



Osnovna šola Sostro,

Cesta II. grupe odredov 47

RAZISKOVALNA NALOGA

področje: geografija

Vpliv nadmorske višine in drugih geografskih dejavnikov na temperaturo prsti

mentor:

mag. Tomaž Božič Nosan

avtorji:

Jaka Predalič, 9. c

Matjaž Podgorelec, 9. a

Žan Tomšič, 9. a

Ljubljana, marec 2022

Kazalo

1	Uvod.....	6
1.1	Cilji.....	6
1.2	Hipoteze	6
2	Teoretični del.....	7
2.1	Dejavniki, ki vplivajo na temperaturo prsti.....	7
2.1.1	Sončno sevanje.....	7
2.1.2	Geografska širina.....	7
2.1.3	Relief in lega	8
2.1.4	Rastlinstvo.....	8
2.1.5	Albedo	8
2.1.6	Temperturni obrat.....	8
3	Eksperiment.....	9
3.1	Izbira in opis lokacij	9
3.1.1	Lokacije meritev na Malem Lipoglavu	10
3.1.2	Lokacije meritev v okviru Agencije za okolje Slovenije: Ljubljana Bežigrad.	10
3.2	Priprava materiala za izvedbo meritev	11
3.3	Priprava lokacije.....	15
3.4	Postopek meritve	15
4	Rezultati	17
4.1	Meritve temperature prsti in zraka julija 2021	17
4.2	Meritve temperature prsti in zraka avgusta 2021	19
4.3	Meritve temperature prsti in zraka septembra 2021	21
4.4	Meritve temperature prsti in zraka oktobra 2021	23
4.5	Meritve temperature prsti in zraka novembra 2021	25
4.6	Meritve temperature prsti in zraka decembra 2021	27
4.7	Meritve temperature prsti in zraka januarja 2022	29
4.8	Meritve temperature prsti in zraka februarja 2022	31
4.9	Mesečna povprečja temperatur zraka in prsti.....	33
4.10	Dnevna meritev temperatur zraka in prsti 31. 10. 2021	35
5	Razprava.....	37
6	Zaključek.....	40
7	Viri in literatura.....	41

Seznam prilog

Kazalo slik

Slika 1: Lokacija meritev na Malem Lipoglavu.....	10
Slika 2: Lokacija meritev na območju ARSO za Bežigradom.....	10
Slika 3: Sliki plastičnih cevi za hišno kanalizacijo in čepa podjetja ALPRO.....	11
Slika 4: Termometer podjetja TFA, model 30.127	11
Slika 5: Rezanje cevi na ustrezno dolžino.....	12
Slika 6: Priprava čepa iz stiropora, debeline 5 cm, in vrtanje luknje, premera 1 cm, v čep.	13
Slika 7: Lepljenje moznične palice v valj iz stiropora.	13
Slika 8: Izdelana merilna palica za odčitavanje temperature prsti.	14
Slika 9: Priprava merilnega mesta, osojna lega v Dobrunjah.	15
Slika 10: Postopek meritve na merilnem mestu, prisojna lega Mali Lipoglav.	16
Slika 11: Postopek meritve na merilnem mestu, prisojna lega Dobrunje.	16

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad julija 2021.....	17
Preglednica 2: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad avgusta 2021.....	19
Preglednica 3: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad septembra 2021.....	21
Preglednica 4: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad oktobra 2021.....	23
Preglednica 5: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad novembra 2021.....	25
Preglednica 6: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad decembra 2021.....	27
Preglednica 7: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad januarja 2022.....	29
Preglednica 8: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad februarja 2022.....	31
Preglednica 9: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad februarja od julija 2021 do februarja 2022.....	33
Preglednica 10: Dnevna meritev temperatur zraka in prsti 31. 10. 2021 na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad.....	35

Kazalo grafikonov

Grafikon 1: Temperatura prsti Mali Lipoglav julij 2021 prisojna lega.....	18
Grafikon 2: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad julija 2021 na prisojni legi.....	18
Grafikon 3: Temperatura prsti Mali Lipoglav avgusta 2021 na prisojni legi.....	20
Grafikon 4: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad avgusta 2021 na prisojni legi.....	20
Grafikon 5: Temperatura prsti Mali Lipoglav septembra 2021 na prisojni legi	22
Grafikon 6: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad septembra 2021 na prisojni legi.....	22
Grafikon 7: Temperatura prsti Mali Lipoglav oktobra 2021 na prisojni legi.....	24
Grafikon 8: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad oktobra 2021 na prisojni legi.....	24

Grafikon 9: Temperatura prsti Mali Lipoglav novembra 2021 na prisojni legi.....	26
Grafikon 10: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad novembra 2021 na prisojni legi	26
Grafikon 11: Temperatura prsti Mali Lipoglav decembra 2021 na prisojni legi	28
Grafikon 12: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad decembra 2021 na prisojni legi	28
Grafikon 13: Temperatura prsti Mali Lipoglav januarja 2022 na prisojni legi	30
Grafikon 14: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad januarja 2022 na prisojni legi	30
Grafikon 15: Temperatura prsti Mali Lipoglav februarja 2022 na prisojni legi	32
Grafikon 16: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad februarja 2022 na prisojni legi.....	32
Grafikon 17: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnem mestu Mali Lipoglav od julija 2021 do februarja 2022.	34
Grafikon 18: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad od julija 2021 do februarja 2022.....	34
Grafikon 19: Dnevna meritev temperature prsti in zraka na merilnem mestu Mali Lipoglav 31. 10. 2021	36
Grafikon 20: Dnevna meritev temperature prsti in zraka na ne merilnem mestu Ljubljana Bežigrad 31. 10. 2021	36

Povzetek

V raziskovalni nalogi smo predstavili nihanje temperature prsti na različnih lokacijah. Merilna mesta smo postavili na območju nižje nadmorske višine v Dobrunjah pri Ljubljani in na višji nadmorski višini pri Malem Lipoglavu nad Ljubljano. Zaradi spleta okoliščin meritve na območju Dobrunj niso uspele, zato smo bili primorani to lokacijo nadomestiti z merilnim mestom Ljubljana Bežigrad, na katerem meritve izvaja Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). Na lokaciji pri Malem Lipoglavu smo meritve izvedli na prisojni in osojni legi, medtem ko ima ARSO samo eno lokacijo, na kateri merijo temperaturo prsti.

V okviru izdelave raziskovalne naloge smo izvedeli, da na temperaturo prsti vlivajo sončno sevanje, kakovost zgornje plasti tal, geografska širina, topotne lastnosti tal, rastlinstvo, relief ter lega in albedo. Meritve smo izvedli s pomočjo termometra s sondom, s pomočjo katere smo dvakrat na teden merili temperature zraka ter prsti na različnih globinah (5 cm, 10 cm, 30 cm in 50 cm). Rezultate meritev (Meritve smo opravljali od julija 2021 do februarja 2022.) smo zapisali v tabele. S pomočjo primerjav različnih tabel in grafikonov smo lahko potrdili ali zavrnili hipoteze, ki smo jih postavili na začetku naše raziskovalne poti. Ugotovili smo, da temperatura različnih profilov prsti niha drugače od naših pričakovanj. Tako so temperature prsti na višji nadmorski višini običajno nižje kot na nižji nadmorski višini, vendar smo z meritvami ugotovili, da obstajajo tudi krajsa obdobja, ko je temperatura prsti na višji nadmorski višini višja kot v nižini. Podobno je bilo, ko smo primerjali temperaturo prsti na prisojni in osojni legi. Običajno je bila temperatura na prisojni legi višja kot na osojni strani, vendar so meritve pokazale, da je bila v določenih obdobjih slika ravno obratna, ko je bila prst na osojnem merilnem mestu toplejša kot na prisojnem mestu.

Ključne besede: temperatura prsti, Mali Lipoglav, Ljubljana Bežigrad, lega

Zahvala

Najprej bi se radi zahvalili našemu mentorju mag. Tomažu Božiču Nosanu, ki nas je usmerjal in spodbujal ter nam dal nasvete za raziskovalno nalogu.

