njena statistična značilnost v tabeli 19 podpirata ugotovitve. Razloge za to lahko najdemo v geografski specifikaciji pokrajine, ki je v večini ravna in nižinska (od 150 do 300 m.n.v.), z nekaj hribovja na severu, a še vedno precej nizka z vidika nadmorske višine. Zadnjih nekaj let, ko smo priča globalnemu segrevanju, ima mnogo višje, in še posebej nižje ležečih smučišč težave s snežno odejo in enako se dogaja na nižinskih pokrajinah. Projekcije za obdobje 2020–2099 napovedujejo velik padec snežne mase pod 1 500 m (od -40 do -80 %) in opazno zmanjšanje tudi višje (ClimateChangePost, 2024). Dvig povprečne temperature v zimskem letnem času bo zmanjšal število dni s snežno odejo, ker enostavno ne bo dopuščal temperatur, ugodnih za sneženje. Sneg (bi) služi(l) kot izvrsten izolator v jeseni posejanim rastlinam, ko pa se tali pa postopoma namaka zemljišče in pomaga pri ponovni revitalizaciji rastline. Ta pojav sem prej omenjal kot zimsko sušo, kajti dež, zaradi svojega hitrega pronicanja, pogosto ne ponuja idealnih pogojev za razvoj rastlin.

Tabela 20: Rezultati regresijske analize povprečnih letnih količin snega za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

	sneg skupaj v cm
leto	-8.2056** (-3.53)
presečišče	16398** (3.55)
število opazovanj	76

t statistika v oklepaju, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Kljub približno stalni količini padavin, pa smo v Prekmurju (in tudi drugod po Sloveniji) lahko priča vedno daljšim, vse obsežnejšim in pogostejšim sušnim obdobjem. V tem primeru se bom osredotočil le na poletno kmetijsko sušo, ki ima največji vpliv na poljedelske aktivnosti in količino pridelkov (SURS, 2022a; SURS, 2025b). Za ta namen sem vzeli v obzir število suhih dni (vodna bilanca manjša od -3 mm) in povprečne vrednosti padavin v poletnem letnem času. Tabela 20 (spremenljivka suh dan) nam kaže, da je bilo število suhih dni v povprečju za 0,5 dneva več vsako leto (z visoko statistično značilnostjo), kar nakazuje na vse bolj pogosta sušna obdobja.

Tabela 21: Rezultati regresijske analize povprečnega letnega števila suhih dni in padavin za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

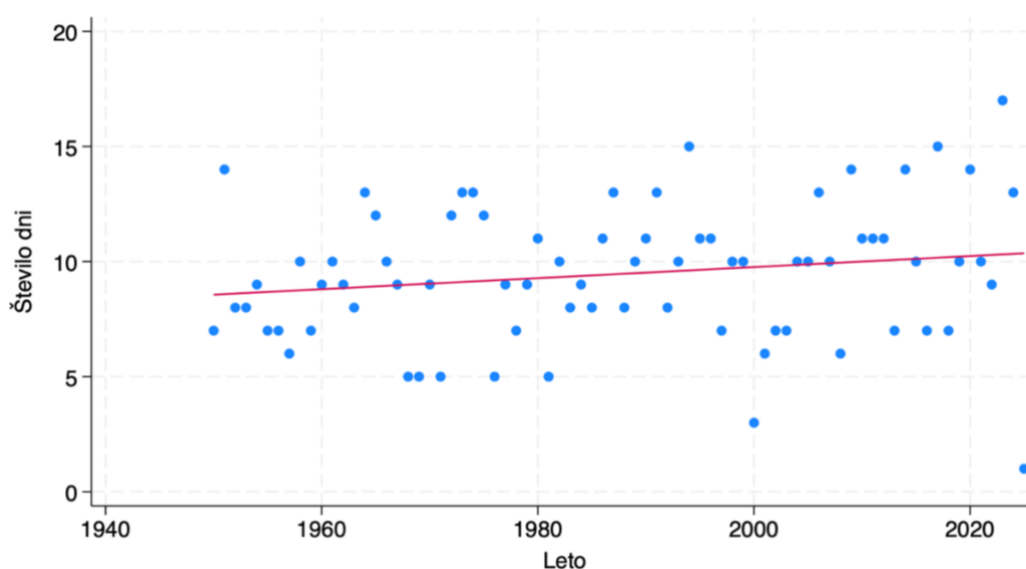
	suh dan	padavine v mm
leto	0.502*** (7.69)	0.001 (0.08)
presečišče	-971.4** (-7.49)	2.504 (0.29)
število opazovanj	75	75

t statistika v oklepaju, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Ekstremni vremenski dogodki, kot so intenzivnejši nalivi, suše, pozebe, toče ipd., so vedno bolj pogosti in sodijo med podnebne spremembe. Spremembe podnebja povročijo tudi veliko škodo (Petkovšek Štakul, 2025). V Prekmurju je vedno več dni z intenzivnejšimi nalivi, kar je uprizorjeno na sliki 41.

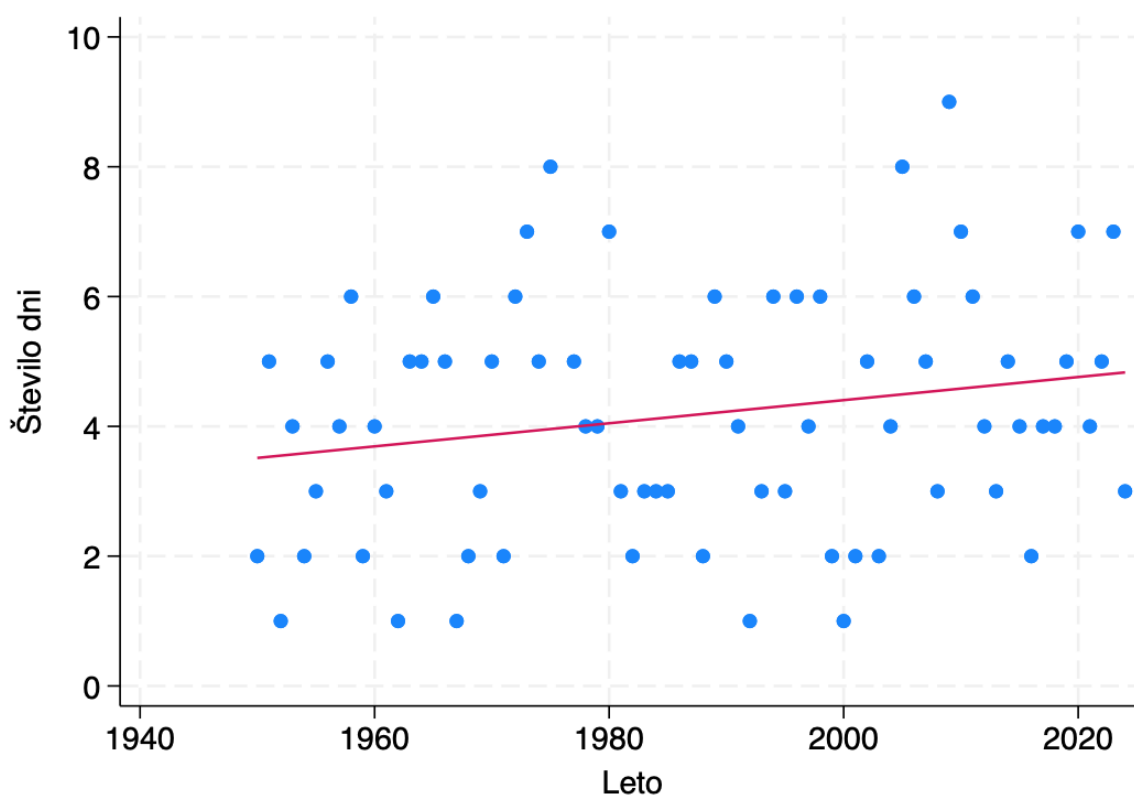
Slika 41: Trend števila dni z veliko količino padavin (> 20 mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Padavine so mnogokrat dobrodošle, še posebej v vročih poletjih, toda v kolikor intenzivne padavine padejo na izsušena tla, jih še precej več odteče, kot v primeru, če enakomerno dežuje vsakih nekaj dni po malo. Na tak način se izgubi več vode. Ogromna količina vode lahko ogrozi pridelek, še bolj verjetno pa dobrobit in življenje blizu živečih ljudi. Podoben scenarij se je dogajal leta 2023, ko je naravna katastrofa prizadela obrečna naselja države, v Prekmurju je bila sicer škoda zmerna (Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo, 2023) Ti pojavi sicer veljajo za precej več kot 20 mm padavin, a že ta količina je dovolj za pretirano namočenost tal, odtok in erozijo. Intenzivne padavine pa nemalokrat povezujemo s točo, ki so zaradi vse bolj segretega ozračja vedno bolj verjetne in pogoste (Duplišak, 2016). Slika 42 prikazuje, da je od prb. 10 dni z močnimi padavinami kar polovica prisotnih poletj. V 75 letih meritev se je pri poletnih mesecih število takih dni povečalo za dobrih 1,5, na letni ravni se je ta vrednost povečala za dobrih 2 dni, toda v obeh primerih gre za statistično neznačilne trende.

Slika 42: Poletni trend števila dni z večjo količino padavin (> 20 mm) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



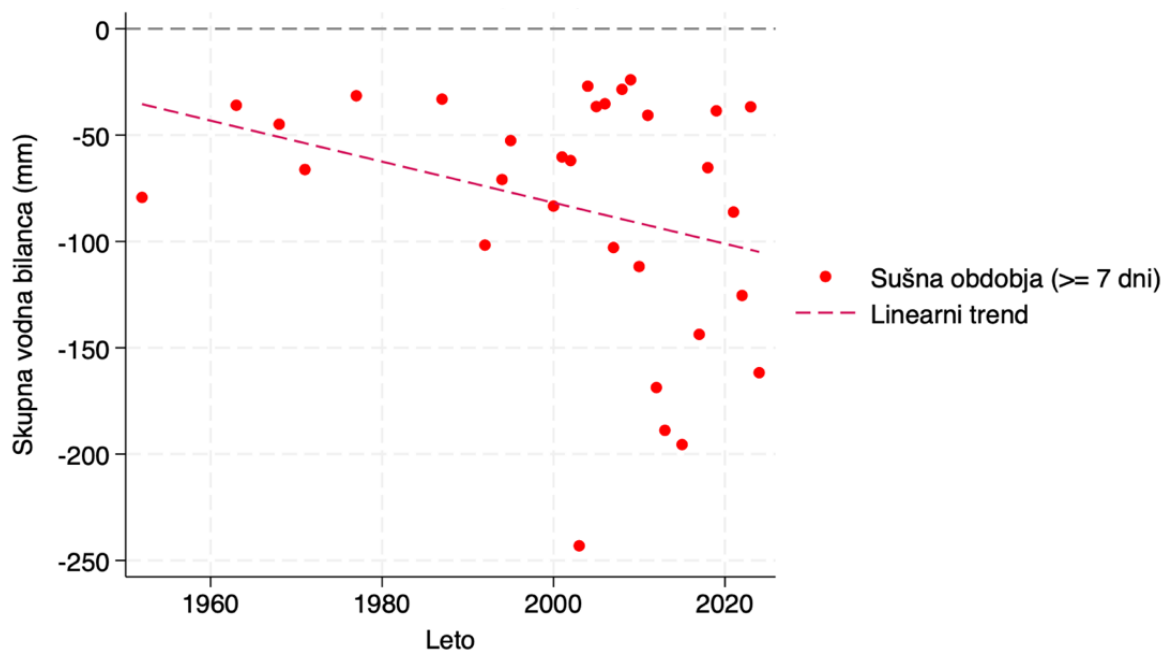
Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Po drugi strani, kljub večji količini padavin, pa smo lahko priča vedno večjim in pogostejšim sušam, ki pogosto terjajo zmanjšano količino letnega pridelka. Za določanje hudih sušnih dni sem uporabil le tiste, pri katerih je vodna bilanca bila manjša od -3 mm (vodno bilanco sem izračunal kot razliko padavin v mm in evapotranspiracije v mm na določen dan). To pomeni, da je bila evapotranspiracija tistega dne zelo velika zaradi previsokih dnevnih

temperatur in sončnega obsevanja, padavine so bile zanemarljive ali jih sploh ni bilo. V znanstvenih analizah sušnih obdobj, suh dan pogosto definirajo kot dogodek, ko je padavin manj kot 1 mm na dan. V pripravi kriterija za določanje območij z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost (v nadaljevanju OMD) je navedeno, da za območja z OMD veljajo tista, pri katerih so vrednosti vodne bilance pod 0,5 mm (Pogačar in drugi, 2016).

OMD so območja, kjer naravne razmere otežujejo ali celo onemogočajo učinkovito kmetijsko pridelavo. Deli Prekmurja (zlasti gričevnato in poplavno območje ob Muri ter Goričko) sodijo v OMD zaradi omejene dostopnosti, erozijske ogroženosti in manjše pridelovalne učinkovitosti (Pogačar in drugi, 2016). Za lažje določanje pojavov in bolj filtrirane podatke sem sam postavil mejo -3 mm. Nato sem filtriral preostala opazovanja po ključu, kjer sem upošteval, da je število zaporednih dni z določeno negativno vodno bilanco večje ali enako 7 dni. S tem sem oblikoval kritično prelomnico (obdobje brez padavin) za obstoj rastline v rastni fazi in dobil filtrirane podatke. Slika 43 prikazuje, da so bili taki dogodki v zadnjih letih bolj prisotni, vodne bilance pa so dosegale nove rekordne minimume. Velika odstopanja na grafu so dobri indikatorji za prepoznavanje suš, ki so navedeni v uradnih registrih.

Slika 43: Vodna bilanca poletnih sušnih obdobj v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

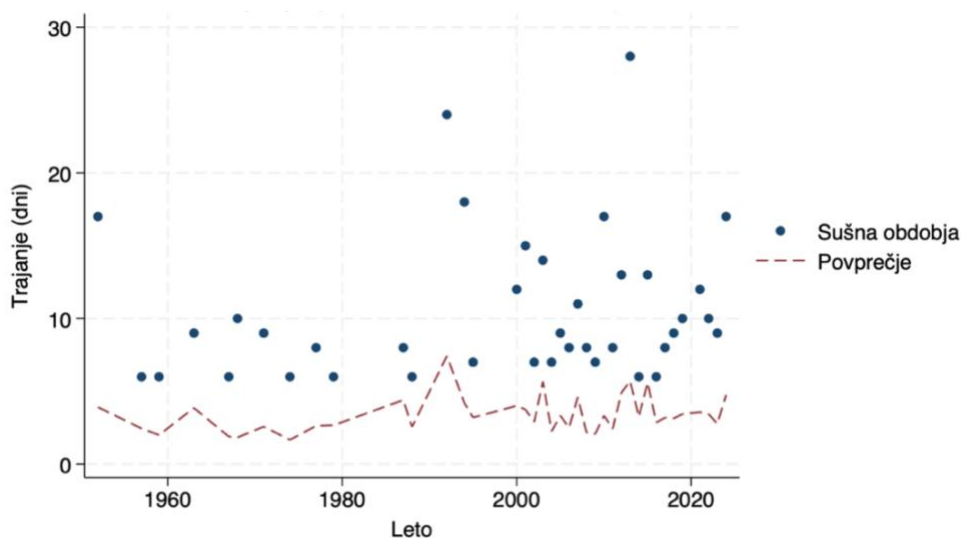


Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Poleg vodne bilance pa je zanimiva tudi statistika trajanja sušnih dni, torej število zaporednih dni brez padavin. Slika 43 je poskušala uprizoriti volumen in drastičnost sušnih obdobj, medtem ko slika 44 prikazuje kako dolgo so sušna obdobja obstajala. Za namen tega sem zopet izbrali dneve z vodno bilanco < -3 mm, ter v nadaljevanju upošteval dni, kadar je bilo

vsaj 5 dni brez padavin (kot osnovo za določanje minimalnega obdobja). Na sliki 44 opazimo povečanje števila sušnih dni. Od leta 2000 dalje so prisotne suše, ki trajajo tudi to dva tedna.

Slika 44: Povečanje trajanja poletnih sušnih obdobj v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

V procesu analize sem ugotovil, da se podnebne značilnosti regije spreminjajo v temperaturi, porazdelitvi padavin, odsotnosti zimskega mraza, pogostosti in drastičnosti suš poleti in kot kaže tabela 21, tudi v hitrosti in smeri vetra. Analiza slike 45 kaže, da se je povprečna hitrost vetra ojačala za skoraj 100%.