Iskreno se zahvaljujemo tudi Bogu Habiču, ki nam je posredoval podatke z ARSA, ki smo jih uporabili v raziskovalni nalogi.

Veliko zahvalo si zasluži tudi profesorica slovenščine Katarina Leban Škoda, ki je lektorirala našo nalogu.

1 Uvod

Za nalogo smo se odločili, ker nas je zanimalo, kako se temperatura prsti spreminja v različnih globinah na različnih lokacijah območij, s katerih prihajamo. Do ideje smo prišli, ko smo pri pouku geografije razpravljali o tej temi. Ugotoviti smo hoteli, če pokrajine na različnih nadmorskih višinah vplivajo na temperaturo prsti. Z dobljenimi meritvami bomo preverili naše hipoteze.

1.1 Cilji

Postavili smo si nekaj ciljev. Želeli smo izvedeti, kako temperatura zraka vpliva na temperaturo zemlje in obratno. Poleg tega nas je zanimalo tudi, kako se temperatura zemlje spreminja glede na različne globine. Odločili smo se, da bomo meritve izvajali na osojni in prisojni legi ter v dveh pokrajinal. Ena skupina je merila temperaturo na nižji nadmorski višini v okolini Sostra, druga skupina pa je temperaturo merila na višji nadmorski višini na območju Malega Lipoglava. Vse izmerjene meritve in naše ugotovitve bomo prikazali v nadaljevanju naloge.

1.2 Hipoteze

Na podlagi pogovora z mentorjem in našega razmisleka smo pred meritvami oblikovali naslednje hipoteze:

- Z globino prsti njena temperatura pada.
- Na prisojnih legah bo prst toplejša kot na osojnih legah.
- Na vlažnejših lokacijah oziroma na lokacijah blizu vode bo prst hladnejša kot na suhih območjih.
- Na višjih predelih bo temperatura prsti nižja kot na nižjih predelih.
- V globini do 10 cm bo nihanje temperature prsti večje kot v globini med 30 in 50 cm.

2 Teoretični del

Ko smo začeli raziskovati različne dejavnike, ki vplivajo na temperaturo prsti, smo ugotovili, da je tema zelo zahtevna. Moramo priznati, da nam je strokovna literatura v angleškem jeziku tako zaradi jezika kot zaradi zahtevnosti teme delala preglavice. Zato smo bili veseli ko smo na spletu naleteli na magistrsko delo Mateje Kopar iz leta 2015, ki nam je kljub zahtevnosti teme nekoliko približala različne dejavnike, ki vplivajo na temperaturo prsti. Poleg tega je bil zelo uporaben tudi učbenik Obče geografije za 1. letnik gimnazije.

2.1 Dejavniki, ki vplivajo na temperaturo prsti

Naše meritve smo opravljali v zmerno celinskem podnebju, za katerega so značilne mrzle zime in vroča poletja ter veliko padavin, ki so razporejene skozi vse leto (največ poleti). Dejavniki, ki vplivajo na prst, so sončno sevanje, kakovost zgornje plasti tal (Gola tla se hitreje ogrejejo in tudi ohladijo kot zastrta tla.), geografska širina, toplotne lastnosti tal, relief ter lega, rastlinstvo in albedo. (Kopar 2015, 10)

2.1.1 Sončno sevanje

Osnovni vir energije, ki segreva prst, je sevanje Sonca. Sonce neprestano oddaja kratkovalovno sevanje, ki na svoji poti skozi Zemljino atmosfero odda le malo energije. Večina tega sevanja pada na Zemljo, kjer segreje tla. Tla nato oddajo dolgovalovno sevanje, ki segreje zrak v atmosferi. (Senegačnik 2020, 67, 68)

2.1.2 Geografska širina

Geografska širina vpliva na temperaturo prsti in posledično tudi ozračja. Bolj kot se približujemo ekvatorju, toplejša sta ozračje ter prst. Bližje ekvatorju je običajno tudi več padavin, ki prst na hladnih področjih nekoliko segrejejo, na toplih pa ohladijo. Geografska širina vpliva tudi na vpad sončnih žarkov na prst. Ob ekvatorju je vpadni kot 0° in s tem se segreva manjše področje, na katerega padajo žarki, zato je posledično tam topleje kot na severu, kjer enaka količina sončnih žarkov vpade pod kotom 90° in tam segreva večje področje. (Senegačnik 2020, 66)

2.1.3 Relief in lega

Relief vpliva na temperaturo prsti preko naklona in nadmorske višine. Naklon vpliva na kot vpada sončnih žarkov na prst ter na prisojnost ali osojnost lege. Če žarki vpadajo navpično na tla, se tla hitreje segrevajo. Ker gre Sonce pozimi nižje po obzorju in na tla žarki ne vpadajo navpično, se grejejo počasneje. Poleti je ravno obratno, ko je sonce visoko na obzorju in dolgo časa na nebu, žarki dlje časa vpadajo navpično na tla. Z nadmorsko višino pa temperature z višino upadajo. (Senegačnik 2020, 66)

2.1.4 Rastlinstvo

Nekatere lokacije, kjer smo opravljali meritve, so bile tudi blizu visokih dreves in gozdov. Prsti, na kateri smo opravljali meritve, so rastline delale poleti senco, pozimi pa so preprečevale, da je prst popolnoma prekril sneg in jo s tem posledično hladil. Gola tla oziroma tla brez rastlin se hitreje segrejejo in ohladijo kakor tla, prekrita z rastlinami, ker so brez izolacije in ne zadržujejo toplega oziroma hladnega zraka. (Kopar 2015, 11)

2.1.5 Albedo

Albedo ali indeks odbojnosti nam pove, kako se svetloba od nekega telesa odbije ali se vanj vpije. Če je vrednost albeda 0, potem je telo črne barve, če je albedo 1, potem je vrednost odboja 100 % in je telo bele barve. Posledično se temnejša in bolj suha prst hitreje segreva, svetlejša in bolj vlažna pa počasneje. (Senegačnik 2020, 68, Leksikon geografija 2001, 6,7)

2.1.6 Temperaturni obrat

Temperaturni obrat lahko drugače imenujemo temperaturna inverzija, pri čemer pride do nižjih temperatur v nižjih predelih, v višjih je ravno obratno. Do tega pride, ko se težji hladni zrak ob jasnem in mirnem vremenu »uleže« na dno dolin in kotlin. V prsti to opazimo, ko je v višjih pokrajinal pozimi višja temperatura v globljih predelih in nižja v plitkejših predelih. (Senegačnik 2020, 71)

3 Eksperiment

3.1 Izbira in opis lokacij

Na začetku smo glede na naše potrebe izbrali lege na različnih lokacijah. Meritve smo izvajali na dveh lokacijah na dveh različnih nadmorskih višinah: v Dobrunjah in na Malem Lipoglavu.

V Dobrunjah smo izbrali štiri lokacije: prisojna lega v naselju, prisojna ob močvirju, osojna lokacija ob reki, osojna lega. Za nemoteno delo smo se pred postavitvijo meritnih mest seznanili tudi z lastništvom zemljišč. Na našo veliko žalost smo imeli pri meritvah veliko težav, saj na dveh meritnih mestih meritev nismo mogli izvesti. Pri prisojni legi nam jo je najverjetneje zagodel naključni sprehajalec, saj so nam dvakrat odstranili meritne cevi. Po drugi odtujitvi smo obupali. Lokacija na osojni legi ob reki pa se je v poletnem času spremenila v WC za nekatere obiskovalce bregov Ljubljanice. Poleg tega smo imeli na vseh meritnih mestih območja Dobrunje težave tudi z izvajanjem meritev, saj so bili nekateri člani raziskovalne skupine okuženi z virusom SARS-COVID. Tako smo v dvomesečnem obdobju jeseni oz. pozimi 2021 izvedli le redke meritve, zato smo na predlog mentorja spremenili lokacijo meritev na nižji nadmorski višini in uporabili uradne meritve Agencije Republike Slovenije za okolje Slovenije (ARSO) za lokacijo Ljubljana Bežigrad. Na Malem Lipoglavu, kjer je nadmorska višina višja, smo lokacije lažje določili, saj nismo imeli težav z lastništvom. Na tej lokaciji smo izvajali meritve na dveh območjih: prisojna lega pri njivi, osojna lega v manjšem gozdičku. Za razliko od Dobrunj nam je uspelo na tem meritnem mestu vse meritve opraviti brez težav.