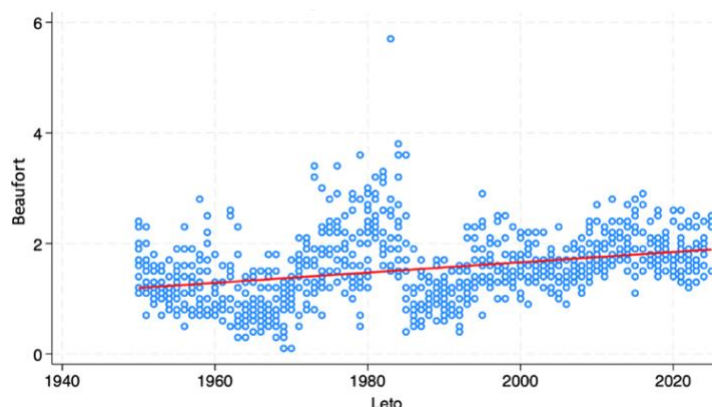
Tabela 22: Smeri vetra (iz katerih pihajo) po desetletjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan

1950—1959	VJV, JV
1960—1969	VSV, V
1970—1979	V, JV
1980—1989	V, VJV, JV
1990—1999	V, VJV, JV
2000—2009	J, JJZ
2010—2025	J, JJZ, JZ

Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Spremembe smeri vetra so odlični indikatorji spreminjanja tipa podnebja, kajti na sliki 46 se jasno vidi, da se je v slabem stoletju smer vetra iz vzhodnega-jugovzhodnega preobrnil v južni-jugozahodni.

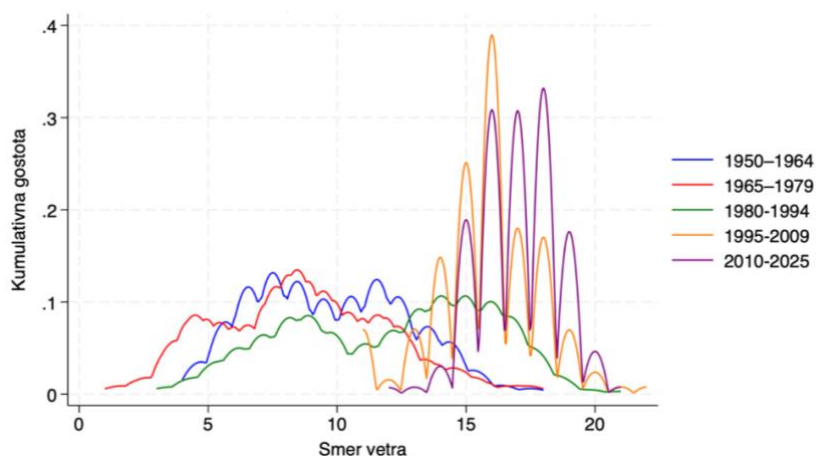
Slika 45: Povprečna hitrost vetra (v Beaufortih) v obdobju 1950–2024 za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

Za Prekmurje je bilo tipično celinsko podnebje, za katerega so značilni severovzhodni in vzhodni vetrovi (hladni, suhi kontinentalni zračni tokovi) ter poleti občasno jugovzhodni (vroč, suh zrak iznad celinske Azije) (Encyclopaedia Britannica, 2017; Ryabchikov in drugi, 2025). Sedaj, ko celinsko podnebje slabi, so vedno bolj prisotni jugozahodni vetrovi, ki so tipični indikatorji subkontinentalnega podnebja. Sicer pa je potrebno omeniti, da se je postaja Murska Sobota-Rakičan rahlo selila¹², zato so domnevne spremembe vetra lahko produkt selitev.

Slika 46: Gostotna porazdelitev smeri vetra¹³ po obdobjih za merilno postajo Murska Sobota-Rakičan



Vir: lastno delo na podlagi podatkov ARSO.

¹² Postaja je v Rakičanu od junija 1985. Pred tem je bila postaja na treh drugih mestih. V času od julija 1971 do junija 1985 je bila na nadmorski višini 185 m, 2,5 km južno od današnjega opazovalnega mesta, stala je v bližini letališke stavbe Aerokluba Jezera. Od decembra 1954 do julija 1971 je bila postaja zahodno od Murske Sobote, v okolici Šercerjevega naselja, na nadmorski višini 191 m (Nadbach, 2019).

¹³ Smeri vetra naraščajoče v smeri urinega kazalca: 00 označuje tišino, 08 vzhod, 16 jug, 24 zahod in 32 sever.

5.3 Ekstrapolacija in projekcije za Prekmurje

Scenariji podnebnih sprememb, ki jih je uradno sprejel IPCC, opisujejo različne prihodnje možnosti spreminjanja podnebja glede na rast prebivalstva in gospodarstva, izpuste toplogrednih plinov ter podnebno občutljivost. Scenariji so kategorizirani glede na spremembo sevalnega prispevka (energijske bilance Zemlje) od predindustrijskih časov (od leta 1750) do leta 2100 (Moss in drugi, 2008 in IPCC, 2019). Za svoje projekcije v primeru Prekmurja sem uporabil scenarije izpustov toplogrednih plinov (angl. Representative Concentration Pathway, v nadaljevanju RCP) RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5, ki se uporabljajo po IPCC poročilu AR5 (za Slovenijo jih po zadnjem, poročilu AR6, še nimamo) in so uprizorjene v tabeli 23. Različni scenariji pomenijo različne temperaturne dvige (in različne koncentracije toplogrednih plinov) do konca stoletja z drugačno verjetnostjo in razponi odstopanj.

Tabela 23: Projekcije dviga svetovne povprečne temperature v °C glede na obdobje 1986–2005 po treh RCP scenarijih

Scenarij	2046–2065 (°C)	2081–2100 (°C)
RCP2.6	1,0 (0,4-1,6)	1,0 (0,3-1,7)
RCP4.5	1,4 (0,9-2,0)	1,8 (1,1-2,6)
RCP8.5	2,0 (1,4-2,6)	3,7 (2,6-4,8)

Opomba: V oklepaju so navedeni verjetni razponi.

Vir: prirejeno po IPCC (2013).

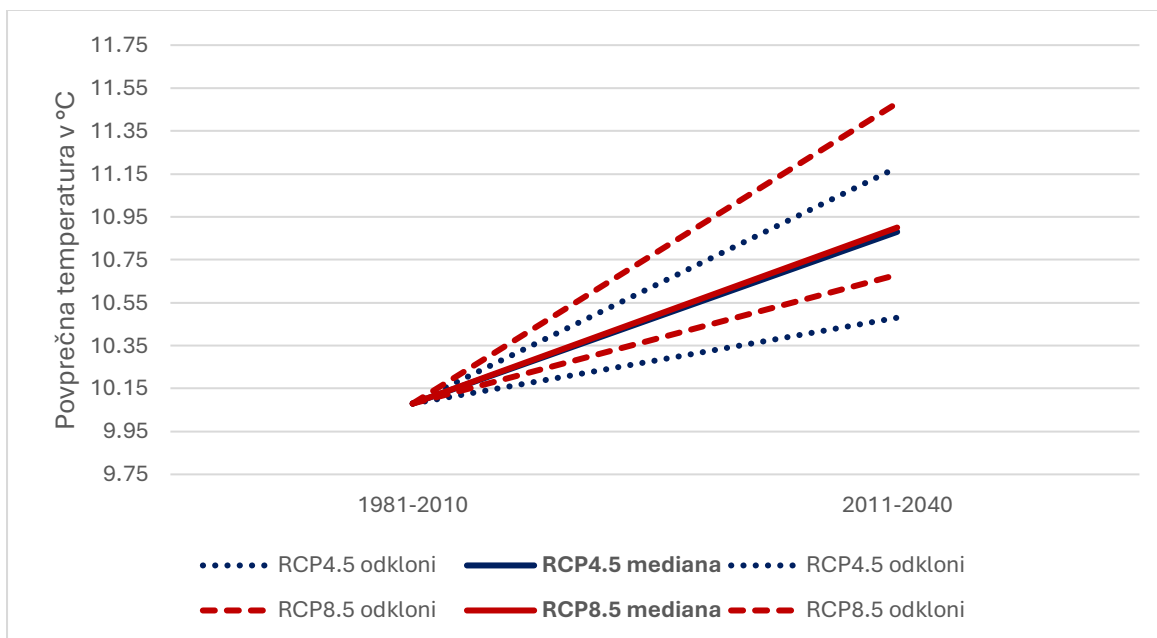
V primeru Prekmurja sem uporabil projekcije ARSO (2018a) po scenarijih RCP. ARSO pri modeliranju projekcij uporablja odklone od povprečja v obdobju 1981–2010, črte pa prikazujejo glajeno mediano modelskih projekcij. Za določitev izhodiščne temperature sem izračunal povprečno temperaturo v Prekmurju za to obdobje, kar znaša 10,08 °C ter na to vrednost projeciral možne scenarije ARSO do leta 2040 (za obdobje 2011–2040).

Lahko vidimo, da v prihajajočih 15 letih ne bo enormnih razlik v temperaturah med scenariji, toda razlike bodo vedno večje. V primeru srednjega scenarija (RCP4.5) bomo lahko pričali dvigu povprečnih letnih temperatur za 0,8 °C, v najhujšem (RCP8.5) bo do leta 2040 otoplitev enaka, toda po tem letu pa bo izrazito odstopala od srednjega scenarija (ARSO, 2024). Scenariji so prikazani na sliki 47. Ocene je treba vzeti s previdnostjo, kajti verjetnost teh scenarijev je različna in odvisna od vseh globalnih in lokalnih akterjev.

Tudi če bi predpostavil, da se bo v regiji odvil najugodnejši scenarij, bi to v 15 letih lahko spremenilo veliko. Postopno segrevanje bi pomenilo večje število toplejših dni, pojav intenzivnejših vročih dni in tudi manjšo verjetnost (manjše število dni) sneženja. Zaradi vse višjih temperatur bi se fenološki razvoj pričel prej, kar bi lahko pomenilo dodatno tveganje

za zmrzal. V povezavi s kmetijstvom bi to pomenilo večjo evapotranspiracijo (ob predpostavki nespremenjenih količin padavin) in izrazitejša sušna obdobja, kar bo vplivalo na količino, kakovost in obseg pridelkov ter posledično na delovno aktivnost v sektorju.

Slika 47: Časovni potek spremembe letnih povprečnih temperatur zraka¹⁴ (v °C) v Pomurju¹⁵ do leta 2040



Vir: prirejeno po ARSO (2024) in lastni izračuni.

V slovenskem kmetijstvu so sicer trendi zmanjševanja obsega oziroma prispevka v BDP že vidni. Vse manjša vrednost proizvodnje A01 sektorja po SKD 2008 ni nujno posledica le podnebnih sprememb, temveč tudi vse manjše delovne aktivnosti, manj kmetij in manj kmetov v sektorju. (SURs, 2025i)

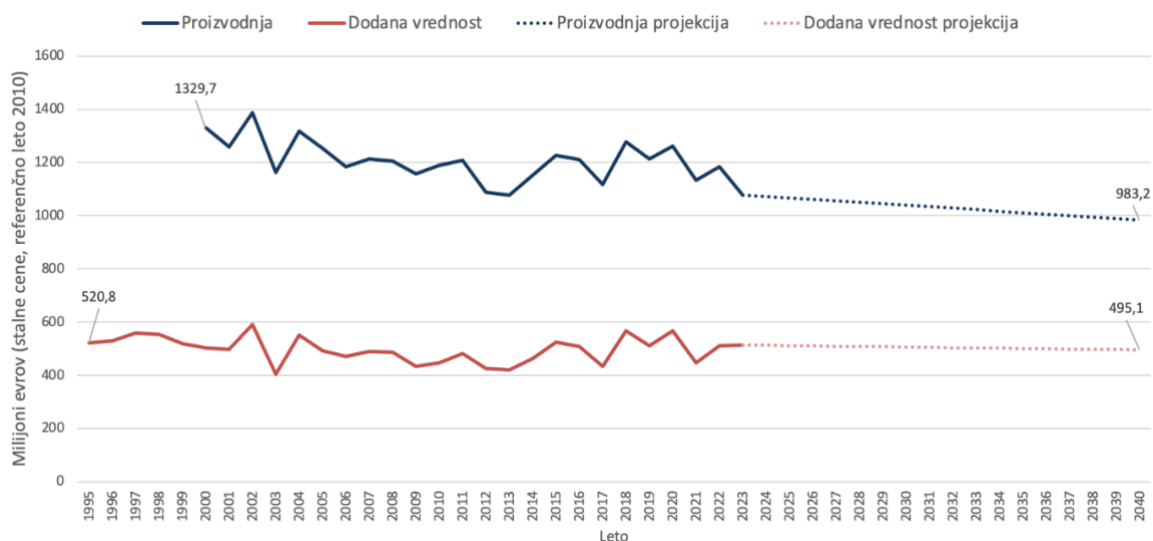
S strani proizvodne strukture BDP, kmetijstvo, lov in povezane storitve proizvedejo vse manj vrednosti in bodo po mojih projekcijah na sliki 48 leta 2040 prispevale le slabo milijardo evrov. Projekcija (na podlagi linearnega trenda¹⁶) ponazarja upad kmetijske dejavnosti, manjšega zanimanja po tovrstnih poklicih in manjši obseg pridelave. Kljub temu pa lahko vidimo konstanten obstoj dodane vrednosti, kar bi lahko pomenilo večjo dodano vrednost na izdelek ter vse večjo produktivnost v sektorju (SURs, 2025i). Trend projekcije je v skladu z razmerjem, kjer v vseh večjih in premožnejših ekonomijah kmetijstvo predstavlja vse manjši delež in doprinos k skupnemu BDP.

¹⁴ Zaradi modelske zahtevnosti in kompleksnosti RCP scenarijev, so prikazane le srednje vrednosti scenarijev brez območij negotovosti.

¹⁵ ARSO (2018a) podaja podatke za severovzhodno regijo.

¹⁶ Uporabil sem linearni trend, da bi izključil sezonska in ciklična nihanja. V trendih ni večjih odstopanj, zato je linearna ekstrapolacija primerna. Metodo pa sem predvsem izbral zato, ker nimam drugih podatkov o naložbah ter drugih indikatorjih v kmetijstvu, kar bi omogočalo temeljitejšo analizo in projektiranje.

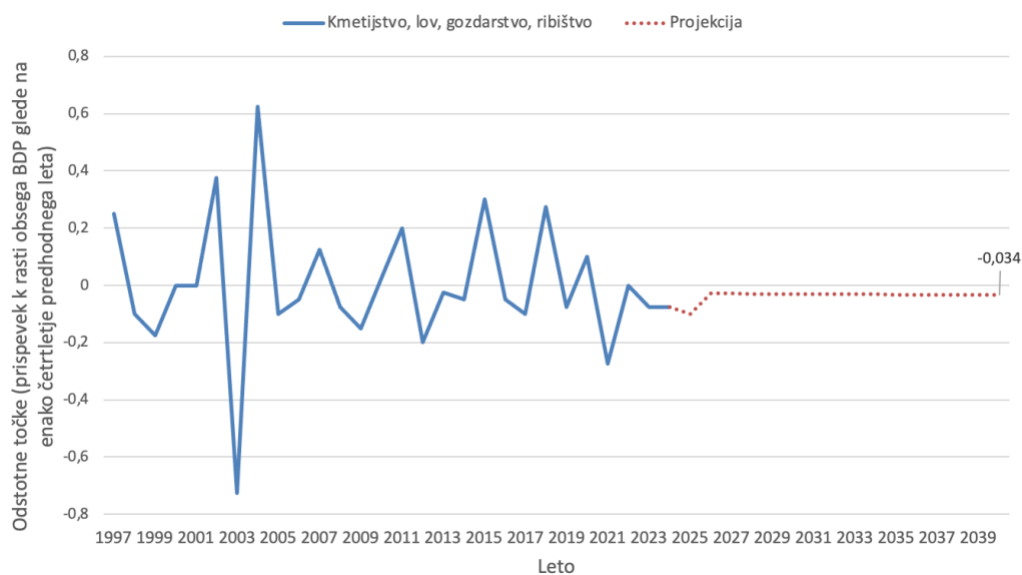
Slika 48: Projekcija proizvodne strukture BDP za Slovenijo do leta 2040: Kmetijska proizvodnja, lov in povezane storitve



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2025i).

Zmanjšan prispevek k rasti obsega BDP je razviden tudi s podatkov na sliki 49. Delovna aktivnost v sektorju in dodana vrednost vplivajo na prispevke kmetijske proizvodnje k BDP. Podatki SURS so četrtletni, sam pa sem izračunal drseča povprečja, da bi graf na sliki 49 bila čim bolj zglajena, ter nato na podlagi linearnega trenda izoblikoval projekcijo. Prispevki se iz leta v leto zelo spreminjajo, v povprečju znašajo -0,03 odstotnih točk. Zaradi zmanjšanja obsega sektorja lahko pričakujemo vse manjši prispevek k rasti BDP, tako bo čez 15 let -0,034 odstotne točke (SURS, 2025j).

Slika 49: Projekcija prispevka kmetijstva k rasti obsega BDP v Sloveniji do leta 2040



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2025j).

Povišane temperature bodo imele vpliv predvsem na pridelke poljščin. Jägermeyr in drugi (2021) navajajo, da se bo povprečna produktivnost¹⁷ koruze ob koncu stoletja premaknila od +5 % do -6 % (scenarij SSP1-2.6¹⁸) in od +1 % do -24 % (scenarij SSP5-8.5) v povezavi z referenčnim letom 2010, kar pripisuje projekcijam toplejšega podnebja. V primeru pšenice dokazuje močnejše pridobitve (od +9 % do +18 %, scenarij SSP5-8.5), kar pa je povezano z višjimi koncentracijami CO₂. Ob upoštevanju literature in slovenskega trenda sem pripravil projekcijo na sliki 50, kjer sem podatke prilagodil letu 2040. Upad proizvodnje koruze je že signal, da se spreminjajo razmere (suše, ekstremne padavine).

Tritikalo sem obravnaval enako kot pšenico, kajti gre za križanca med pšenico in ržjo, a je v postopku križanja pridobila veliko pozitivnih lastnosti obeh vrst in je tako zelo odporna na podnebne spremembe ter kljub suši in peščenim tlom daje odlične količine pridelkov (Jamal in drugi, 2024). Projekcije (in trendi) so v skladu s prej omenjeno literaturo, v primeru koruze (silažne in za zrnje skupaj) se bo "produktivnost" zmanjšala za približno 10 %, v primeru pšenice, pira in tritikale pa bo donos večji za 1 t/ha (SURS, 2025k). Spremenjeni donosi bodo ključno vplivali na cene, porabo in distribucijo glavnih poljščin v državi.

Koruza je v Sloveniji ena izmed temeljnih krmnih kultur in hkrati pomemben pridelek, kjer bi morebitno 10 % zmanjšanje pridelka lahko pomenilo upad prihodkov kmetov, še zlasti v regijah, kjer je monokultura koruze prevladujoča. V primeru nadomestitve krme z uvažanjem, se lahko dvigne končne stroške reje in zniža konkurenčnost. Ni pa vse negativno v upadu pridelka koruze, kajti zmanjšanje stabilnih pridelkov koruze bo kmete prisililo, da vključijo druge pridelke (oljne buče, krompir, prezimno žito, stročnice ipd.), kar lahko pozitivno vpliva na biotsko pestrost in rodovitnost tal.

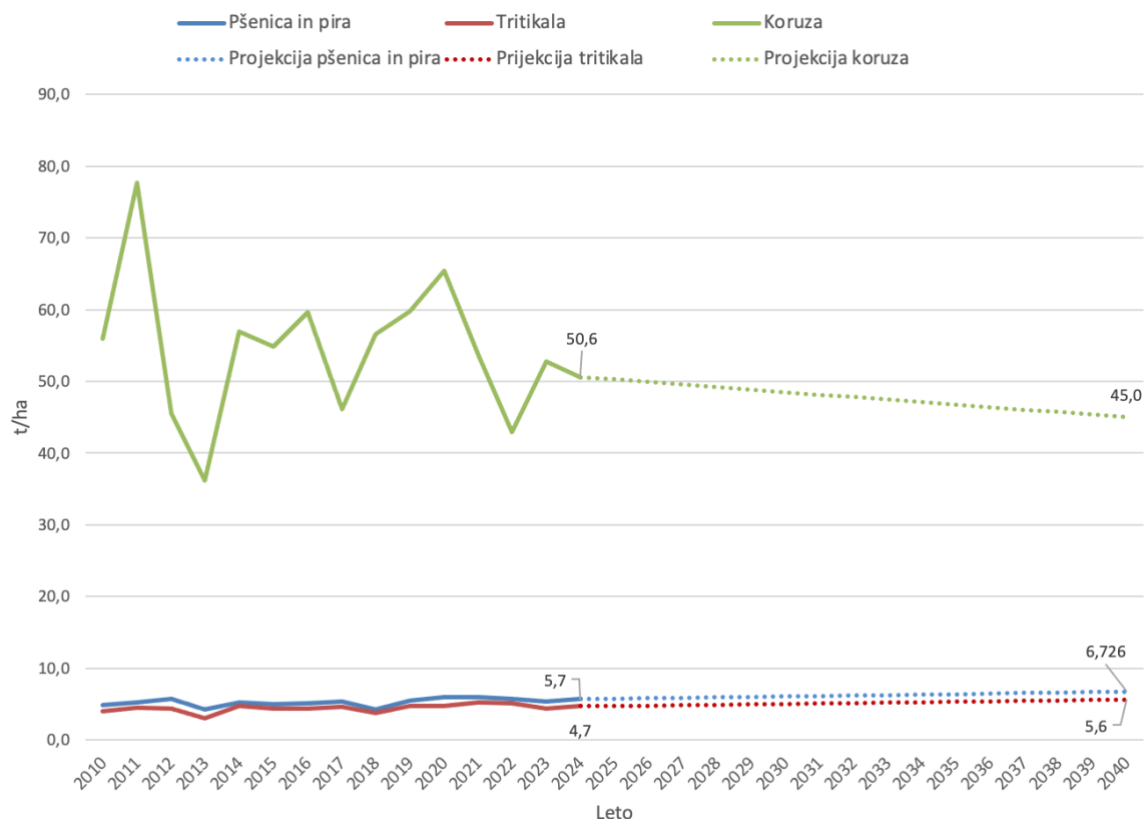
Dejstvo, da bo v prihodnosti manj kmetijske aktivnosti, potrjuje tudi trend upada kmetijskih gospodarstev v regiji. Od začetka meritev je bilo v regiji prisotnih več kot 10 000 KMG, od katerih je do leta 2020 ostalo le dobrih 7 000 (SURS, 2024b). Razlogov za skrčenje je mnogo: manj mladih kmetov in veliko starejših, krčenje prihodkov in proizvodnje, kar ogroža preživitvene možnosti, vse skrajnejše in nepredvidljivo vreme in pridelki ipd.

Prej predstavljeni sliki 49 in 50 so le dodatna pojasnila vzroku upada števila kmetij, kjer vse manjši pridelek, proizvodnja in prispevek k rasti BDP enostavno ne nudijo dovolj sredstev in ugodnih okoliščin za ohranitev kmetij.

¹⁷ Produktivnost koruze je opredeljena kot vodna produktivnost, ki količinsko opredeli, koliko pridelka zrnja se proizvede na enoto vode v rastni sezoni. Vodna produktivnost se izračuna kot razmerje med pridelkom koruznih semen (kg na hektar) in količino razpoložljive vode (mm) v rastni sezoni, običajno izraženo kot kg ha⁻¹mm⁻¹. Povprečna produktivnost koruze ob koncu stoletja (predvidena po članku) je 17,3 kg ha⁻¹ mm⁻¹. Produktivnosti za pšenico ne navajajo (Jägermeyr in drugi, 2021).

¹⁸ To so prav tako scenariji, podobni kot RCP, samo novejši iz IPCC poročila AR6.

Slika 50: Projekcije povprečnih pridelkov (v t/ha) pomembnejših kmetijskih kultur v Pomurju¹⁹ do leta 2040



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2025k).

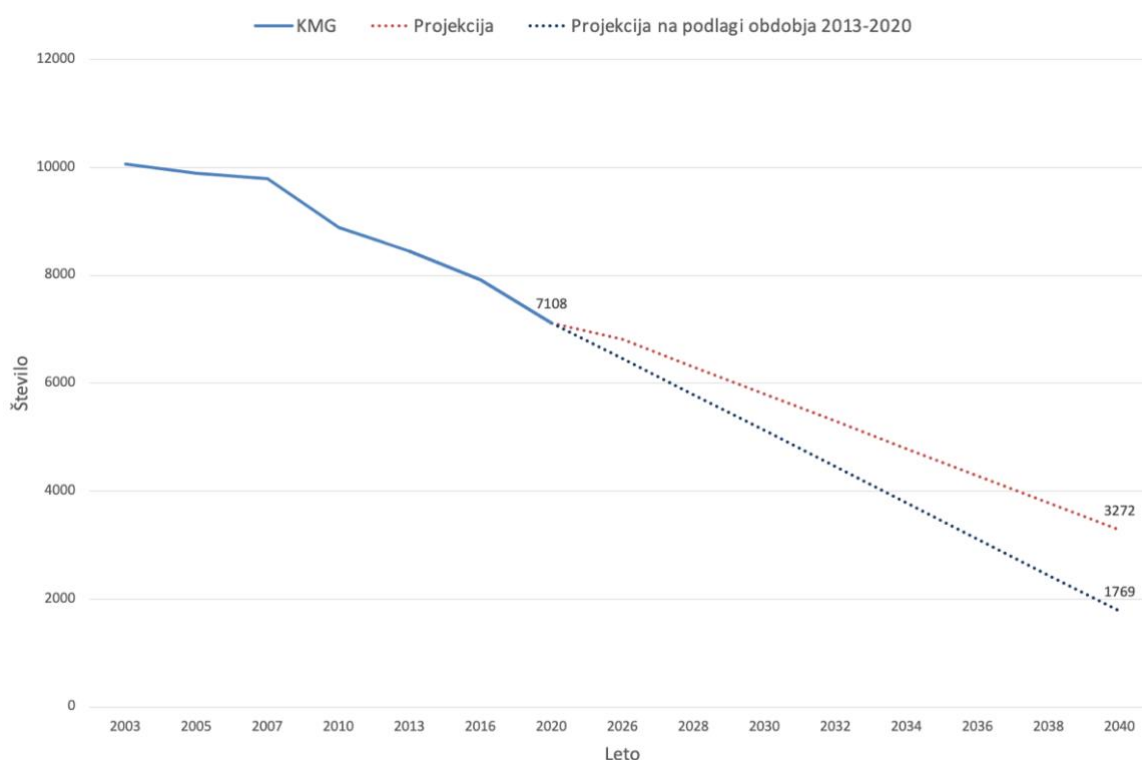
Na podlagi podatkov in trenda sem oblikoval dve projekciji na sliki 51, od katerih ena (bolj ugodna) napoveduje skrčenje števila KMG za več kot 50 % do leta 2040. Drug, bolj pesimističen scenarij, pa predpostavlja, da bo v roku 15 let “preživelo” le ¼ vseh kmetij iz leta 2020 (SURS, 2024b).

V kolikor povežemo ta trend in gibanje trenda dodane vrednosti od prej, kljub primerjavi nacionalnih podatkov z regijskimi, lahko znova opazimo fenomen konsolidacij kmetij in preživetja največjih KMG. Le največja KMG so zmožna obvladovati cenovne šoke in sezonske primanjkljaje v pridelku.

Ob tem se lahko vprašamo o usodi poklica kmetov in zaposlitvenih možnosti na trgu, kajti dobršen delež kmetov bo zagotovo iskalo delo v drugih sektorjih. Vsekakor je treba omeniti, da gre za rapiden upad gospodarstev in izginjanje sektorske aktivnosti v regiji, ki (je) velja(la) za eno najbolj dominantnih v tej panogi.

¹⁹ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i).

Slika 51: Projekciji razvoja trendov števila KMG v Pomurju²⁰ do leta 2040



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2024b).

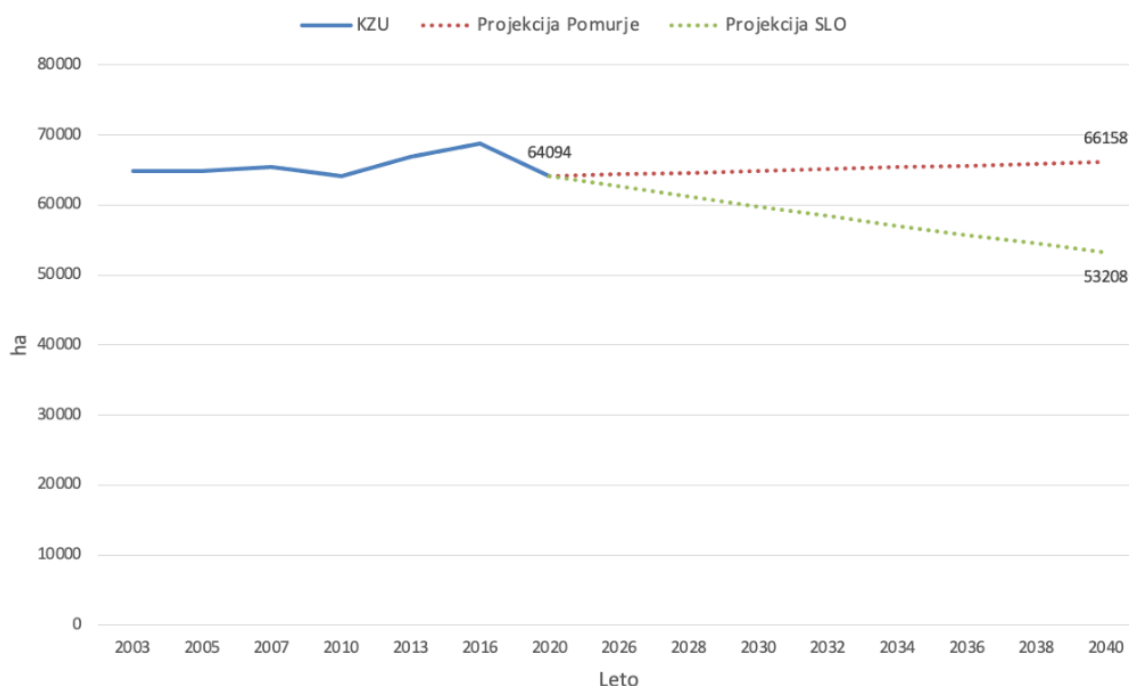
Kljub upadu KMG v regiji pa lahko opazimo, da je skupna velikost KZU več ali manj nespremenjena (SURs, 2024b). Ta pojav, v povezavi s trendi KMG, sem že prej opisal kot proces konsolidacije kmetij, kjer zaradi ekonomike obsega večje kmetije prevzamejo manjše zaradi večje verjetnosti ekonomskega preživetja. Literatura in državni trend sicer nakazuje, da se bo v prihodnosti obseg KZU zmanjšal zaradi manjšega števila KMG, več bi bilo travnatih območjih in travnikov, tudi območja Nature 2000 bi se lahko razširila na določena kmetijska zemljišča.

V primerjavi z državnim trendom na sliki 52, se ta sprememba do leta 2040 v Pomurju naj nebi poznala. Uporaba linearnega trenda je v primeru KZU primerna, kajti ni pričakovati drastičnega upada ali zvišanja (površine) kmetijskih zemljišč. Večino slovenskega površja pokrivajo gozdovi, veliko je tudi gorskega terena, kapacitete za kultiviranje zemlje pa naj bi bile dosežene, zato ni pričakovati spremembe obsega KZU.

Pri projekciji KMG se lahko izkaže, da je linearna ekstrapolacija nezanesljiva, saj se bo v prihodnosti, zaradi ohranitve kmetijske aktivnosti in pridelovanja pridelkov, morda upočasnil trend zmanjšanja KMG. Razplet je odvisen od ustvarjalcev politik.

²⁰ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURs, 2024i).

Slika 52: Projekciji razvoja trendov razvoja KZU (v ha) v Pomurju²¹ do leta 2040



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2024b).