3.1.1 Lokacije meritev na Malem Lipoglavu

Prisojna lokacija se nahaja na koordinatah S $46^{\circ} 02' 36''$ V $14^{\circ} 34' 54''$, osojna pa na koordinatah S $46^{\circ} 02' 46''$ V $14^{\circ} 34' 46''$. Nadmorska višina prisojne lokacije je 533 m, osojne pa 535 m.



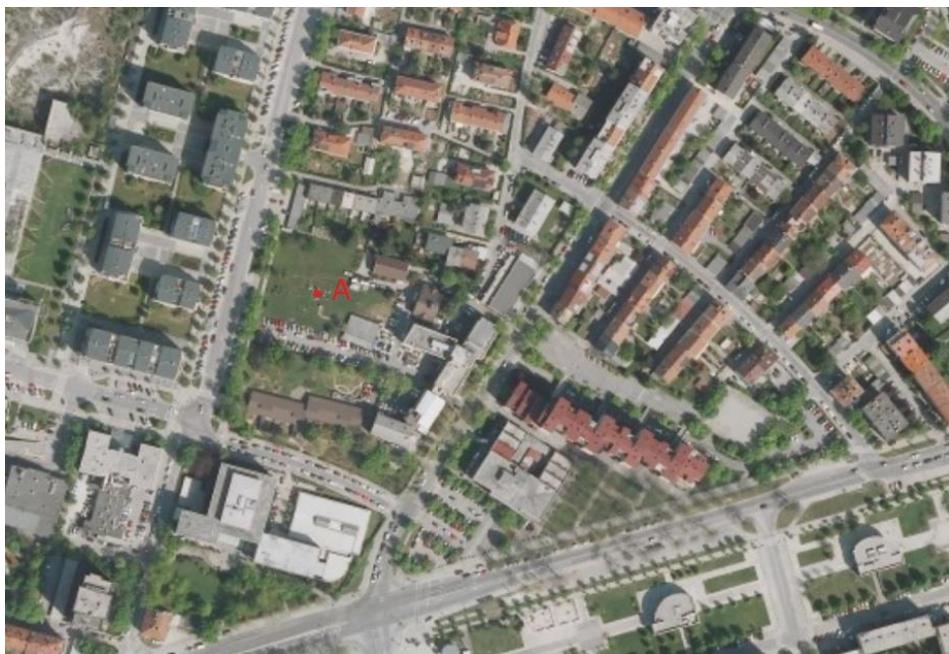
Legenda:
A = prisojna lokacija
B = osojna lokacija

Slika 1: Lokacija meritev na Malem Lipoglavu.

Vir: <http://www.geopedia.si/> (15. 11. 2021)

3.1.2 Lokacije meritev v okviru Agencije za okolje Slovenije: Ljubljana Bežigrad.

Lokacija se nahaja na koordinatah S $46^{\circ} 03' 56''$ V $14^{\circ} 30' 54''$. Nadmorska višina prisojne lokacije je 299 m.



Legenda:
A = lokacija

Slika 2: Lokacija meritev na območju ARSO za Bežigradom.

Vir: <http://www.geopedia.si/> (15. 11. 2021)

3.2 Priprava materiala za izvedbo meritve

Najprej smo se morali odločiti, kako bomo tehnično izvedli meritve. Ker so naprave, s katerimi merijo na ARSU, za naš proračun predrage, smo se po dogovoru z mentorjem odločili, da bomo za naše meritve nekoliko improvizirali in s tem precej znižali stroške meritev.

Za posamezno meritvo smo potrebovali 4 cevi v dolžini 50 cm in premera 32 mm in ustrezne plastične čepe za hišno kanalizacijo podjetja ALPRO iz Mengša.



Slika 3: Slike plastičnih cevi za hišno kanalizacijo in čepa podjetja ALPRO.

Vir: <https://www.merkur.si/pp-cev-za-hk-alpro-hitem-32-x-500-mm/> (1. 2. 2022)

Same meritve smo opravili s sondnim termometrom znamke TFA, model 30.127. Po podatkih proizvajalca omogoča meritev temperatur v območju med -50°C do $+70^{\circ}\text{C}$.



Slika 4: Termometer podjetja TFA, model 30.127.

Vir: <https://www.conrad.si/p/tfa-digitalni-notranjizunanji-termometer-393571> (1. 2. 2022)

Po pogovoru mentorja s predstavniki Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) smo se odločili, da bomo merili temperaturo prsti na globinah 5 cm, 10 cm, 30 cm in 50 cm. Zato smo morali nekatere plastične cevi prirezati na ustreznou dolžino.



Slika 5: Rezanje cevi na ustreznou dolžino.

Avtor slike: Tomaž Božič Nosan, 2021

Da bi čim bolj preprečili vdor toplega zraka poleti in hladnega zraka pozimi v cev in s tem zmanjšali vpliv zraka na meritve temperature v globljih profilih prsti, smo cevi med meritvami zaščitili s plastičnim pokrovom. Poleg tega smo v cev namestili čep iz stiropora, ki smo ga med vsako meritvijo odstranili iz cevi s pomočjo moznične palice. Čep smo izdelali iz stiropora, debelega 5 cm, ki smo ga urezali na ustrezen obseg s pomočjo priostrenega ostanka ene izmed odrezanih plastičnih cevi premera 32 mm. Nato smo v dobljeni valj iz stiropora izvrtali luknjo premera 1 cm, v katero smo zlepili moznično palico ustrezne dolžine. S pomočjo palice smo čep iz stiropora med vsako meritvijo odstranili iz vkopane cevi.



Slika 6: Priprava čepa iz stiropora, debeline 5 cm, in vrtanje luknje, premera 1 cm, v čep.
Avtor slike: Tomaž Božič Nosan, 2021



Slika 7: Lepljenje moznične palice v valj iz stiropora.
Avtor slike: Tomaž Božič Nosan, 2021

Na podoben način, kot smo izdelali čepe iz stiropora in moznične palice, smo izdelali tudi merilnik temperature prsti. Pri tem smo čepu iz stiropora dodali daljšo moznično palico, poleg katere smo v stiropor zlepili tudi sondu izbranega termometra za odčitavanje temperature zemlje.



Slika 8: Izdelana merilna palica za odčitavanje temperature prsti.

Avtor slike: Tomaž Božič Nosan, 2021

3.3 Priprava lokacije

Na izbranih lokacijah smo skopali luknje, v katero smo lahko dali cevi različnih višin (na vsako lokacijo po eno 5 cm, 10 cm, 30 cm, 50 cm). Nato smo luknjo ponovno zasuli z zemljo. V štiri cevi, ki so gledale iz prsti, smo dali izolirne čepe ter cevi zaprli s pokrovčki.



Slika 9: Priprava merilnega mesta, osojna lega v Dobrunjah.

Avtor slike: Matjaž Podgorelec, 2021

3.4 Postopek meritve

Meritve smo opravljali v dveh različnih krajih. V vsakem kraju smo imeli prisojno in osojno lokacijo. Opravljali smo jih okoli 16.00 ob različnih dnevih dvakrat na teden. Za meritve smo porabili približno 25 minut, ker smo morali počakati, da se je termometer umiril in stabiliziral. Sondo smo z izolirano palico potisnili v dno cevi, kjer je bila prst, in s tem izmerili temperaturo.