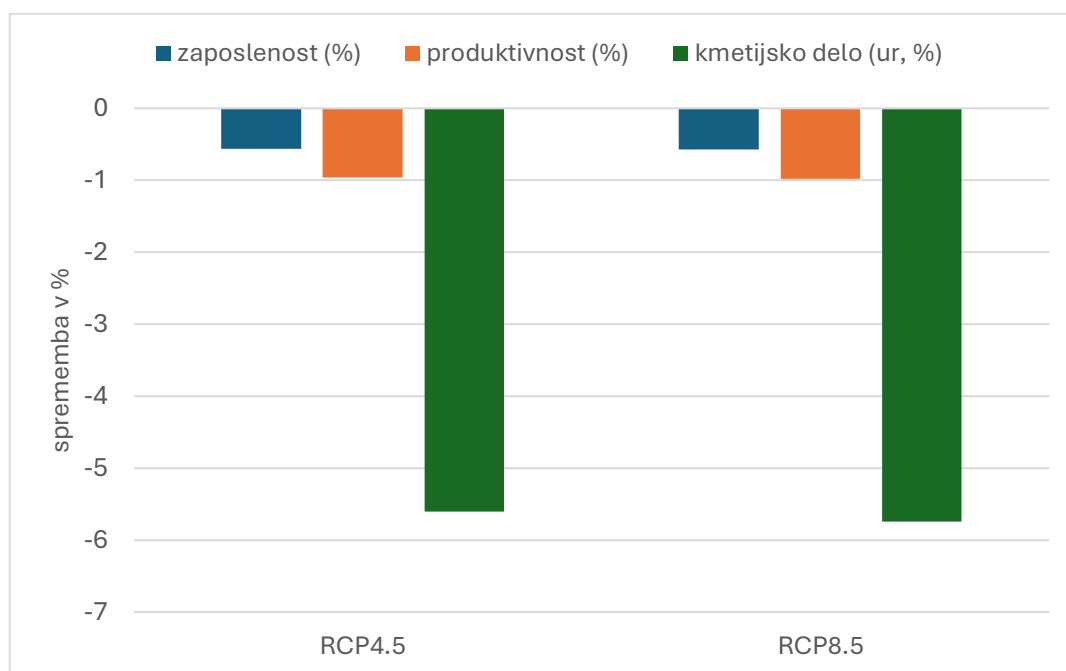
Na podlagi literature o vplivu dviga temperature za 1 °C na zaposlenost in produktivnost (Bettarelli in drugi, 2025) ter kmetijskega dela (Huang in drugi, 2020), sem tovrstne projekcije in trende preslikal na primer Prekmurja. Odvisno od scenarijev RCP je v Prekmurju do leta 2040 predviden dvig povprečnih temperatur od 0,4 do 1,4 °C (upoštevaje odklone).

S pomočjo scenarijev RCP za Pomurje, sem na podlagi prej omenjene literature izračunal proporcionalne izgube v zaposlenosti, produktivnosti in ur kmetijskega dela, ki so v skladu s temperaturnimi dvigi do leta 2040. Projekcije sem naredil ločeno za oba scenarija RCP, kjer je razvidno, da bodo v primeru RCP8.5 učinki najbolj drastični.

Slika 53 prikazuje upad dimenzij trga dela, kjer so vrednosti izražene v odstotkih in so prilagojene podnebnih projekcijam za Prekmurje do leta 2040. Te vrednosti za kmetijsko delo nakazujejo, da se bi v najugodnejšem scenariju (povišanje povprečne temperature za 0,4 °C v primerjavi z obdobjem 1981–2010) število delovnih ur kmetijskega dela do leta 2040 zmanjšalo za 56–82 ur/leto. V primeru najhujšega scenarija (RCP8.5 in +1,4 °C) pa bi se zmanjšalo za kar 190–280 ur na letni ravni. Ob tem sem upošteval običajen 40-urni delovni teden, a kmetje pogosto delajo več, tudi od 50 do 100% več (Browne, 2016).

²¹ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i).

Slika 53: Projekcije sprememb obsegov zaposlenosti (v %), produktivnosti (v %) in kmetijskega dela (v % ur) v Prekmurju v obdobju 2011–2040 v dveh scenarijih RCP za primerjalno obdobje 1981–2010



Vir: lastno delo na podlagi Bettarelli in drugi (2025); Huang in drugi (2020) in Browne (2016).

Tretja dimenzija podnebnih sprememb in svoje analize je prestrukturiranje in transformacija trga dela v Prekmurju. Za projekcije tega sem uporabil podatke SURS (2025I) o deležu delovno aktivnih v Pomurju²², trenutne in projicirane starostne sestave Slovenije (kajti projekcij za statistične regije ni) po Sambt (2025) in izračunal domnevno vrednost deleža delovno aktivnih za leto 2040 iz tabele 24. Predpostavil sem ničelno aktivnost v starostni skupini 0–19 let, tako je vsa “aktivna” populacija prihajala iz dveh skupin: 20–64 in 65+, kot je to razvidno iz enačbe (1).

Tabela 24: Deleži starostnih skupin za leto 2024 v Pomurju in projekcija za leto 2040

Deleži starostnih skupin/Leto	2024	2040
0-19	19,6 %	17,2 %
20-64	57,7 %	55,4 %
65+	22,7 %	27,4 %

Vir: prirejeno po SURS (2025I) in Sambt (2025).

²² SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i).

Najprej sem iz trenutnih podatkov, 63,3 % delovno aktivnih (v Pomurju²³) ter posamezni deleži starostnih skupin, postavil naslednjo enačbo. Kot je razvidno iz enačbe (2) in (3), α , v tem primeru slabih 25 %, predstavlja delež delovno aktivnih znotraj skupine 65+ let.

$$57,7 \% + 22,7 \% \times \alpha = 63,3 \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{63,3-57,7}{22,7} \quad (2)$$

$$\alpha \approx 0,247 = (24,7 \%) \quad (3)$$

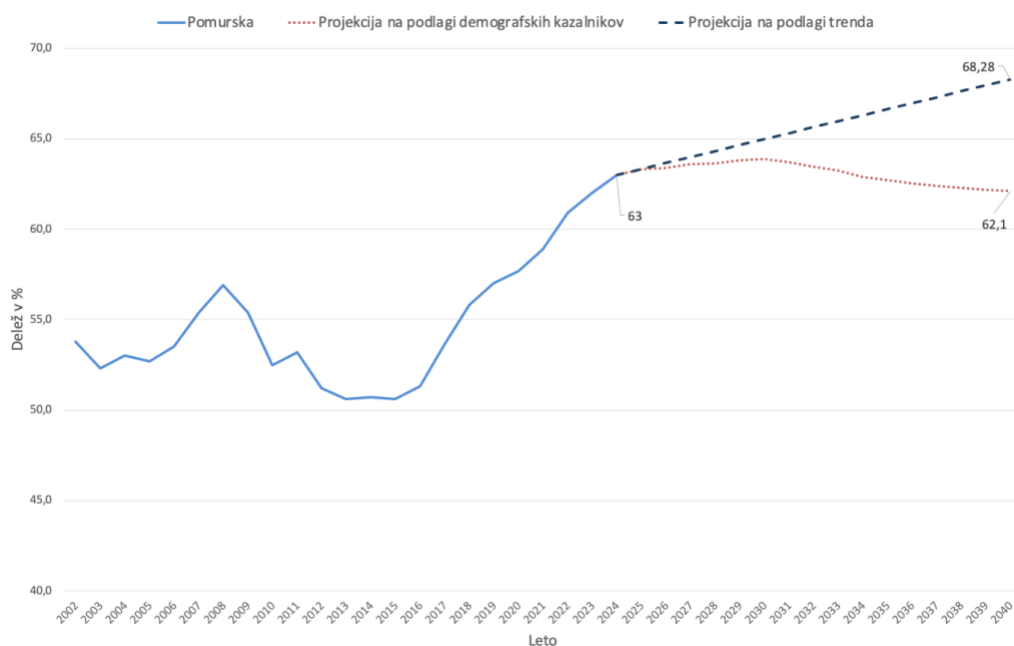
V kolikor predpostavim, da se α ne bo spremenila do 2040, potem bo čez 15 let delež 20–64 let = 55,4 %, delež 65+ let = 27,4 % (od tega pa bo aktivnih 24,7 %), kar je razvidno iz enačbe (4). Torej, delovno aktivni leta 2040 znašajo:

$$\text{aktivni 2040} = 55,4 \% + 27,4 \% \times 0,247 \approx 55,4 \% + 6,8 \% = 62,1 \% (\approx 62,1 \%) \quad (4)$$

Ti izračuni in projekcija so informativne narave, kajti upošteval sem nacionalno starostno strukturo (in njene projekcije) v primerjavi z deležem delovno aktivnih v Pomurju. Moram pa omeniti, da je starostna struktura v Pomurju malo drugačna, in sicer starejši predstavljajo še večji delež od nacionalnega povprečja, zato je lahko delovna aktivnost še nižja. Kljub temu pa bi oblika krivulje morala reflektirati dejansko gibanje projekcije. Na sliki 54 sem prikazal tudi linearen trend in projekcijo, katere vrednost pa je mnogo večji od mojega izračuna. Zadnjih 10 let smo lahko priča vse večji zaposlenosti, trend visoke in celo naraščajoče zaposlenosti v Sloveniji pojasnjuje kombinacija makroekonomskih ter strukturnih dejavnikov. Najprej je po pandemiji prišlo do hitre gospodarske obnove in trajne rasti BDP, kar je ustvarilo močno povpraševanje po delovni sili in zmanjšalo brezposelnost. Hkrati so se pojavile politike za ohranjanje delovne aktivnosti med starejšimi, deloma kot posledica višje starostne meje za upokojevanje in ugodnejših pogojev za podaljšanje delovne dobe. Nenazadnje je prisotna tudi demografska stiska v obliki nizke stopnje rasti prebivalstva, kar pomeni, da se trg dela “bori” za vsakega delavca. SURS (2024g) poroča o rekordni zaposlenosti, kjer je lani marca doseglo novo najvišjo vrednost, odkar spremljajo registrske podatke. Marca, leta 2024, je bilo delovno aktivnih okoli 944 300 oseb. Če bi se ti trendi nadaljevali, bi čez 15 let imeli delež delovno aktivnih v regiji dobrih 68 %, vendar je treba opozoriti, da to ni nujno realen scenarij, saj je težko pričakovati, da bi lahko aktivni prebivalci še naprej rasli po enakem ritmu. Rast bo verjetno v prvih letih (2024–2030) še vedno prisotna, vendar bo upadla, ko se bo večji delež prebivalstva staral in bo težko ohraniti visok delež aktivnih pri 65+. Pričakovati je, da bo po začetni rasti (do okoli leta 2030) stopnja rasti upočasnjena ter se lahko pričakuje nadaljnji padec aktivnega prebivalstva zaradi večjega deleža upokojujencev, ki ne bodo več aktivni, kar bo znižalo skupno število aktivnih ljudi (SURS, 2025l).

²³ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i).

Slika 54: Projekciji deleža delovno aktivnega prebivalstva v Pomurju²⁴ do leta 2040



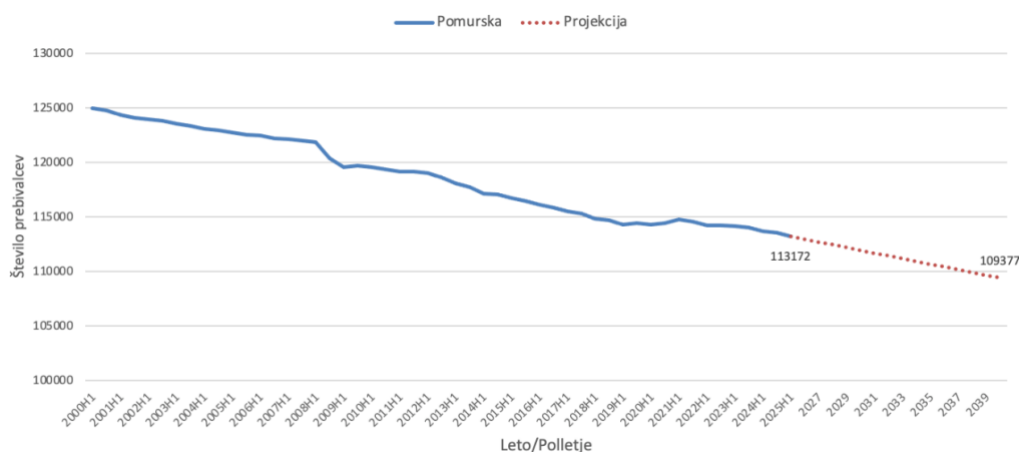
Vir: lastno delo na podlagi SURS (2025l).

Trg dela v regiji bo oblikovan s strani projekcij aktivnega prebivalstva in števila prebivalcev v Prekmurju. Regija, zaradi svoje ruralnosti, majhnosti in nižje razvitosti v primerjavi z večjimi centri v državi, ne nudi ugodnih in zadostnih okoliščin za mlade, za brezposelne in tudi za velik delež starejših, ki ima težavo z oskrbo (Ministrstvo za finance, 2025). Število prebivalcev na sliki 55 strmo pada in je po projekcijah predviden padec pod 101 tisoč (SURS, 2025m), kar je za dobrih 24 tisoč oseb manj v 40 letih. Regija je sicer privlačna za tuje delavce (Tsmedia, medijske vsebine in storitve, d. o. o. 2025) toda se ti redko odločijo za ustalitev in življenje na tem območju. Na vprašanje, ali bo manjše število prebivalcev v povezavi s trenutnimi trendi delovne aktivnosti pozitivno ali negativno vplivalo na zaposlitev in predvsem na brezposelnost, pa ni mogoče dati zanesljivega odgovora. Nižanje števila prebivalcev v regiji ima namreč več medsebojno povezanih učinkov na trg dela in brezposelnost ter nudi več možnih scenarijev. V prihodnosti bo manjša ponudba delovne sile, a hkrati tudi manj brezposelnih, kajti iz regije odhajajo predvsem mlajši iskalci zaposlitve in se skupna velikost delovne sile zmanjša, s čimer lahko nominalno pade tudi število brezposelnih. Odselitev mladih in visoko izobraženih lahko pomeni, da bi v regiji ostali predvsem starejši in nizko kvalificirani, ki imajo več težav pri zaposlovanju, kar lahko poveča dolgotrajno brezposelnost, ki je že tako večja od državnega povprečja (Završnik, 2019). Gospodarski subjekti (kmetije, podjetja, storitve) se bodo soočali z vse večjimi težavami pri iskanju kadrov, kar lahko povzroči zaustavljanje investicij ali selitev poslovanja v druge regije. Posledično, obstaja scenarij, kjer bi z višjimi plačami in nagradami poskušali privabljati ostale delavce, a bi to zmanjšala konkurenčnost. Nazadnje, z manjšim številom

²⁴ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURS, 2024i).

aktivnih (SURs, 2025m) in hkrati višjim deležem upokojencev ter prejemnikov socialne pomoči (SURs, 2025f) se lahko razmerje med davkoplačevalci in prejemniki socialnih transferjev poslabša. Ta situacija lahko pritiska na lokalni proračun in zmanjšuje sredstva za programe aktivne politike zaposlovanja, za investicije v razvoj, trajnostni prehod ipd. Povzetek glavnih ugotovitev ocen in projekcij je prikazan v tabeli 25.

Slika 55: Projekcija števila prebivalcev v Pomurju²⁵ do leta 2040



Vir: lastno delo na podlagi SURS (2025m).

Tabela 25: Povzetek glavnih ugotovitev ocen in projekcij

Glavne ugotovitve	Avtorji in publikacije
<ul style="list-style-type: none"> - V Prekmurju se do leta 2040 pričakuje porast povprečne temperature zraka v razponu med 0,15 °C in 0,4 °C. - Kmetijstvo, z zmanjšano proizvodnjo, prispeva vse manjši delež k rasti BDP Slovenije. - V Pomurju je ocenjeno znižanje pridelkov koruze in zvišanje pridelkov pšenice, pira in tritikale do leta 2040. - V kolikor se v projekcijah upošteva linearni trend, se do leta 2040 pričakuje drastično zmanjšanje števila KMG v Pomurju. Spremembe v obsegu KZU so manjše in odvisne od regijskih trendov. - Zaradi podnebnih sprememb je v Prekmurju do leta 2040 predviden upad ur kmetijskega dela za -5,5 % v primerjavi z referenčnim obdobjem. - Delež delovno aktivnega prebivalstva v Pomurju bo sledil demografskim projekcijam in bo do leta 2040 dosegel 62,1 %. 	<ul style="list-style-type: none"> - ARSO (2018a) in lastni izračuni - SURS (2025i); SURS (2025j) in lastni preračuni - SURS (2025k) - SURS (2024b) - Lastni izračuni po Bettarelli in drugi (2025) ter Huang in drugi (2020) - SURS (2025l); SURS (2025m); Sambt (2025) ter lastni izračuni

Vir: lastno delo.

²⁵ SURS podaja podatke za Pomurje, saj ta velja za statistično regijo (SURs, 2024i).

Rezultati so pokazali, da je za učinkovito kmetijsko dejavnost in prosperiteto sektorja potrebna reforma. Na podlagi tega lahko sklepamo, da bo potrebno ciljno ukrepanje, kjer bo poudarek na obstoju kmetij in poklica kmeta, ohranitveni obdelavi tal, prilagajanju kmetijskih praks podnebnim spremembam in predvsem na zaščiti pred njenimi negativnimi vplivi. Dober primer prakse je bil program razvoja podeželja RS 2014–2020, ki ga je potrdila Evropska komisija. Program je bil vreden približno 1,1 milijarde evrov, od tega je več kot 838 milijonov evrov prispevala EU, preostanek pa slovenski proračun. Glavni cilji so bili povečanje konkurenčnosti kmetijstva, trajnostno gospodarjenje z naravnimi viri ter uravnotežen razvoj podeželja. Velik poudarek je bil na okoljskih in podnebnih ukrepih, kamor je bilo usmerjenih okoli 30 % vseh sredstev. Podprti so bili ukrepi, kot so ekološko kmetijstvo, agro-okoljsko-podnebne prakse, ohranjanje travnikov in gozdov ter naložbe v kmetijsko infrastrukturo (Evropska komisija, 2023). Drugi, še vedno trajajoč razpis, je v sklopu Nacionalnega načrta za okrepanje in odpornost. V okviru tega je slovenskemu kmetijstvu bilo namenjenih 38,7 milijona evrov. Od tega je šlo 5,3 milijona evrov za vzpostavitev Nacionalnega inštituta za hrano, ki bo krepil raziskovalno in razvojno delo na področju hrane. 5,1 milijona evrov je bilo namenjenih Centru za semenarstvo, drevesničarstvo in varstvo rastlin, kjer je poudarek na obnovi gozdov po naravnih ujmah. Največji del, 28,3 milijona evrov, pa je bil usmerjen v digitalizacijo kmetijstva, gozdarstva in prehrane. Cilji so večja uporaba podatkov, boljša sledljivost živilskih verig in zmanjšanje administrativnih bremen za kmete (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021). Kljub omenjenim nacionalnim načrtom bi bile potrebne tudi regionalno ciljne podpore, katere bi lahko, v primeru Prekmurja, zmanjšale ranljivost ruralnih območij.

6 DISKUSIJA

V uvodu magistrskega dela sem oblikoval 8 raziskovalnih vprašanj, na katera bom v nadaljevanju skušal odgovoriti. Odgovore bom podprl z literaturo in svojo analizo. Dodal bom mnenje in razložil projekcije za prihodnjih 15 let. Te projekcije lahko služijo kot podlaga za oblikovalce ukrepov ekonomske politike na nivoju lokalne skupnosti ali širše na državnem nivoju.

6.1 Odgovori na raziskovalna vprašanja

Prvo raziskovalno vprašanje obravnava pričakovane podnebne spremembe v Sloveniji in Prekmurju ter njihov vpliv na ekosisteme. Najobsežnejše spremembe bodo v tipu podnebja, kjer je jasno, da celinsko podnebje v Prekmurju slabi in pridobiva lastnosti omiljeno celinskega podnebja. To pomeni, da bodo izginili jasni prehodi med letnimi časi, kajti višje temperature in neenakomernost padavin bodo vse bolj prisotni. Občutno višanje temperatur bo povzročilo toplejša poletja, zgodnejše pomladi, daljše jeseni in milejše zime. Snežnih dni je malo že zdaj, v prihodnosti pa se bodo ugodne okoliščine za sneg, zaradi otoplitve, še poslabšale. Povprečna temperatura v zadnjih 15 letih znaša 11,24 °C. Odvisno od scenarijev

je pričakovati, da se bo v nadaljnjih 15 letih zvišala za 0,15-0,4 °C. Količina padavin raste, vendar je ta podatek statistično neznačilen. Več padavin pade poleti, pričakuje pa se neenakomerno razporejanje padavin s pogostejšimi intenzivnimi padavinami. V zadnjih desetletjih smo priča tudi vedno pogostejšim in izrazitejšim sušnim obdobjem (poleti), kar negativno vpliva na pridelek poljščin, prihodek kmetov in obstoj kmetij. Zanimive so tudi spremembe smeri in hitrosti vetra, vendar pa razlag tega pojava v literaturi še nisem zasledil. Vetrovi so se iz običajne smeri VJV-JV spreobrnil v smer J-JJZ, kar je odličen indikator spremembe podnebja in značilnosti subkontinentalnega podnebja, a spomniti je treba, da se je postaja rahlo selila, kar lahko razlaga obstoječe spremembe. Hitrosti vetra so se v opazovanem obdobju povečale za kar 100 %.

Drugo raziskovalno vprašanje obravnava vpliv podnebnih sprememb na (bio)gospodarstvo s poudarkom na poljedelstvu v regiji. Rezultati kažejo, da se bodo najizrazitejše posledice podnebnih sprememb kazale kot škoda zaradi pogostejših ekstremnih vremenskih dogodkov. Bolj vroči dnevi bodo zaradi prevelike vročine predstavljali omejitve pri opravljanju dela na prostem. Vedno večji nalivi, neurja in pogostost toče bodo otežile ohranjanje konstantnih pridelkov in izvajanje kmetijske aktivnosti. Izrazitejše suše in vse večja evapotranspiracija bodo otežile gospodarjenje na poljih, zlasti pri pridelavi koruze, ki je kot ena izmed pomembnejšimi kultur najbolj izpostavljena poletnim sušam. Nestanovitnosti podnebnih potoz in pojav vse bolj skrajnih vremenskih razmer bo kmetom predstavljalo nezanesljivo pridelavo pridelkov, nezanesljive prihodke in posledično bodo tveganja za delovanje v prihodnosti večja. Tla imajo zelo nizko vsebnost organske snovi, kar bi lahko, v kolikor se je s primerno obdelavo ne bo obogatilo, dodatno zmanjšalo količino pridelkov na določenih področjih. Posledica bi lahko bila tudi prenehanje kmetijske dejavnosti.

Prvo podvprašanje drugega raziskovalnega vprašanja obravnava vplive na potencial kmetijstva s poudarkom na poljedelstvu in posameznih panogah znotraj kmetijstva. Potencial kmetijstva ostaja nespremenjen, kar podpira tudi podatek o prispevku kmetijstva k rasti BDP. Kaže, da panoga v bistvu deluje na principu samozadostnosti, kjer povprečni prispevek k rasti BDP (p)ostaja 0 odstotnih točk. Kmetijstvo je sicer zelo specifična dejavnost, ki je v večini odvisna od zunanjih, neodvisnih dejavnikov, in ni podobna nobeni drugi panogi. Rast v tem gospodarstvu, naložbene možnosti in ustvarjanje prihodka je odvisno od tujih dejavnikov in lastnega dela, pri čemer je sektor neprivačen zaradi nižjih donosov in ROI. Obseg kmetijske proizvodnje se iz leta v leto krči, a dodana vrednost ostaja nespremenjena, kar poziva na še obstoječ potencial kmetijstva. Problem ne izkoriščanja danosti in potenciala se skriva v neprivačnosti panoge. Potencial bi se lahko izkoristil le s produktivnostjo, toda ta je v sektorju izredno nizka in to vpliva na konkurenčnost panoge. Ob vse manjšem številu aktivno zaposlenih v sektorju in vse večji digitalizaciji in sodobni mehanizaciji, bo potrebna tudi prekvalifikacija delitve dela, kar bi lahko dvignilo produktivnost znotraj kmetijstva.

Odgovor na **drugo podvprašanje drugega raziskovalnega vprašanja** potrjuje, da bo lokalno biogospodarstvo, zlasti poljedelstvo v Prekmurju, pod vplivom podnebnih sprememb soočeno z več ključnimi izzivi. Povprečne letne temperature se v regiji zvišujejo za približno 0,34 °C na desetletje, kar podaljšuje rastno dobo, a hkrati povečuje tveganje za ekstremne suše in toplotni stres rastlin. Število poletnih sušnih dni narašča za približno 0,5 dneva letno, kar zmanjšuje količino razpoložljive vode za pridelavo in pogloblja stres na ključnih kulturah, kot je koruza. Trendi števila KMG kažejo na močan upad v preteklih letih, projekcije za leto 2040 pa napovedujejo vsaj 50 % znižanje v regiji. Za KZU pa je po navedenih dveh scenarijih mogoča morda tudi kakšna srednja pot, kjer bi prišlo do zmernega zmanjšanja števila kmetijskih zemljišč. Cenovni in ponudbeni šoki pri koruzi, opazni v letih 2003, 2013 in 2017, kažejo na rast cen pridelkov kot reakcija na sušna obdobja. To na trgu ustvarja negotovost in pritiska na dobičkonosnost kmetijskih gospodarstev. Poleg tega v Prekmurju prevladujejo tla, ki niso prilagojena spremenjenim podnebnim razmeram, kar ogroža rodovitnost in dolgoročno vzdržnost pridelave.

Tretje raziskovalno vprašanje obravnava vpliv podnebnih sprememb (ter posledičnih sprememb) v (bio)gospodarstvu na trg dela, kjer bo v prihodnje občutno manj kmetij, manj kmetijskega dela in poljedelske aktivnosti. To dokazuje tudi vse manjši obseg kmetijske proizvodnje, nizka produktivnost ter konsolidacija KMG in KZU. Nižji pridelki poljščin, kot negativni vplivi podnebnih sprememb, še niso prisotni, toda po raznih simulacijah in na podlagi tuje literature je pričakovati, da bo količina pridelkov manjša, pridelovanje poljščin pa bo mogoča tudi na sedaj hladnejših področjih. Vročinski stres ne bo prizadel le rastlin, temveč tudi delavce, ki se že zdaj soočajo z izgubo delovnih ur in nižjo produktivnostjo. Vroči dnevi lahko zmanjšajo delovni čas kmetov za 1 uro dnevno, kar vpliva na skupno produktivnost in konkurenčnost panoge. Literatura zaenkrat ne navaja izgubo delovnih mest kmetov (zlasti zaradi podnebnih sprememb) kot glaven izziv v sektorju in je tako težko napovedati morebitne brezposelne kmete. Večina kmetov deluje kot samozaposleni družinski člani ali mikro-samostojni podjetniki. Ko pride do izpada letine ali se kmetje odločijo prekiniti s kmetovanjem, jih uradna evidenca ZRSZ pogosto ne zajame med brezposelne, temveč kot prehod iz samozaposlovanja v neaktivnost (prekvalifikacija) ali poklicno preusmeritev. Kmetijstvo je po naravi sezonsko in delavci v sektorju so prilagodljivi. Ti pogosto prehajajo med poljedelstvom, gozdarstvom in drugimi oblikami dela na podeželju. Tisti, ki ostanejo brez glavnih virov dohodka, se lahko preusmerijo k delu v drugih panogah, kar jih statistično ne uvršča med dolgoročno brezposelne kmete. Poraja se vprašanje, koliko kmetov bi lahko označili za brezposelne leta 2040, ki bi postali brezposelni izrecno zaradi podnebnih sprememb.

Prvo podvprašanje tretjega raziskovalnega vprašanja obravnava značilnosti trga dela danes ter vpliv sprememb na trg dela v (bio)gospodarstvu. Trg dela v Sloveniji je trenutno izrazito "vroč" in nudi odlične zaposlitvene možnosti. Rekordna delovna aktivnost in izrazito nizka brezposelnost kažeta na velike primanjkljaje ustreznega kadra in delavcev. Na to opozarja tudi konstanten priliv tujih delavcev, ki, odvisno od sektorja, predstavljajo

različne deleže med vsemi zaposlenimi v panogi. Tako je v gradbeništvu recimo polovica vseh delavcev tujcev. Največ povpraševanja je trenutno v storitvenih sektorjih, proizvodnji, gostinstvu in turizmu. Struktura delovno aktivnih je precej stara, delavci, stari do 39 let, ne glede na spol, predstavljajo približno le tretjino vseh zaposlenih. V zadnjih letih se je povečal tudi delež zaposlenih, ki so starejši od 65 let, kar je po eni strani razumljivo zaradi dviga starostne meje za upokojitev, po drugi strani pa opozarja na vse večjo finančno nevezdržnost starejših in poziva k izvajanju učinkovitih politik dolgotrajne oskrbe. V sektorju kmetijstva, podobno kot v primeru KMG, upada število kmetov in kmetic. Izobrazbena struktura kmetov in kmetic se v zadnjih letih viša, pri čemer so kmetice bolj izobražene kot kmetje. Kljub prisotnosti nekaterih družbeno-ekonomskih razlik med regijo in državo, je manjša brezposelnost občutna tudi v regiji. Med najranljivejše skupine spadajo starejši od 50 let, ženske, osebe z nizko izobrazbo in dolgotrajno brezposelni. Ženske so v vseh izobrazbenih ravneh v večji meri brezposelne kot moški, kar opozarja na problematiko spolne diskriminacije. V Pomurju je skoraj vsaka 5. oseba, stara med 15 in 24 let, brezposelna, kar je jasen kazalnik stanja zaposlitvenih možnosti mladih na območju. Razlike v brezposelnosti so prisotne tudi znotraj same regije, kjer je v zahodnih občinah stopnja brezposelnosti nižja kot v vzhodnih občinah. Dolgotrajna brezposelnost v Pomurju je precej prisotna, njene vrednosti so med najvišjimi v državi in krepko nad državnim povprečjem. Tovrstni izzivi pozivajo k takojšnjim ukrepom na trgu dela in pozivajo lokalne akterje k bolj učinkovitim aktivnim politikam zaposlovanja. Demografske projekcije še poslabšajo trenutne razmere v smislu prihodnosti gospodarstva. Spremembe v biogospodarstvu, predvsem v poljedelstvu, bodo pomembno preoblikovale trg dela. Poleg negativnega trenda števila kmetov se napoveduje dodatno zmanjšanje kmetijskih delovnih mest zaradi podnebnih sprememb. To bo spodbudilo delavce k iskanju sezonskega dela ali k prehodu v druge panoge, kot sta na primer turizem in gradbeništvo, ki pa prav tako trpita zaradi podnebnih ekstremov in nestanovitnega povpraševanja. Hkrati se bo, kot poudarja literatura, del zaposlenih preusmerilo v zeleno gospodarstvo, zlasti v izvedbo prilagoditvenih ukrepov ter sektor obnovljivih virov energije, kjer nastajajo nova delovna mesta. Ranljive skupine, predvsem starejši kmetje in tisti z omejenimi možnostmi izobraževanja, bodo bolj izpostavljeni dolgotrajni brezposelnosti, zato so nujni programi prekvalifikacij in aktivne politike zaposlovanja.

Drugo podvprašanje tretjega raziskovalnega vprašanja obravnava potencialne potrebe po kadrih zaradi gospodarskega prestrukturiranja. Trend zaposlovanja kaže na polarizacijo zaposlovanja zaradi tehnološkega napredka. Več naj bi se zaposlilo tistih z nižjo in višjo izobrazbo, delež zaposlenih s srednjo izobrazbo pa naj bi se postopoma nižal. Tehnološki napredek zahteva ustrezno izobražen kader za upravljanje razvite tehnologije in mehanizacije, medtem ko najmanj produktivna dela še vedno opravljajo ljudje. Naloge (angl. tasks), ki so srednje zahtevni, pa se zaradi tehnološkega napredka zlahka nadomestijo oz. avtomatizirajo, kjer človeško delo in človeški kapital nista več uporabna. Da bi Slovenija sledila globalnem trendu razvoja in gospodarski rasti, mora nujno investirati v razvoj visoko izobraženega kadra, ki je nujen za opravljanja tehnološko zahtevnih in družbeno odgovornih

del. Z ustvarjanjem takšnih delovnih mest v industriji lahko država močno profitira in ustvari visoko dodano vrednost. Politike SDG in doseganje ciljev EU do leta 2050 narekujejo tudi po rasti trajnostnega gospodarstva in s tem povezanimi delovnimi mesti. V državi je še zmeraj prisotnih veliko nečistih industrij, pri katerih mora država poskrbeti za ustrezno transformacijo in omogočiti prekvalifikacijo delavcev. Zelena delovna mesta, ki so obenem tudi veliko bolj produktivna kot delovna mesta v tradicionalni industriji, so naša prihodnost. V kmetijstvu se bo pojavila velika potreba po ustrezno visoko izobraženem kadru, ki bo lahko z inovacijami poskrbel ne le za ohranitev te temeljne panoge, temveč tudi za povečanje kmetijske proizvodnje. Spomnim naj, da kmetijstvo v povprečju prispeva od 13 do 21 % vseh izpustov v svetu, zaradi česar je prehod na ekološko kmetijstvo nujen (Nabuurs in drugi, 2022), pri čemer pa je potrebno upoštevati značilnosti države/regije.