Slika 10: Postopek meritve na merilnem mestu, prisojna lega Mali Lipoglav.
Avtor slike: Luka Predalič 2022



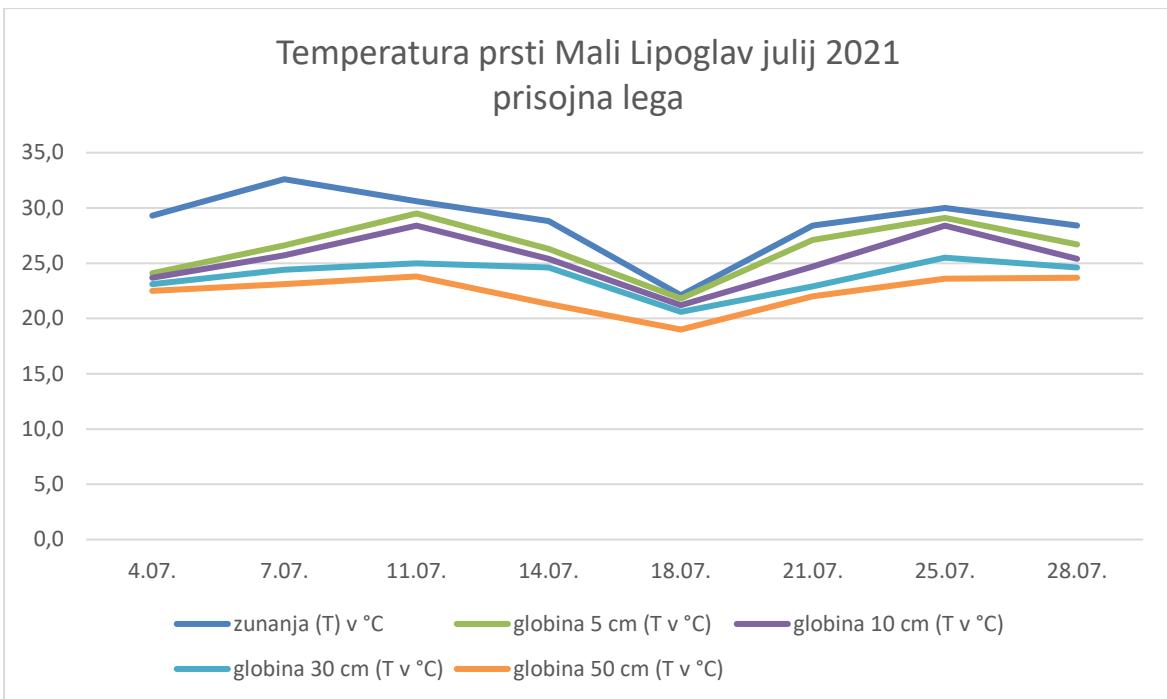
Slika 11: Postopek meritve na merilnem mestu, prisojna lega Dobrunje.
Avtor slike: Matjaž Podgorelec 2021

4 Rezultati

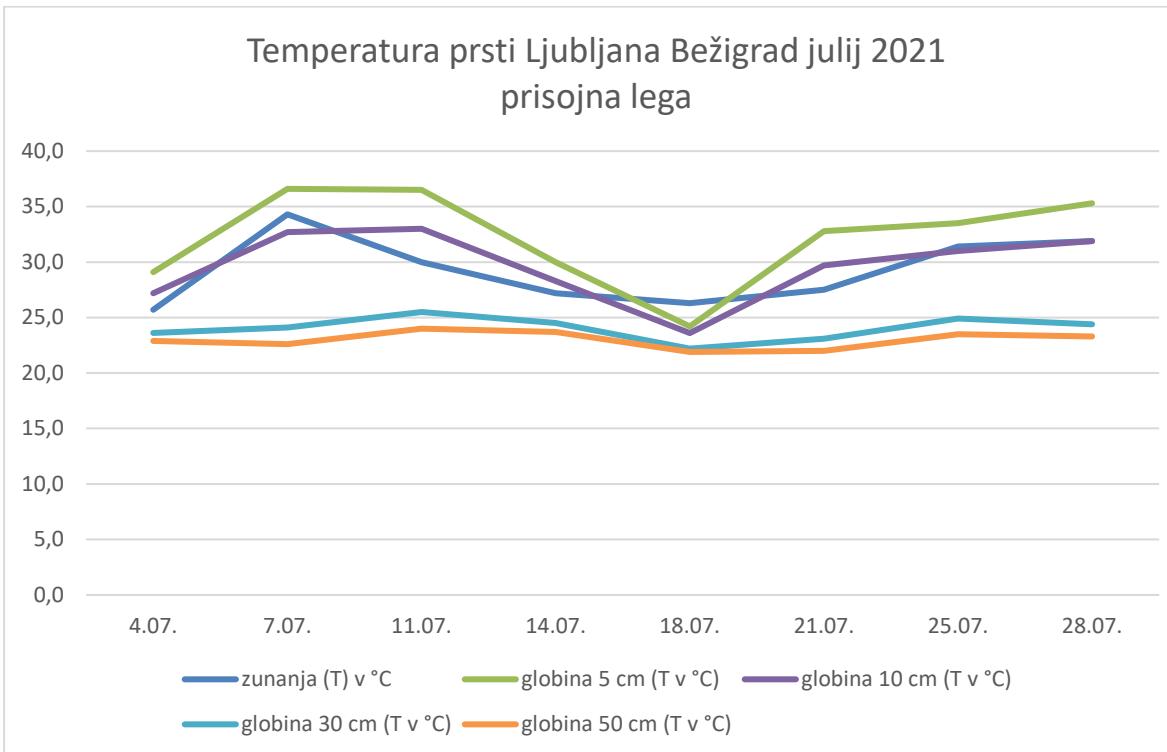
4.1 Meritve temperature prsti in zraka julija 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav									
ob 16.00	4.07.	7.07.	11.07.	14.07.	18.07.	21.07.	25.07.	28.07.	povprečje
zunanja (T) v °C	29,3	32,6	30,6	28,8	22,1	28,4	30,0	28,4	28,8
PRISOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	24,1	26,6	29,5	26,3	21,8	27,1	29,1	26,7	26,4
globina 10 cm (T v °C)	23,7	25,7	28,4	25,4	21,2	24,7	28,4	25,4	25,4
globina 30 cm (T v °C)	23,1	24,4	25,0	24,6	20,6	22,9	25,5	24,6	23,8
globina 50 cm (T v °C)	22,5	23,1	23,8	21,3	19,0	22,0	23,6	23,7	22,4
OSOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	21,3	24,9	22,1	22,4	18,3	23,8	24,1	23,2	22,5
globina 10 cm (T v °C)	20,8	23,3	21,8	20,8	17,4	22,3	23,1	22,6	21,5
globina 30 cm (T v °C)	20,4	22,6	21,5	20,3	17,0	20,6	21,3	21,9	20,7
globina 50 cm (T v °C)	20,1	21,4	21,3	19,1	16,4	20,0	20,5	21,4	20,0
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad									
oblačnost (v % neba)	da 100			da 40	da 80			da 50	
ob 16.00	4.07.	7.07.	11.07.	14.07.	18.07.	21.07.	25.07.	28.07.	
zunanja (T) v °C	25,7	34,3	30,0	27,2	26,3	27,5	31,4	31,9	29,3
PRISOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	29,1	36,6	36,5	30,0	24,2	32,8	33,5	35,3	32,3
globina 10 cm (T v °C)	27,2	32,7	33,0	28,3	23,6	29,7	31,0	31,9	29,7
globina 30 cm (T v °C)	23,6	24,1	25,5	24,5	22,2	23,1	24,9	24,4	24,0
globina 50 cm (T v °C)	22,9	22,6	24,0	23,7	21,9	22,0	23,5	23,3	23,0

Preglednica 1: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad julija 2021.



Grafikon 1: Temperatura prsti Mali Lipoglav julij 2021 prisojna lega.