Četrto raziskovalno vprašanje obravnava državne ukrepe za podporo gospodarskemu prestrukturiranju in prestrukturiranju na trgu dela. Država naj bi začela z oblikovanjem celovitega nacionalnega akcijskega načrta za prilagajanje podnebnim spremembam. Tak načrt mora medsebojno povezati strategije za vse sektorje in jih nato prilagoditi specifičnim potrebam kmetijstva, biogospodarstva in trga dela. Hkrati lahko preko Programov razvoja podeželja država zagotovi neposredne naložbe v namakalne sisteme, oroševanje in protitočne zaščite ter zavarovanje prostora, kar zmanjšuje tveganje za izpade letin zaradi suše in toče. Poleg tega naj država spodbuja ohranitveno obdelavo tal, kolobarjenje in uporabo pokravnih posevkov, ki izboljšujejo strukturo tal, ohranjajo vlago in upočasnjujejo erozijo, s čimer kmetom omogoča stabilnejše pridelke in dolgoročno vzdržnost kmetijskih površin. Obenem je ključno sofinanciranje izobraževalnih ter svetovalnih programov namenjenih kmetom in zaposlenim v biogospodarstvu. Ti programi lahko pomagajo pri uvajanju novih tehnologij in trajnostnih praks, kar hkrati krepi prilagodljivost zaposlenih in zmanjšuje tveganje dolgotrajne brezposelnosti. Za lažji prehod k novim oblikam dela pa je smiselno vzpostaviti ciljne programe aktivne politike zaposlovanja ter zagotoviti možnost prekvalifikacije za potrebe v zelenih panogah in na področjih obnovljivih virov energije. Tovrstni ukrepi bi omogočili prestrukturiranje trga dela v smeri odpornosti na podnebne in gospodarske spremembe. Nova demografska politika je ključna za oživitev podeželja in zagotavljanje delovne sile tamkajšnjega biogospodarstva. Pomurje že beleži močno staranje prebivalstva (delež 65+ je za 3,5 % višji od državnega povprečja) ter negativen naravni prirast, ki je posledica tudi odseljavanja mladih. Usmeritve, kot so finančne spodbude za mlade kmete, subvencije za stanovanjsko preskrbo na podeželju in programi za družinsko politiko (vrtci, dostopno stanovanje), lahko pomagajo zadržati in privabiti mlado delovno silo nazaj v regijo. Hkrati je nujno načrtovati razvoj zelenih delovnih mest, saj samo v sektorju okoljskih dobrin in storitev, EU ustvari okoli 2,5 % vseh zaposlitev, kar bi za Slovenijo pomenilo približno 24 550 zelenih delovnih mest. Investicije v obnovljive vire energije na kmetijah (sončne elektrarne, bioplinske tehnologije), razvoj trajnostnih agroekosistemov ter širitev prilagoditvenih ukrepov (namakanje, ohranitvena obdelava tal) ne le povečajo odpornost kmetij, ampak ustvarjajo nova, pogosto lokalna delovna mesta. Le s ciljno usmerjeno demografsko politiko, povezano z vlaganjem v zelene tehnologije in z

usposabljanjem delovne sile za te panoge, lahko zagotovimo trajnostno prestrukturiranje tako gospodarstva kot trga dela.

6.2 Omejitve in izzivi za prihodnje raziskave

Pri pripravi naloge sem se soočal z nekaterimi izzivi. Za določene spremenljivke SURS ni vedno razpolagal z regijskimi podatki (statistične regije). Na spletni strani ZRSZ so določeni podatki na voljo le za zadnjih 5 let. Ob morebitni razpoložljivosti daljših opazovanj spremenljivk, bi lahko opravil bolj temeljito analizo. V slovenski literaturi ni mogoče najti števila zelenih delovnih mest in prav tako ne za projekcije vpliva podnebnih sprememb na obseg delovnih mest, BDP-ja, ipd. v raznih panogah. Zato bi bilo smiselno dalje raziskati, kako podnebne spremembe vplivajo na primer na potek izvajanja gradbenih del. Ali višje temperature zmanjšujejo obseg dela zaradi preobremenjenosti delavcev, ali morda zaradi milejših zim dela lahko potekajo tudi v zimskem času, torej neprekinjeno skozi celo leto.

Pri pisanju magistrskega dela sem naletel tudi na nekatere metodološke omejitve, ki vplivajo na interpretacijo in zanesljivost dobljenih rezultatov. Omejitve nastajajo pri regresijskem modelu, kjer sem analiziral vpliv dejavnikov na ceno koruze. Model vsebuje veliko korelacij, heteroskedastičnosti in majhno razlagalno vrednost. V primeru ekstrapolacije so projekcije lastno delo, zato niso najbolj zanesljive, lahko pa rahlo nakazujejo, v katero smer se lahko razvijejo trendi in scenariji. Slednji lahko sicer služijo kot usmeritve za trende prihodnjih 15 let.

Prihodnje razširitve bi lahko temeljile na podrobnejši analizi biogospodarstva, kjer bi opravili analizo na nivoju države, na podlagi izgubljenega števila ur kmetov, ki se lahko pripiše vročinskim razmeram in skrajnim vremenskim pogojem. Precej hipotetično, a zanimivo področje raziskave bi bilo, kako sprememba letne rastne dobe vpliva na pridelek poljščin in ali to predstavlja morda možnost dvojne žetve v letu v prihodnosti. Potrebna bi bila raziskava o vplivu vročinskega stresa na izgubljene ure dela kmetov, v smislu, koliko ur kmetijskega dela je izgubljenih oz. prerazporejenih ob dvigu temperature za 1 °C. Kot kvalitativen del, bi lahko opravil nekaj intervjujev z lokalnimi kmeti, ki bi lahko bolje osvetlili obstoječe izzive, največje manjke, vplive podnebnih sprememb na lastnem primeru, razmere na trgu dela ipd. Zanimivo bi bilo iskati tudi korelacije v pojavu brezposelnosti in vse manjšega števila kmetov. V tem sklopu bi se lahko osredotočil na aktivne politike zaposlovanja in njihovi lokalni učinkovitosti. Na podlagi mikropodatkov bi lahko raziskal, v kolikšni meri se brezposelni poslužujejo take podpore in ali so takšni pristopi zadostni za občutno zmanjšanje dolgotrajne brezposelnosti. Na regijski ravni bi bilo smiselno raziskati, ali prisotnost in bližina madžarske manjšine, jezika, dvojezičnega okolja in delitev skupne meje z Madžarsko, vpliva na deleže in verjetnost brezposelnosti.

7 SKLEP

Prekmurje je na poti obsežnih sprememb. Podnebne spremembe so splošno prepoznane kot temeljni dejavnik preoblikovanja biogospodarstva in trga dela v Prekmurju. Nadaljevanje trenda dviga povprečnih temperatur in pogostejši pojav ekstremnih vremenskih dogodkov, kot so intenzivni nalivi ter podaljšana sušna obdobja, neposredno ogrožajo stabilnost pridelovalnih sistemov in povzročajo večjo nihanje donosa poljščin. Neenakomerno razporejene padavine namreč večinoma negativno vplivajo na vodno bilanco in povečujejo površinski odtok, s tem pa zmanjšujejo učinkovitost zadrževanja vode v tleh in odpornost agrarnih zemljišč, ki so že tako izpostavljena degradaciji. Tla v območju so slabše pripravljena na podnebne spremembe. Ekonomski učinki na lokalno kmetijstvo se kažejo v zniževanju produktivnosti (izgubah delovnih ur zaradi vročine) in večji nestanovitnosti tržnih cen, kar dodatno obremenjuje uspešnost obratovanja agrarnih gospodarstev. V literaturi je moč zaznati tudi podatek, da je premalo njiv in vrtov (v ha) na prebivalca, kar lahko ogrozi prehransko samooskrbo v prihodnosti. Kmetje so tako prisiljeni prilagajati pridelovalne prakse, hkrati pa se zmanjšuje tradicionalna zaposlitvena ponudba v sektorju. Ta dinamična sprememba delovnih mest na podeželju odpira nove izzive za trg dela, ki pa kot kaže še ni pripravljen na učinkovito transformacijo. Neprivlačnost sektorja še dodatno zmanjšuje kmetijski “output” kmetov in s tem je KMG-jev iz leta v leto vse manj. Občutni so upadi naložb in prispevek kmetijstva k BDP. Trg dela na državni ravni se trenutno ne sooča z veliko brezposelnostjo, toda regionalne razlike ostajajo. Predvsem je zaskrbljujoča spolna diskriminacija, nizek delež mladih zaposlenih, visok delež dolgotrajno brezposelnih, starostna struktura delovno aktivnega prebivalstva ter demografski trendi. Zmes teh dejavnikov dodatno zavira učinkovit razvoj regije, ki je že tako izpostavljena zaradi nižje ekonomske razvitosti in ruralnosti. Za učinkovito prihodnost so nujna zelena in trajnostna delovna mesta, a primanjkljaj teh ni le prisoten v Prekmurju. Analiza navaja, da se bosta kmetijska aktivnost in delo na prostem, zaradi vročinskega stresa, korenito spremenila, kjer bo prišlo do izgub produktivnosti ter potencialne zmanjšane konkurenčnosti, kar lahko ogrozi prihodnost panoge.

Čeprav se obseg raziskav o prihodnosti dela hitro širi, je še vedno razpršen in večinoma izoliran, kar daje malo razumevanja o tem, kako globalizacija, demografske spremembe in digitalizacija medsebojno vplivajo na preoblikovanje trgov dela. Primanjkuje empiričnih študij o platformskih in “gig” zaposlitvah v gospodarstvih v vzponu, pa tudi o neformalnem sektorju, posledicah med spoloma in ranljivostih, povezanih s starostjo. V času nestandardnega dela, ki temelji na nalogah, je tudi učinkovitost trenutnih institucionalnih in socialnih varoval premalo raziskana. Nujno so potrebni prilagodljivi zakonodajni okviri, ki zagotavljajo algoritemsko preglednost in prenosljive koristi za vse delavce, saj zaposlovanje postaja vse bolj atomizirano, tradicionalne pogodbe pa sobivajo z gig in platformsko posredovanimi dogovori. Za reševanje teh težav bodo potrebni tudi sistemi stalnega vseživljenjskega učenja, ki bodo delavce pripravili na hitre spremembe v strukturi in tehnologiji. Zanimiva pa je statistika, kjer je ILO pregledala več kot 250 prispevkov in

člankov o prihodnosti trga dela in z njimi povezanimi vplivi in posledicami in našla le eno, ki se je ukvarjala s prihodnostjo trga dela v kmetijstvu. Ostala, trenutno najbolj aktualna področja so bile tehnologija, neenakost, demografija, kar kaže na vse večjo neaktualnost in nezainteresiranost za prihodnost kmetijstva (ILO, 2018c).

Magistrsko delo prinaša več novosti na to področje študija. Prvič, prikazal sem pojav izrazitejših in dolgo trajajočih suš, intenzivnih vremenskih pojavov ter spremembe smeri in jakosti vetra v Prekmurju. Drugič, ugotovil sem, da je v Prekmurju delež brezposelnih neskladen s populacijskim deležem. Tretjič, na podlagi mednarodne literature sem ocenil upad produktivnosti, zaposlenosti in kmetijskega dela do leta 2040. Z orodji sem ocenil volumen izgub delovnih mest (v podnebno najbolj odvisnih panogah), ki se lahko pripišejo vplivom podnebnih sprememb. Četrto, z ekstrapolacijo sem prikazal projekcije in mogoče scenarije razvoja trendov KMG, KZU, pomembnejših kmetijskih kultur in deleža aktivnega prebivalstva v Prekmurju. Z združitvijo teh štirih novosti sem se lotil nečesa, kar je doslej storilo zelo malo študij: analiziranje vplivov podnebnih sprememb s poudarkom na dominantno panogo v območju in poskusom prikazanja karakteristike prihodnosti trga dela za tako majhno regijo, kot je Prekmurje.

Končna ugotovitev magistrskega dela poudarja, da zgolj kombinacija finančnih spodbud, izobraževanja, tehnoloških inovacij in demografskih politik lahko omogoči prehod k trajnostno usmerjenemu biogospodarstvu, ki je hkrati odporen na podnebne spremembe. Le z vpeljavo integriranih ukrepov blaženja in prilagajanja bo mogoče zagotoviti, da Prekmurje ostane regija z dinamičnim in konkurenčnim kmetijskim sektorjem, ki prispeva k razvoju lokalnega trga dela in h kreptitvi družbeno-ekonomskih temeljev podeželja.

SEZNAM KLJUČNE LITERATURE

1. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2018b, november). *Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja – sintezno poročilo*. Ljubljana. https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf
2. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2025a, 13. februar). *Podnebne statistike 1950-2020*. Meteo.si. https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/rakican/
3. Bregu, M. (2025, 9. julij). *Climate change is already rewriting the job market in the Western Balkans*. <https://www.weforum.org/stories/2025/07/climate-change-is-already-rewriting-the-job-market-in-the-western-balkans/>
4. Godinho, C. (2022, 11. avgust). What do we know about the employment impacts of climate policies? A review of the ex post literature. *Wiley Interdisciplinary Reviews. WIREs Climate Change*. 13, Issue 6. https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcc.794?saml_referrer

5. International Labour Organization - ILO. (2018a). *The future of work in a changing natural environment: Climate change, degradation and sustainability*. Research paper series. Future of work. Geneva. https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource/The_future_of_work_in_a_changing_natural_environment_ILO.pdf
6. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC. (2013). *Summary for Policymakers*. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, ZK in New York, NY, ZDA. https://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
7. Ogrin, D. (2009). *Spreminjanje podnebja v Prekmurju po 2. svetovni vojni*. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani. http://www.drustvo-geografov-pomurja.si/projekti/zborovanje/zbornik/dDarko%20Ogrin_T.pdf

LITERATURA IN VIRI

1. AIA Contract Documents. (2024, 8. oktober). *Seasonal Construction Work: How Weather Shapes the Industry*. https://learn.aiacontracts.com/articles/seasonal-construction-work-how-weather-shapes-the-industry/?utm_source=chatgpt.com
2. Alvarez, P. (2022, 17. junij). *What does the global decline of the fertility rate look like?*. <https://www.weforum.org/stories/2022/06/global-decline-of-fertility-rates-visualised/>
3. Agencija Republike Slovenije za okolje –ARSO. (2018a). *Spremembe temperature*. https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloga1_SPREMEMBE-TEMPERATURE.pdf
4. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2018b, november). *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
5. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2020, december). *Podnebne spremembe in njihovi vplivi v Sloveniji*. <https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docNC2A7A24AAB624c7afc99f7994b0af3fee78554e5542a6e3aad5570ccff2566a231c73ac282db>
6. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2021, 10. november). *Število umrlih v obdobju vročinskih valov*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/stevalo-umrlih-v-obdobju-vrocinskih-valov-1>

7. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2022, 31. maj). *Izpusti toplogrednih vplivov*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-10?tid=102>
8. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2023, 29. junij). *Padavine*. Arso.gov.si. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/padavine-0?tid=101>
9. Agencija Republike Slovenije za okolje - ARSO. (2024, 4. april). *Izpusti toplogrednih vplivov*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-12>
10. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2025a, 13. februar). *Podnebne statistike 1950-2020*. https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/rakican/
11. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2025b). Podatkovna baza za merilno postajo Murska Sobota – Rakičan za obdobje 1950-2025. april.
12. Babcock, L., Congdon, W. J., Katz, L. F. in Mullainathan, S. (2012). Notes on behavioral economics and labor market policy. *IZA Journal of Labor Policy* 2012, 1(2).
13. Barenbrug. (2025). *Climate zones in Europe and the Mediterranean*. <https://www.barenbrug.biz/climate-zones-europe-and-mediterranean>
14. Bavčar, J. (2017, 18. september). *Sneg odličen toplotni izolator*. <https://deloindom.delo.si/vrt-in-zivali/zelenjavni-vrtovi/sneg-odlicen-toplotni-izolator>
15. Berger, S., Dean, E., Elardo, J., Green, M. in Wilson, B. (2016, 18. maj). *Principles of Economics: Scarcity and Social Provisioning*. Rice University. <https://openoregon.pressbooks.pub/socialprovisioning2/front-matter/preface/>
16. Bettarelli, L., Furceri, D., Ganslmeier, M. in Schiffbauer, M. (2025, 24. januar). The Economic Costs of Temperature Uncertainty. *IMF Working Paper No. 2025/026*. ISBN: 9798400295119. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2025/01/24/The-Economic-Costs-of-Temperature-Uncertainty-559306>
17. Bijmens, G., Hutchinson, J., Konings, J. in Saint Guilhem, A. (2021, april). *The interplay between green policy, electricity prices, financial constraints and jobs: firm-level evidence*. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2537~002be51914.en.pdf#:~:text=The%20estimates%20for%20the%20employment,do%20not%20make%20a%20distinction>
18. Bregu, M. (2025, 9. julij). *Climate change is already rewriting the job market in the Western Balkans*. <https://www.weforum.org/stories/2025/07/climate-change-is-already-rewriting-the-job-market-in-the-western-balkans/>

19. Briscese, G. in Tan, C. (brez datuma). *Applying Behavioural Insights to Labour Markets*. <https://www.bi.team/wp-content/uploads/2018/11/TheBehaviouralInsightsTeam-LabourMarketsReport.pdf>
20. Browne, E. (2016, 29. julij). Here's how many hours farmers REALLY work in a week. <https://www.agriland.ie/farming-news/heres-how-many-hours-farmers-really-work-in-a-week/>
21. Cahuc, P., Carcillo, S. in Zylberberg, A. (2014). *Labor economics*. Cambridge, MA, MIT press. ISBN: 9780262027700.
22. Care4Climate. (2019, december). *Fizikalno ozadje podnebnih sprememb in njihove posledice za Slovenijo*. <https://www.care4climate.si/files/133/Umanotera-2019-%20Fizikalno-Ozadje-Podnebnih-Sprememb.pdf>.
23. Christiaensen, L., Ruthledge, Z. in Taylor, J. E. (2020, 25. marec). The Future of Work in Agriculture: Some Reflections. *World Bank Policy Research Working Paper No. 9193*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3560626
24. ClimateChangePost. (2024). *Climate change*. https://www.climatechangepost.com/countries/slovenia/climate-change/?utm_source=chatgpt.com
25. Črepinšek, Z., Dolinšek, K., Kajfež-Bogataj, L. in Pogačar, T. (2021). Meteorološka vodna bilanca v obdobju 1961–2020 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji. *Novi izzivi v agronomiji 2021*, 230-237. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20210301552>
26. Defarmercist. (2025, 18. april). *The role of training in enhancing agricultural productivity*. <https://defarmercistlimited.com/blog/the-role-of-training-in-enhancing-agricultural-productivity>
27. Duplišak, M. (2016). *Pojavljanje toče v Sloveniji in škoda v kmetijstvu* (diplomsko delo). Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=128808&lang=slv>
28. European Environment Agency – EEA. (2019, 17. december). *Tla, zemljišča in podnebne spremembe*. <https://www.eea.europa.eu/sl/eea-signali/signali-eea-2019-zemljisca-in-1/clanki/tla-zemljisca-in-podnebnne-spremembe>
29. European Environment Agency – EEA. (2022). *Climate change adaptation and vulnerability in Europe 2022. EEA Technical Report No 12/2022*. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-vulnerability-2022>
30. European Environment Agency – EEA. (2023, 7. februar). *Economic losses and fatalities from weather- and climate-related events in Europe. Briefing no. 21/2021. ISBN: 978-92-9480-418-1*. <https://www.eea.europa.eu/publications/economic-losses-and-fatalities-from>

31. European Environment Agency – EEA. (2024). *Employment in the environmental goods and services sector in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/employment-in-the-environmental-goods>
32. Encyclopaedia Britannica (2017, 8. junij). *Siberian anticyclone*. <https://www.britannica.com/science/Siberian-anticyclone>
33. Erznožnik, M. (2008). *Primerjava celinskosti temperaturnega režima v Sloveniji med obdobjem 1961–1990 in 1976–2005* (seminarska naloga). Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.
34. European climate and observatory. (2023, 2. junij). *Labour productivity effects*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/evidence/health-effects/occupational-health-safety/labour-productivity-effects#:~:text=Temperature%20changes%20in%20Europe%20between,Heat%20impacts%20on>
35. European Commission. (2025b, 10. julij). *Environment*. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-scarcity-and-droughts_en
36. European Commission Joint Research Centre. (2023). *PASETA III: Assessment of the impacts of climate change on outdoor workers' health and productivity in Europe* (Report No. JRC130546).
37. European Council. (2023a, 23. oktober). *How the Russian Invasion of Ukraine Has Further Aggravated the Global Food Crisis*. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/how-the-russian-invasion-of-ukraine-has-further-aggravated-the-global-food-crisis/>
38. Evropski svet. (2025, 21. februar). *Pariški sporazum o podnebnih spremembah*. <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/paris-agreement-climate/>
39. Evropska komisija. (2023, 3. avgust). Program razvoja podeželja RS za obdobje 2014–2020. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development/country/slovenia_en?prefLang=sl
40. Evropska komisija. (2024). *Posledice podnebnih sprememb*. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_sl
41. Evropska komisija. (2025a, 8. marec). *Posledice podnebnih sprememb*. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_sl
42. Evropska unija. (2017). *Življenje moških in žensk v Evropi – statistični portret*. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/womenmen_2017/si_sl/bloc-2.html?lang=sl

43. Feriga, M., Garcia, N. L. in Serneels, P. (2024, 27. marec). *The impact of climate change on work: Lessons for developing countries*. Tyndall Centre for Climate Change Research. <https://www.jstor.org/stable/resrep62565?seq=2>
44. Flouris, A., Ioannou, L., Liang, J., Tsoutsoubi, L., Mantzios, K., Gkikas, G., Agaliotis, G., Koutedakis, Y., Kenny, G., Havenith, G., García-León, D., Otto, M., Kjellstrom, T., Nybo, L. in Arkolakis, C. (2022). The impact of climate change on agricultural labour productivity: implications for human mobility and poverty. *ISEE Conference Abstracts*, 2022(1). <https://doi.org/10.1289/isee.2022.o-op-049>
45. GHK. (2009, 29. maj). *The Impacts of Climate Change on European Employment and Skills in the Short to Medium-Term: A Review of the Literature*. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ec.europa.eu/social/BlobServlet%3FdocId%3D2863%26langId%3Den&ved=2ahUKewjKp4v1-ayLAXXU9rsIHVu-GRIQFnoECBUQAQ&usg=AOvVaw1Zkq8wyjmtSWg5bJSbsGL->
46. Godinho, C. (2022, 11. avgust). What do we know about the employment impacts of climate policies? A review of the ex post literature. *Wiley Interdisciplinary Reviews. WIREs Climate Change*, 13, Issue 6. https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcc.794?saml_referrer
47. Harlander, S. K. (2002). The Evolution of Modern Agriculture and Its Future with Biotechnology. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(3), 161S-165S. <https://doi.org/10.1080/07315724.2002.10719260>
48. Haugen, M. S. in Brandth, B. (1994). Gender differences in modern agriculture. *Gender & Society*, 8(2), 206–229. <https://doi.org/10.1177/089124394008002005>
49. Hoła, B., Topolski, M., Szer, I., Szer, J. in Blazik-Borowa, E. (2021). Prediction model of seasonality in the construction industry based on the accidentality phenomenon. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 22(1). <https://doi.org/10.1007/s43452-021-00348-7>
50. Huang, K., Zhao, H., Huang, J., Wang, J. in Findlay, C. (2020, november). The impact of climate change on the labor allocation: Empirical evidence from China. *Journal of Environmental Economics and Management*, 104, 102376. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095069620300991>
51. International Labour Organization – ILO. (2018a). *The future of work in a changing natural environment: Climate change, degradation and sustainability*. Research paper series. https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource/The_future_of_work_in_a_changing_natural_environment_ILO.pdf
52. International Labour Organization – ILO. (2018b). *World Employment and Social Outlook. Greening with jobs*, Geneva.

53. International Labour Organization – ILO. (2018c). *The Future of Work: A Literature Review*. https://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2018/07/wcms_625866.pdf
54. International Labour Organization – ILO. (2018d, avgust). *The employment impact of climate change adaptation*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/documents/publication/wcms_645572.pdf
55. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2013). Summary for Policymakers. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, ZK in New York, NY, ZDA. https://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
56. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2019, 4. november). *Representative Concentration Pathways (RCPs)*. https://sedac.ciesin.columbia.edu/ddc/ar5_scenario_process/RCPs.html
57. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2022). Summary for policymakers. H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem in B. Rama (Eds.). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (stran 3–33). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001>
58. Jägermeyr, J., Müller, C., Ruane, A. C., Elliott, J., Balkovic, J., Castillo, O., Faye, B., Foster, I., Folberth, C., Franke, J. A., Fuchs, K., Guarin, J. R., Heinke, J., Hoogenboom, G., Iizumi, T., Jain, A. K., Kelly, D., Khabarov, N., Lange, S., ... Rosenzweig, C. (2021). Climate impacts on global agriculture emerge earlier in new generation of climate and crop models. *Nature Food*, 2(11), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00400-y>
59. Jamal, E. H., Kallida, R. in Fatima, B. (2024). Triticale, a resilient crop adapted to climate change in Moroccan conditions. *AFRIMED AJ –Al Awamia* (143). str. 295-304. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://revues.imist.ma/index.php/Afrimed/article/download/49548/25960/137469&ved=2ahUKEwjI8pmxqriOAxViXfEDHRMtG88QFnoECCsQAQ&usq=AOvVaw19gK-O8f6g1pyDNpSSwzvb>
60. James Howard. (2025, 3. januar). *The Theil-Sen Estimator: A Robust Tool for Real-World Data*. <https://jameshoward.us/2025/01/03/theil-sen-estimator>

61. Jevnikar, M. M. (2025, 28. februar). *Pomen pridelave koruze v Sloveniji*. <https://mmjevnikar.kmeckiglas.com/pomen-pridelave-koruze-v-sloveniji/>
62. Jug, N. (2011). *Dejavniki šolske (ne)uspešnosti osnovnošolcev v Prekmurju* (diplomsko delo). Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani. http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska_dela_1/pdfs/mb11_jug-nina.pdf
63. Jurše, A. (2008). *Gospodarske dopolnilne dejavnosti na kmetijah območja Pohorja in Kozjaka* (diplomsko delo). Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_jurse_ana.pdf
64. Juvančič, L. (1. november, 2018–31. oktober, 2021). *Premostitev vrzeli v biogospodarstvu: od gozdne in kmetijske biomase do inovativnih tehnoloških rešitev*. Raziskovalni projekti. V4-1824. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
65. Kajfež-Bogataj, L., Črepinšek, Z., Zalar, M., Golobič, M., Marot, N. in Lestan, K. A. (2014, november). *Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo, JN 430-97/2014*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/slv222670.pdf>
66. Kmetijski inštitut Slovenije – KIS. (2024b, avgust). *Slovenian agriculture in numbers*. https://www.kis.si/f/docs/Slovenian_Agriculture_in_Numbers/KIS_Slovensko_kmetijstvo_v_stevilkah_za_let_2024_EN_spl.pdf
67. Kmetijski inštitut Slovenije – KIS. (2024c, avgust). *Slovensko kmetijstvo v številkah*. https://www.kis.si/f/docs/Slovensko_kmetijstvo_v_stevilkah/KIS_Slovensko_kmetijstvo_v_stevilkah_za_let_2024_SLO_sp.pdf
68. Kmetijski inštitut Slovenije – KIS. (2024a, julij). *Podnebno poročilo o stanju v kmetijstvu 2023*. https://www.kis.si/f/docs/Kmetijstvo_in_podnebne_spremembe/Podnebno_porocilo_2023_koncna_objava.pdf
69. Kmetijski inštitut Slovenije – KIS. (2023, junij). *Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/Dokumenti-/Stanje-v-kmetijstvu-2022/ZP_2022_splosno-+-priloge.pdf
70. Kmetijski inštitut Slovenije – KIS. (2025). *Podatkovna baza glavnih pridelovalnih kultur*. Pridobljeno 14. maja 2025 s <https://cris.cobiss.net/ecris/si/sl/organization/631>
71. Kjellstrom, T., Holmer, I. in Lemke, B. (2010). Workplace heat stress, health and productivity—An increasing challenge for low and middle-income countries during climate change. *Global Health Action*, 3(1), 10.3402/gha.v3i0.5696.
72. Krajnc, A. (2017, 20. december). *Skupni standardni prihodek kmetijskih gospodarstev se je povečal za skoraj 15 %*. <https://www.stat.si/StatWeb/news/Index/7121>

73. Krajnc, U. (2008). *Ukrepi za zmanjšanje posledic podnebnih sprememb - oskrba s pitno vodo v Sloveniji*. <https://www.mvd20.com/LETO2008/R8.pdf>
74. Manglai. (2015). *Kyoto Protocol: What it is and objectives*. <https://www.manglai.io/en/glossary/kyoto-protocol>
75. Memiş, O. B. in Sapançalı, F. (2024). Impact of Global Climate Change on The Labour Market: Evidence from Türkiye. *Izmir Journal of Economics*. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ije/issue/84012/1368048>
76. Ministrstvo za finance. (2025). *Koeficienti razvitosti občin in obseg sofinanciranja investicij iz državnega proračuna za leti 2024 in 2025*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MF/Proracun-direktorat/DP-SSFLS/Izracuni/Koeficienti-razvitosti/Uredba_2425_koef_razvitosti_in_odst_sof_iz_DP.pdf
77. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (2021, 3. maj). Načrt za okrevanje in odpornost. <https://www.facebook.com/mkgrpRS/photos/a.1748719555357013/3019368551625434/?type=3>
78. Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije. (2020). *Trajnostni energetski in podnebni akcijski načrt (SECAP) za Slovenijo*. https://www.gov.si/SECAP_SL.pdf
79. MMC RTV SLO (2025, 20. marec). *Huda pozeba na Primorskem odnesla letino breskev, nektarin in marelic, prizanesla ni niti špargljem*. <https://www.rtv slo.si/okolje/huda-pozeba-na-primorskem-odnesla-letino-breskev-nektarin-in-marelic-prizanesla-ni-niti-spargljem/740066>
80. Mondal, S. (2021, oktober). *Impact of Climate Change on Soil Fertility*. Climate Change and the Microbiome, Sustenance of the Ecosphere. DOI: 10.1007/978-3-030-76863-8_28. https://www.researchgate.net/publication/355200115_Impact_of_Climate_Change_on_Soil_Fertility
81. Montt, G., Wiebe, K. S., Harsdorff, M., Simas, M. Bonnet, A. in Wood, R. (2018, 4. december). Does climate action destroy jobs? An assessment of the employment implications of the 2-degree goal. *International Labour Review*, 157, Issue 4. str. 519-556. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ilr.12118?saml_referrer
82. Moss, R., Babiker, M., Brinkman, S., Calvo, E., Carter, T., Edmonds, J., Elgizouli, I., Emori, S., Erda, L., Hibbard, K., Jones, R., Kainuma, M., Kelleher, J., Lamarque, J. F., Manning, M., Matthews, B., Meehl, J., Meyer, L., Mitchell, J., ... , Zurek, M. (2008). *Towards New Scenarios for Analysis of Emissions, Climate Change, Impacts, and Response Strategies*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, str. 132. <https://archive.ipcc.ch/pdf/supporting-material/expert-meeting-report-scenarios.pdf>