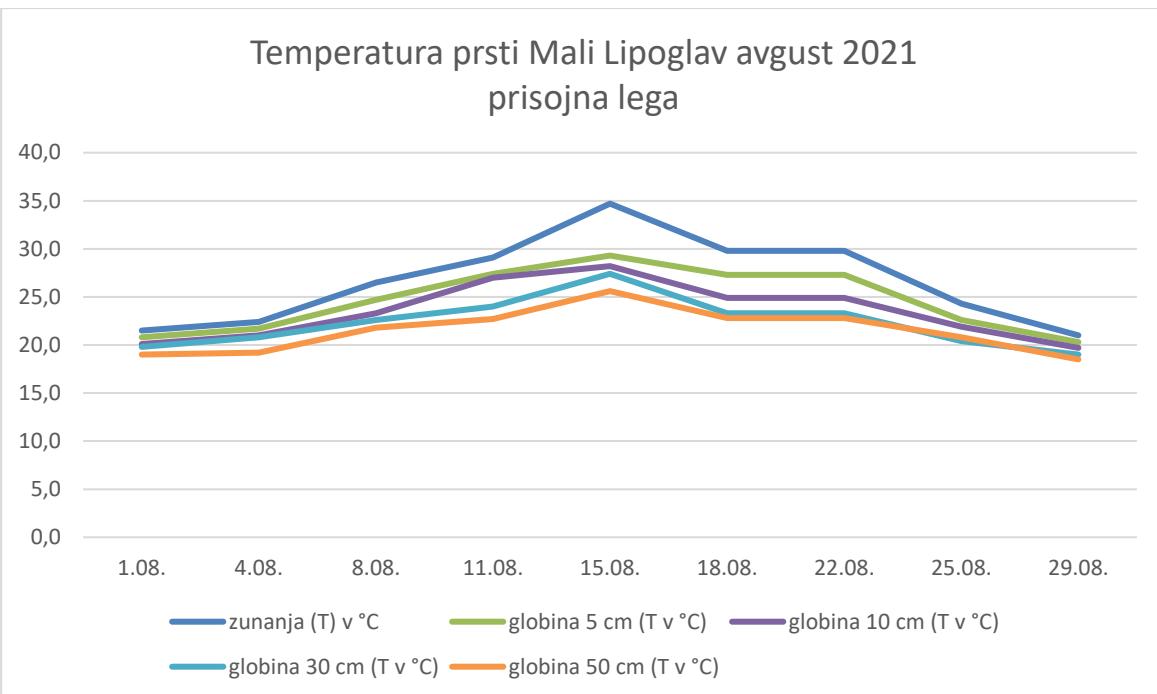


Grafikon 2: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad julija 2021 na prisojni legi.

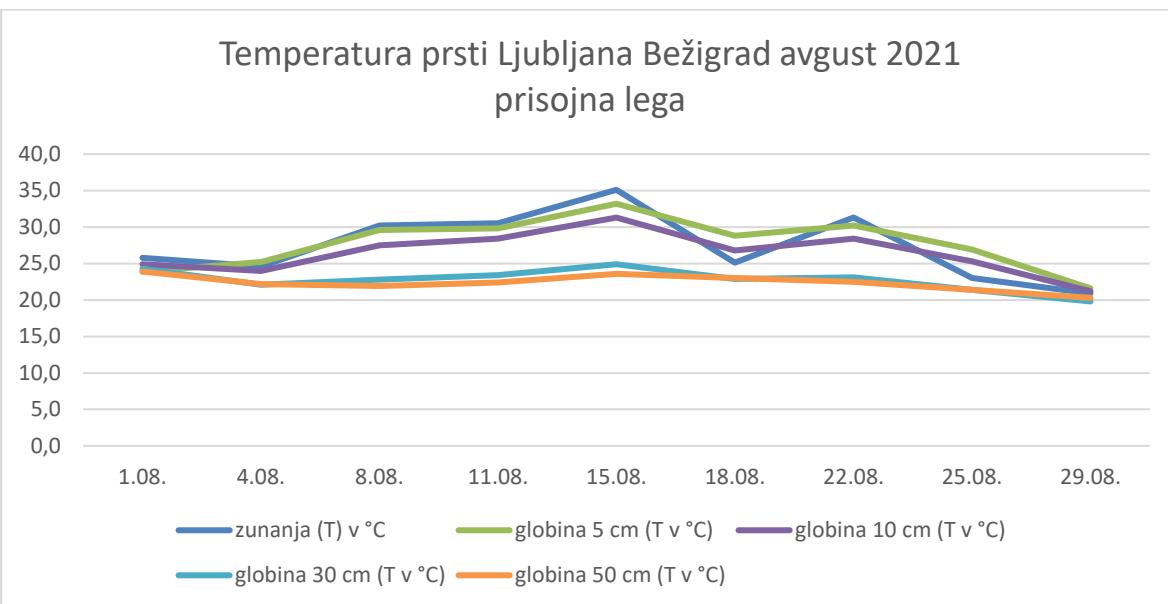
4.2 Meritve temperature prsti in zraka avgusta 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	1.08.	4.08.	8.08.	11.08.	15.08.	18.08.	22.08.	25.08.	29.08.	Povprečje
zunanja (T) v °C	21,5	22,4	26,5	29,1	34,7	29,8	29,8	24,3	21,0	29,9
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	20,8	21,7	24,7	27,4	29,3	27,3	27,3	22,6	20,3	27,7
globina 10 cm (T v °C)	20,1	21,0	23,3	27,0	28,2	24,9	24,9	21,9	19,7	26,4
globina 30 cm (T v °C)	19,8	20,8	22,6	24,0	27,4	23,3	23,3	20,4	19,0	25,1
globina 50 cm (T v °C)	19,0	19,2	21,8	22,7	25,6	22,8	22,8	20,8	18,5	24,2
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	18,2	18,5	21,1	24,1	24,5	23,3	23,3	18,2	17,7	23,6
globina 10 cm (T v °C)	17,8	17,6	19,5	23,4	23,1	20,7	21,2	17,5	17,4	22,3
globina 30 cm (T v °C)	17,5	17,1	18,3	21,6	22,3	19,9	20,8	17,1	17,1	21,5
globina 50 cm (T v °C)	17,0	16,6	17,6	20,3	21,6	19,7	20,1	16,9	16,5	20,8
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 80	da 90	da 70				da 70	da 40	da 50	
ob 16.00	1.08.	4.08.	8.08.	11.08.	15.08.	18.08.	22.08.	25.08.	29.08.	
zunanja (T) v °C	25,8	24,6	30,2	30,5	35,1	25,1	31,3	23,0	20,9	30,8
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	23,9	25,2	29,6	29,8	33,2	28,8	30,2	26,9	21,6	31,2
globina 10 cm (T v °C)	24,9	24,0	27,5	28,4	31,3	26,8	28,4	25,3	21,2	29,7
globina 30 cm (T v °C)	24,3	22,1	22,8	23,4	24,9	22,9	23,1	21,4	19,8	25,6
globina 50 cm (T v °C)	23,9	22,2	21,9	22,4	23,6	23,0	22,5	21,4	20,3	25,2

Preglednica 2: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad avgusta 2021.



Grafikon 3: Temperatura prsti Mali Lipoglav avgusta 2021 na prisojni legi.

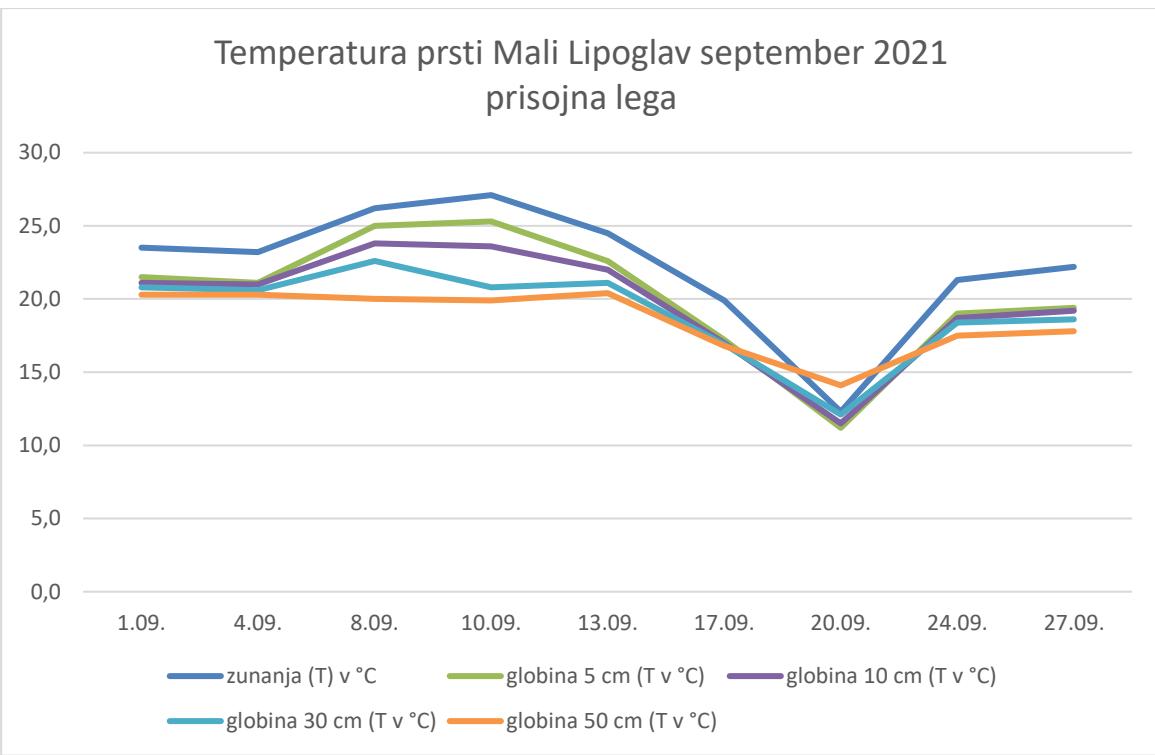


Grafikon 4: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad avgusta 2021 na prisojni legi.

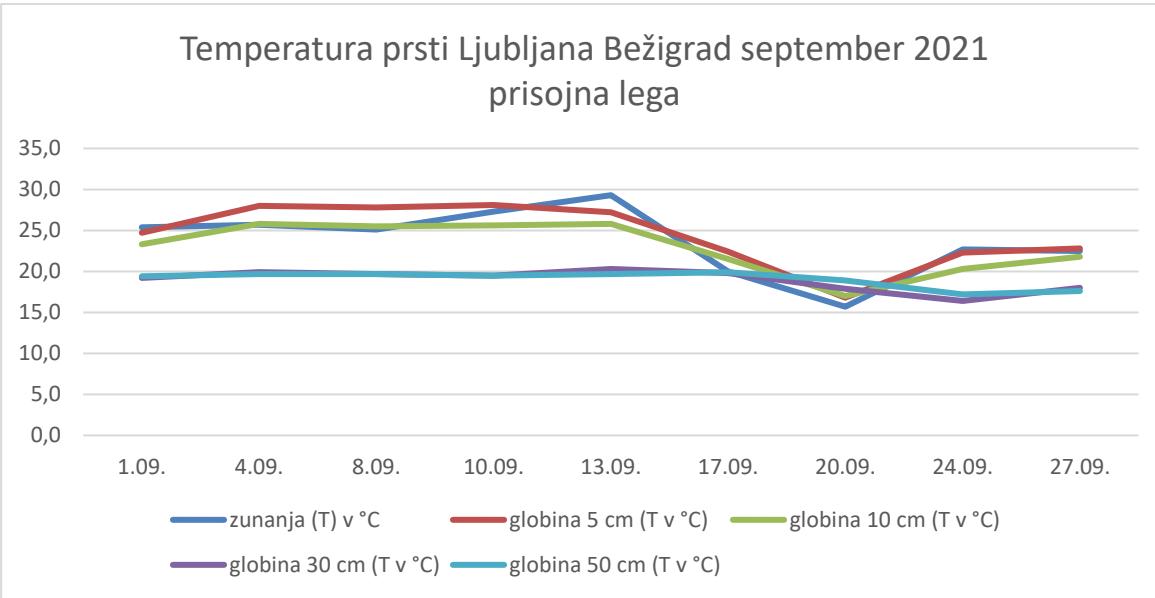
4.3 Meritve temperature prsti in zraka septembra 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	1.09.	4.09.	8.09.	10.09.	13.09.	17.09.	20.09.	24.09.	27.09.	Povprečje
zunanja (T) v °C	23,5	23,2	26,2	27,1	24,5	19,9	12,3	21,3	22,2	22,2
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	21,5	21,1	25,0	25,3	22,6	17,2	11,2	19,0	19,4	20,3
globina 10 cm (T v °C)	21,1	21,0	23,8	23,6	22,0	17,0	11,5	18,7	19,2	19,8
globina 30 cm (T v °C)	20,8	20,6	22,6	20,8	21,1	16,9	12,1	18,4	18,6	19,1
globina 50 cm (T v °C)	20,3	20,3	20,0	19,9	20,4	16,8	14,1	17,5	17,8	18,6
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	19,0	18,6	18,3	17,6	19,2	14,8	11,0	17,1	17,3	17,0
globina 10 cm (T v °C)	18,7	18,3	16,6	16,9	18,0	15,4	11,4	16,0	16,2	16,4
globina 30 cm (T v °C)	18,0	18,0	16,3	16,3	17,5	16,5	12,0	15,7	15,7	16,2
globina 50 cm (T v °C)	17,1	16,6	16,0	15,9	16,5	16,6	13,6	15,9	15,8	16,0
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 50	da 20			da 30	da 100	da 100		da 50	
ob 16.00	1.09.	4.09.	8.09.	10.09.	13.09.	17.09.	20.09.	24.09.	27.09.	
zunanja (T) v °C	25,4	25,7	25,1	27,3	29,3	20,0	15,7	22,7	22,5	23,7
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	24,7	28,0	27,8	28,1	27,2	22,4	16,8	22,3	22,8	24,5
globina 10 cm (T v °C)	23,3	25,8	25,5	25,6	25,8	21,5	17,0	20,3	21,8	23,0
globina 30 cm (T v °C)	19,2	19,9	19,7	19,5	20,3	19,8	17,9	16,4	18,0	19,0
globina 50 cm (T v °C)	19,4	19,7	19,7	19,5	19,7	19,9	18,9	17,2	17,6	19,1

Preglednica 3: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad septembra 2021.



Grafikon 5: Temperatura prsti Mali Lipoglav septembra 2021 na prisojni legi.

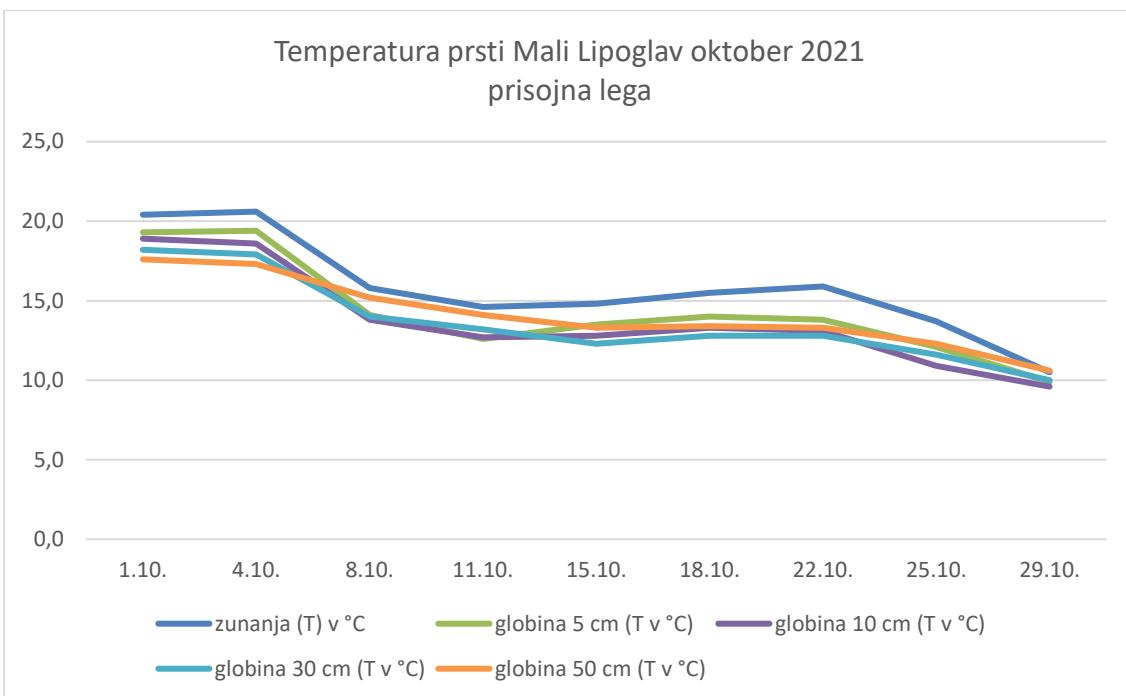


Grafikon 6: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad septembra 2021 na prisojni legi.