83. Nabuurs, G-J., Mrabet, R., Abu Hatab, A., Bustamante, M. (2022). Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU). *IPCC Sixth Assessment Report. Climate Change 2022*. doi:10.1017/9781009157926.009
84. Nadbath, M. (2019, april). Meteorološka postaja Murska Sobota. <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/stations/Murska%20Sobota.pdf>
85. Nasa Earth Observatory. (2023). *Articles*. <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures>
86. National Oceanic and Atmospheric Administration. (2025, 10. januar). *2024 was the world's warmest year on record*. [https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record#:~:text=It's%20official%3A%202024%20was%20the,extent%20\(coverage\)%20on%20record.](https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record#:~:text=It's%20official%3A%202024%20was%20the,extent%20(coverage)%20on%20record.)
87. Nichols, A., Mitchell, J., in Lindner, S. (2013). *Consequences of Long-Term Unemployment*. Urban Institute.
88. Noorani, M. (2015). *To Farm or not to Farm? Rural Youth Perceptions of Farming and their Decision of whether or not to Work as a Farmer: A Case Study of Rural Youth in Kiambu County, Kenya* (magistrsko delo). University of Ottawa. <https://ruor.uottawa.ca/items/d669db35-fcb0-43b0-88e8-e45a794c98c2/full>
89. Ogrin, D. (2009). *Spreminjanje podnebja v Prekmurju po 2. svetovni vojni*. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani. http://www.drustvo-geografov-pomurja.si/projekti/zborovanje/zbornik/dDarko%20Ogrin_T.pdf
90. Ólives, S. (2024, 12. julij). *What is the bioeconomy and how can it drive sustainable development?*. <https://www.weforum.org/stories/2024/07/bioeconomy-sustainable-development/>
91. Organizacija združenih narodov – OZN. (2024, 25. september). *Sea-Level Rise “Finally” on Global Agenda, General Assembly Hears, as World Leaders Urge Action to Turn Tide*. Meetings Coverage and Press Releases.
92. Patrick, C., Stephens, H. in Weinstein, A. (2016, 16. januar). Where are all the self-employed women? Push and pull factors influencing female labor market decisions. *Small Bus Econ* 46, 365–390. <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9697-2>
93. Pavšek, M. (2010). *Triglavski ledenik - DEDI*. <http://www.dedi.si/dediscina/449-triglavski-ledenik>
94. Petkovšek Štakul, J. (2025, 22. april). *Škode v kmetijstvu je vsako leto več, a kmetje se vseeno ne zavarujejo*. <https://agrobiznis.finance.si/trajnost/skode-v-kmetijstvu-je-vsako-leto-vec-a-kmetje-se-vseeno-ne-zavarujejo/a/9033399>

95. Petrovec, V., Bizjak, M., Rednak Robič, B., Kopasić, M. in Kramar, J. (2014). *Naravoslovje in tehnika 5. i-učbenik za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole*. Zavod RS za Šolstvo, str. 91. ISBN 978-961-03-0161-5.
96. Pogačar, T., Valher, A., Zalar, M., Črepinšek, Z. in Kajfež-Bogataj, L. (2016, 7. marec). Priprava klimatskih podlag kot dodatnega kriterija za določanje območij z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost. *Acta agriculturae Slovenica*, 107, str. 229 – 242.
97. Purton, M. (2024, 6. junij). *Climate crisis costs the world 12% in GDP for every 1°C temperature rise, and other nature and climate stories you need to read this week*. <https://www.weforum.org/stories/2024/06/nature-climate-news-global-warming-hurricanes/#:~:text=Climate%20change%20costs%20the%20world,times%20larger%20than%20previous%20estimates>
98. RIPE. (2020, 18. marec). *The difference between C3 and C4 plants*. <https://ripe.illinois.edu/blog/difference-between-c3-and-c4-plants>
99. Rupnik Ženko, V., (2019). *Je varovanje prsti res cokla razvoja*. <https://www.primorske.si/plus/7-val/je-varovanje-prsti-res-cokla-razvoja>
100. Ryabchikov, A.M., Beaufort, L.F.D., Yefremov, Y.K., Spencer, J.E., Leinbach, T.R., Chandrasekhar, S., Alexeeva, N.N., Chapman, G.P., Şengör, A.C., Gourou, P., Narasimhan, C.V., Owen, L., Pannell, C.W. (2025, 18. julij). Asia. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/place/Asia>
101. Sambt, J. (2025). Projekcije prebivalstva za Slovenijo. Izbirni predmet Demografija 2024/25.
102. Shanker, A. K., Gunnapaneni, D., Bhanu, D., Vanaja, M., Lakshmi, N. J., Yadav, S. K., Prabhakar, M. in Singh, V. K. (2022). Elevated CO₂ and water stress in combination in plants: Brothers in arms or partners in crime? *Biology*, 11(9), 1330. <https://doi.org/10.3390/biology11091330>
103. Slovenska turistična organizacija. (2021). *Sezonski turizem v Sloveniji: Trend in projekcije za destinacije, odvisne od snega*. https://www.slovenia.info/uploads/poslovno/poslovno/druzbeno_odgovoren_deloda_jalec/2024_02_STO_Vodnik_po_podnebnih_spremembah_2024_komp.pdf?utm_source=chatgpt.com
104. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (brez datuma). *Pomurska regija*. <https://www.stat.si/obcine/sl/Region/Index/1>
105. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2007, 17. april). *NACE Rev.2 s pojasnili*. <https://www.stat.si/doc/klasif/revizija/Pojasnila-NACE-R2-070417-SL4.pdf>
106. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2022a). *Indeksi cen in cene kmetijskih pridelkov pri pridelovalcih [leto / povprečje leta 2010], Slovenija, 2000 – 2017*.

- <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0410802S.px/table/tableViewLayout2/>
107. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2022b). *Aktivno in neaktivno prebivalstvo, 4. četrtletje 2022*. <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10920>
 108. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2022c, 24. januar). *Delovno aktivno prebivalstvo, registrirane brezposelne osebe in stopnje registrirane brezposelnosti glede na trajanje brezposelnosti po občinah prebivališča, Slovenija, 2010 – 2016*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0775380S.px/>
 109. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2023a, 7. september). *Kmetijska gospodarstva, skupni KZU, GVŽ in povprečni GVŽ na ha KZU, po občinah, Slovenija, 2000, 2010, 2020*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/15P0414S.px/table/tableViewLayout2/>
 110. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2023b). *Anketa o delovni sili: Zaposlenost po dejavnostih, letni podatki [podatkovni niz]*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/>
 111. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024a). *Razpoložljiva količina kmetijskih proizvodov za prehrano na prebivalca (kg), koledarsko leto, Slovenija, letno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/H206S.px/table/tableViewLayout2/>
 112. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024b, 3. julij). *Kmetijska gospodarstva - splošni pregled, statistične regije, Slovenija, večletno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/1573801S.px/>
 113. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024c, 3. julij). *Povprečna velikost zemljišč na kmetijskih gospodarstvih [ha], Slovenija, večletno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/H194S.px/table/tableViewLayout2/>
 114. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024d, 3. julij). *Skupna in kmetijska zemljišča kmetijskih gospodarstev, statistične regije, Slovenija, večletno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1573802S.px/table/tableViewLayout2/>
 115. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024e, 3. julij). *Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi [KZU], Slovenija, večletno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1516502S.px/table/tableViewLayout2/>
 116. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024f, 3. julij). *Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih površine njiv, Slovenija, večletno*. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1516504S.px/table/tableViewLayout2/>

117. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024g, 16. maj). *Največ delovno aktivnih doslej. Delovno aktivno prebivalstvo, marec 2024.* <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/12867>
118. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024h, 16. december). *Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah po dejavnostih, statistične regije, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0309254S.px/table/tableViewLayout2/>
119. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2024i). *Pomurska regija.* <https://www.stat.si/obcine/sl/Region/Index/1>
120. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025a). *Pridelava poljščin (ha, t/ha), Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1502402S.px/table/tableViewLayout2/>
121. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025b). *Indeksi cen kmetijskih pridelkov pri pridelovalcih (leto / povprečje leta 2020), Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0410812S.px/table/tableViewLayout2/>
122. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025c, 15. maj). *Dodana vrednost in BDP (SKD 2008) po: TRANSAKCIJE, MERITVE, VRSTA PODATKA, ČETRLETJE.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0300220S.px>
123. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025d, 18. marec). *Delovno aktivno prebivalstvo po statističnih regijah prebivališča, statusu zaposlitve, doseženi izobrazbi in spolu, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0764711S.px/>
124. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025e, 3. april). *Brezposelni po ravneh dosežene izobrazbe in spolu, kohezijski regiji, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0762112S.px/>
125. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025f, 3. junij). *Izbrani podatki po statističnih regijah, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/2640005S.px/>
126. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025g, 18. marec). *Delovno aktivno prebivalstvo po občinah prebivališča, doseženi izobrazbi in spolu, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0764721S.px/>
127. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025h, 18. marec). *Delovno aktivno prebivalstvo po občinah prebivališča, petletnih starostnih skupinah in spolu, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0764621S.px/>
128. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025i, 18. februar). *Proizvodna struktura BDP (proizvodnja, vmesna potrošnja in dodana vrednost po dejavnostih, SKD 2008), Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0301915S.px/>

129. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025j, 15. maj). *Dodana vrednost po dejavnostih in BDP (SKD 2008), Slovenija, četrtletno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0300220S.px/>
130. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025k, 15. april). *Povprečni pridelek (t/ha) pomembnejših kmetijskih kultur, po statističnih regijah, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/1502410S.px/>
131. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025l, 17. junij). *Delovno aktivno prebivalstvo - izbrani kazalniki, kohezijski in statistične regije, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0772820S.px/>
132. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025m, 19. maj). *Prebivalstvo po izbranih starostnih skupinah in spolu, statistične regije, Slovenija, polletno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/05C2006S.px/>
133. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025n, 15. maj). *Dodana vrednost po dejavnostih in BDP (SKD 2008), Slovenija, četrtletno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0300220S.px/table/tableViewLayout2/>
134. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025o, 18. februar). *Proizvodna struktura BDP (proizvodnja, vmesna potrošnja in dodana vrednost po dejavnostih, SKD 2008), Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0301915S.px/table/tableViewLayout2/>
135. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025p, 14. februar). *Zaposlenost (SKD 2008), Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0301975S.px/table/tableViewLayout2/>
136. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025r, 18. marec). *Delovno aktivno prebivalstvo po statističnih regijah prebivališča, statusu zaposlitve, doseženi izobrazbi in spolu, Slovenija, letno.* <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/0764711S.px/table/tableViewLayout2/>
137. Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025s, april). *Delovno aktivno prebivalstvo.* Metodološko pojasnilo. <https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/9538/>
138. Sušnik, A., Vlahović, Ž., Moderc, A. in Habič, B. (2021, 28. junij). *Kmetijske suše.* <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/kmetijske-suse>
139. Svetlik, I. (1985). *Brezposelnost in zaposlovanje.* Delavska enotnost.
140. Šijanec, A. (2023, 27. september). *Svetovni dan turizma 2023.* https://www.ozs.si/novice/svetovni-dan-turizma-2023-6513dc61216d476cc2527410?utm_source=chatgpt.com

141. Tan, Q., Hand, W., Lie, X. in Guoan Wang, G. (2020). Clarifying the response of soil organic carbon storage to increasing temperature through minimizing the precipitation effect. *Geoderma* 374:114398.
142. Taylor, L., Rezai, A. in Foley, D.K. (2016, januar). An integrated approach to climate change, income distribution, employment, and economic growth. *Ecological Economics*, 121, str. 196-205. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800915002323>
143. Thomassen, K., Sundstrup, E., Vinstrup, J., Seeberg, K. G. V. in Andersen, L. L. (2022). Barriers and Facilitators of Re-Employment among Senior Workers: Prospective Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, xa(18), 11536. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811536>
144. Tomassini, K. J. in Janžekovič, J. (2015). *GEOGRAFIJA 9. i-učbenik za geografijo v 9. razredu osnovne šole*. Zavod RS za šolstvo. ISBN 978-961-03-0283-4. <https://eucbeniki.sio.si/geo9/3944/index.html>
145. Tsmedia, medijske vsebine in storitve, d. o. o. (2025, 26. januar). *V Sloveniji skoraj 150 tisoč tujih delavcev. Še preden pridejo, plačajo več tisoč evrov*. <https://siol.net/novice/slovenija/v-sloveniji-skoraj-150-tisoc-tujih-delavcev-se-preden-pridejo-placajo-vec-tisoc-evrov-653688>
146. U.S. EPA. (2025, 25 marec). *Climate change impacts on agriculture and food supply*. <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-agriculture-and-food-supply>
147. U.S. EPA. (2025, 26. marec,). *Climate Change Indicators: Atmospheric Concentrations of Greenhouse Gases*. <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-atmospheric-concentrations-greenhouse-gases>
148. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj – UMAR. (2022, december). *Poročilo o produktivnosti*. https://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/sporocila_za_javnost/2022/Sporocila_za_javnost/Konferenca_PoP22/PoP_2022_s.pdf
149. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj – UMAR. (2024, julij). *Poročilo o razvoju 2024*. https://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/razvoj_slovenije/2024/slovenski/POR2024_S_01.pdf
150. Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo. (2023, avgust). *Izjemne poplave v Sloveniji med 4. in 8. avgustom 2023*. http://hmljn.arso.gov.si/vode/porocila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf
151. Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo. (2024). *Slovenski vremenski rekordi*.

- https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/slovenski-vremenski-rekordi.pdf
152. Vernik, T., Vrščaj, B. in Sušin, J. (2011, 26. oktober). *Kakovost tal*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/kakovost-tal-0>
153. Vertačnik, G. in Bertalanič, R. (2017). *Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961-2011. Značilnosti podnebja v Sloveniji*. <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Znacilnosti%20podnebja%20splet.pdf>
154. Vovk Korže, A. (2020). Prst v Prekmurju v luči podnebnih sprememb. *Revija za geografijo - Journal for Geography*, 15-1, 75-90. <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-1JVZF1LU/24c78d01-5397-4023-992b-dd1f0f8203d8/PDF>
155. World Health Organization – WHO. (2023, 12. oktober). *Climate change*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
156. Wiggins, S., Keats, S. in Compton, J. (2010). *What caused the food price spike of 2007/08? Lessons for world cereals markets* (ODI Project Briefing No. 43). Overseas Development Institute. <https://cdn-odi-production.s3.amazonaws.com/media/documents/6103.pdf>
157. WWF. (2018). *Wildlife in a warming world*. <https://www.wwf.org.uk/wildlife-warming-world>
158. Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč (ZOPNN). *Uradni list RS*, št. 114/05.
159. Završnik, M. (2019). *“Beg možganov” med mladimi Slovenci* (magistrsko delo). Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=108306&lang=slv&prip=dkum:13151438:d4>
160. Zohner, C. M., Mirzaghali, L., Renner, S. S., Mo, L., Rebindaine, D., Bucher, R., Palouš, D., Vitasse, Y., Fu, Y. H., Stocker, B. D., in Crowther, T. W. (2023, 7. julij). Effect of climate warming on the timing of autumn leaf senescence reverses after the summer solstice. *Science*, 381(6653). DOI:10.1126/science.adf5098
161. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje – ZRSZ. (2025a). *Gibanje registrirane brezposelnosti po mesecih, 1992–2024*. Skupine brezposelnih. Pridobljeno 27. januarja 2025 s <https://www.ess.gov.si/partnerji/trg-dela/trg-dela-v-stevilkah/registrirana-brezposelnost/#>
162. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje – ZRSZ. (2025b). *Stopnje registrirane brezposelnosti po teritorialnih enotah, Slovenija, četrtno*. <https://www.ess.gov.si/partnerji/trg-dela/trg-dela-v-stevilkah/stopnja-registrirane-brezposelnosti/>

163. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje – ZRSZ. (2025c). *Predstavitev programov*. <https://www.ess.gov.si/iskalci-zaposlitve/programi-za-zaposlovanje/predstavitev-programov/>
164. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje – ZRSZ. (2025d). *Trg dela v številkah*. Pridobljeno od 1. januarja do 30. maja 2025 s <https://www.ess.gov.si/partnerji/trg-dela/trg-dela-v-stevilkah/>
165. Žiberna, I. (2024). Spremembe vodne bilance v Sloveniji v obdobju 1961–2024. *Časopis za znanost in naravoslovje*, 2(4). https://www.czn.si/images/czn_stevilke/2024/2/4_Ziberna_CZN_2024_2.pdf
166. Žnidaršič, Z., Gregorič, G., Sušnik, A. in Pogačar, T. (2023, 5. april). Frost Risk Assessment in Slovenia in the Period of 1981–2020. *Atmosphere* 2023, 14(4), str. 683. <https://www.mdpi.com/2073-4433/14/4/683>
167. Žust, A. in Vlahović, Ž. (2023, 26. junij). *Dolžina letne rastne dobe*. <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/dolzina-letne-rastne-dobe-10>