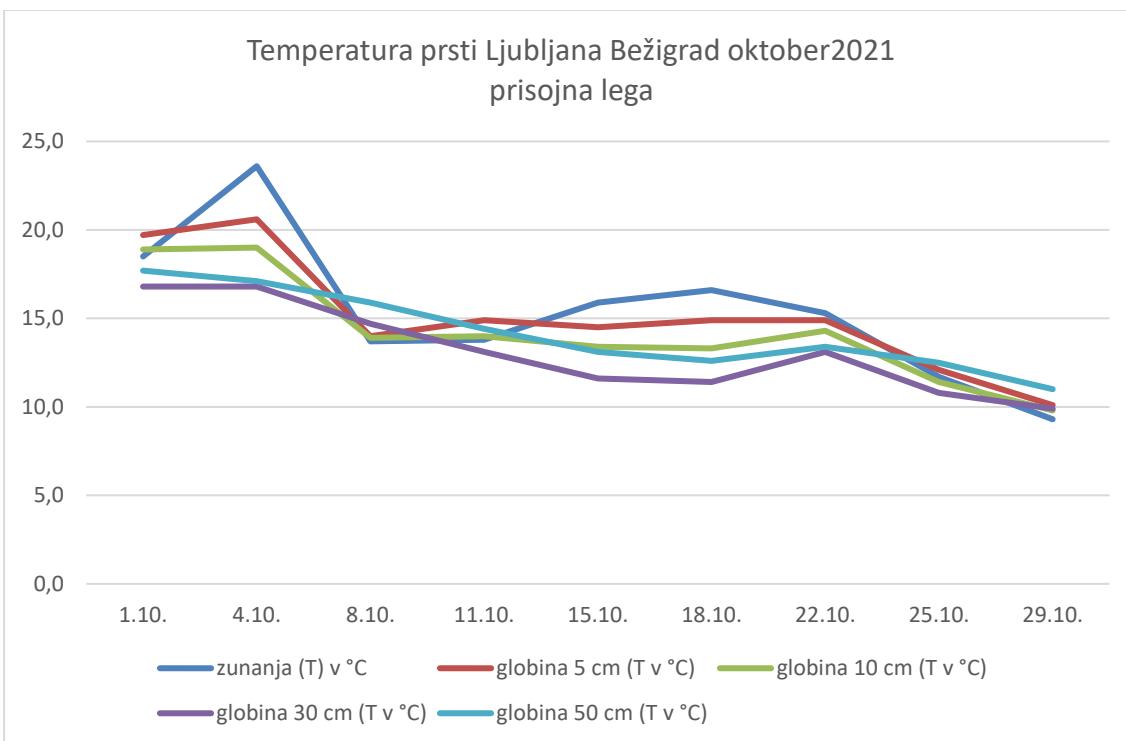
4.4 Meritve temperature prsti in zraka oktobra 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	1.10.	4.10.	8.10.	11.10.	15.10.	18.10.	22.10.	25.10.	29.10.	povprečje
zunanja (T) v °C	20,4	20,6	15,8	14,6	14,8	15,5	15,9	13,7	10,5	15,8
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	19,3	19,4	14,1	12,6	13,5	14,0	13,8	12,1	9,9	14,3
globina 10 cm (T v °C)	18,9	18,6	13,8	12,7	12,8	13,3	13,1	10,9	9,6	13,7
globina 30 cm (T v °C)	18,2	17,9	14,0	13,2	12,3	12,8	12,8	11,6	10,0	13,6
globina 50 cm (T v °C)	17,6	17,3	15,2	14,1	13,3	13,4	13,3	12,3	10,6	14,1
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	15,4	15,7	12,6	10,9	9,0	9,1	9,2	7,8	7,8	10,8
globina 10 cm (T v °C)	14,8	15,3	12,5	10,5	8,6	9,0	9,4	8,1	8,0	10,7
globina 30 cm (T v °C)	15,1	15,2	13,8	12,1	10,2	10,4	10,8	9,5	9,0	11,8
globina 50 cm (T v °C)	15,3	15,3	14,2	13,1	11,6	10,8	11,2	10,5	10,2	12,5
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 80	da 40	da 100	da 60	da 40	da 40	da 90	da 70	da 60	
ob 16.00	1.10.	4.10.	8.10.	11.10.	15.10.	18.10.	22.10.	25.10.	29.10.	
zunanja (T) v °C	18,5	23,6	13,7	13,8	15,9	16,6	15,3	11,7	9,3	15,4
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	19,7	20,6	14,0	14,9	14,5	14,9	14,9	12,1	10,1	15,1
globina 10 cm (T v °C)	18,9	19,0	13,9	14,0	13,4	13,3	14,3	11,4	9,8	14,2
globina 30 cm (T v °C)	16,8	16,8	14,7	13,1	11,6	11,4	13,1	10,8	9,9	13,1
globina 50 cm (T v °C)	17,7	17,1	15,9	14,4	13,1	12,6	13,4	12,5	11,0	14,2

Preglednica 4: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad oktobra 2021.



Grafikon 7: Temperatura prsti Mali Lipoglav oktobra 2021 na prisojni legi.

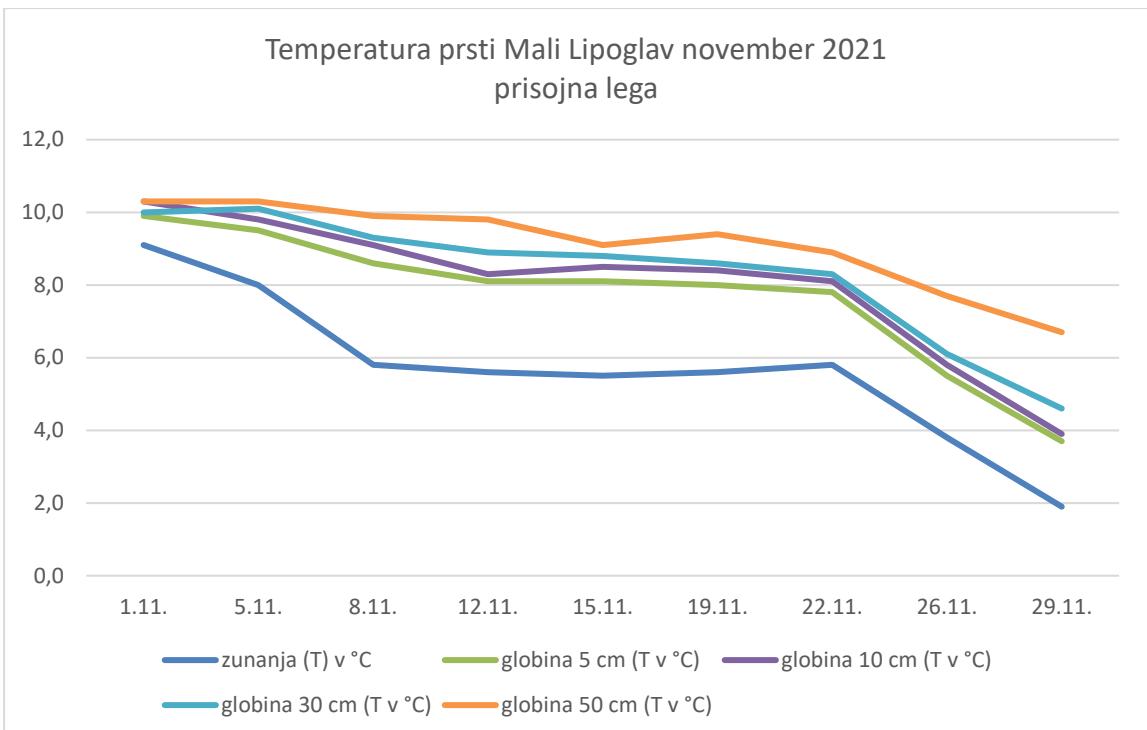


Grafikon 8: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad oktobra 2021 na prisojni legi.

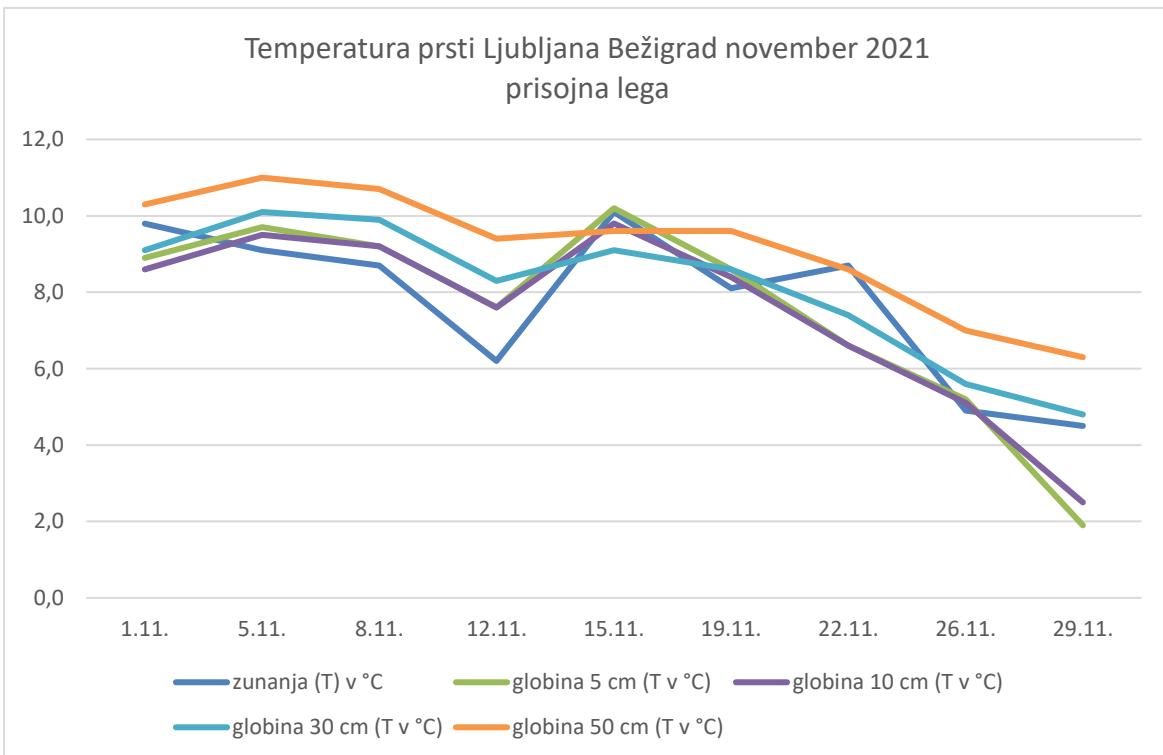
4.5 Meritve temperature prsti in zraka novembra 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	1.11.	5.11.	8.11.	12.11.	15.11.	19.11.	22.11.	26.11.	29.11.	povpr.
zunanja (T) v °C	9,1	8,0	5,8	5,6	5,5	5,6	5,8	3,8	1,9	
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	9,9	9,5	8,6	8,1	8,1	8,0	7,8	5,5	3,7	
globina 10 cm (T v °C)	10,3	9,8	9,1	8,3	8,5	8,4	8,1	5,8	3,9	
globina 30 cm (T v °C)	10,0	10,1	9,3	8,9	8,8	8,6	8,3	6,1	4,6	
globina 50 cm (T v °C)	10,3	10,3	9,9	9,8	9,1	9,4	8,9	7,7	6,7	
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	9,3	8,3	8,1	6,3	7,6	6,1	6,1	5,0	2,9	
globina 10 cm (T v °C)	9,4	8,6	8,4	7,2	7,9	7,0	6,4	4,6	3,4	
globina 30 cm (T v °C)	9,5	9,1	9,4	8,1	8,1	7,9	7,5	5,8	4,1	
globina 50 cm (T v °C)	9,6	9,5	9,8	9,1	9,4	8,8	8,8	6,7	5,8	
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 100	da 100	da 100	da 100	da 90	da 60	da 100	da 100	da 80	
ob 16.00	1.11.	5.11.	8.11.	12.11.	15.11.	19.11.	22.11.	26.11.	29.11.	
zunanja (T) v °C	9,8	9,1	8,7	6,2	10,1	8,1	8,7	4,9	4,5	
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	8,9	9,7	9,2	7,6	10,2	8,6	6,6	5,2	1,9	
globina 10 cm (T v °C)	8,6	9,5	9,2	7,6	9,8	8,4	6,6	5,1	2,5	
globina 30 cm (T v °C)	9,1	10,1	9,9	8,3	9,1	8,6	7,4	5,6	4,8	
globina 50 cm (T v °C)	10,3	11,0	10,7	9,4	9,6	9,6	8,6	7,0	6,3	

Preglednica 5: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad novembra 2021.



Grafikon 9: Temperatura prsti Mali Lipoglav novembra 2021 na prisojni legi.

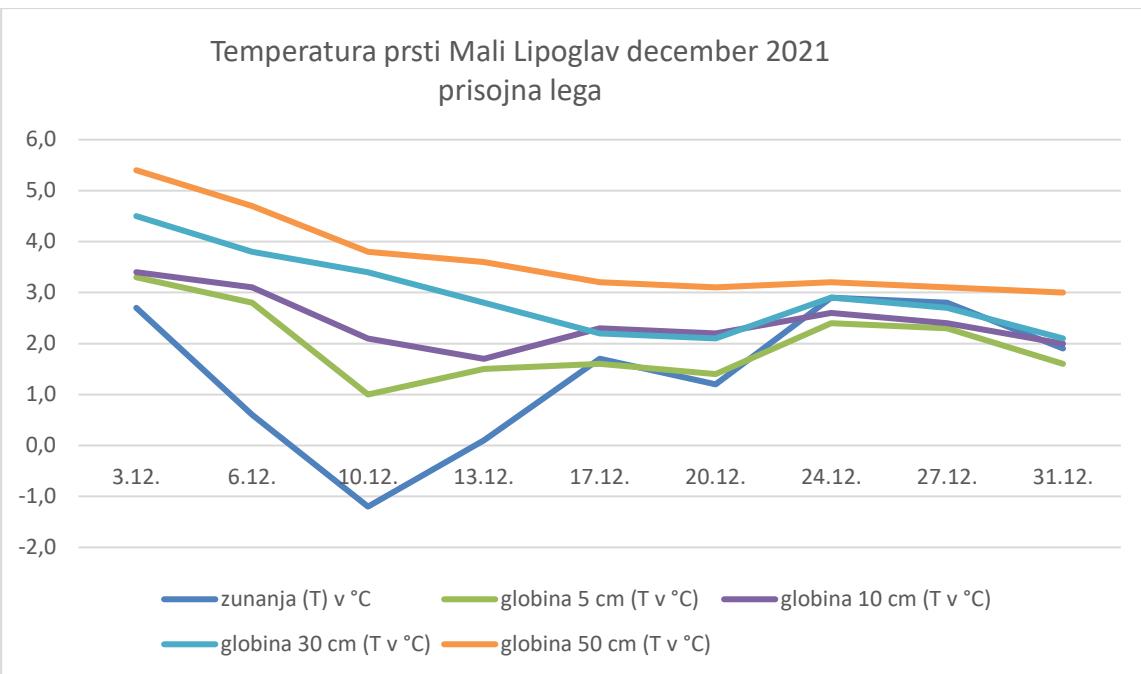


Grafikon 10: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad novembra 2021 na prisojni legi.

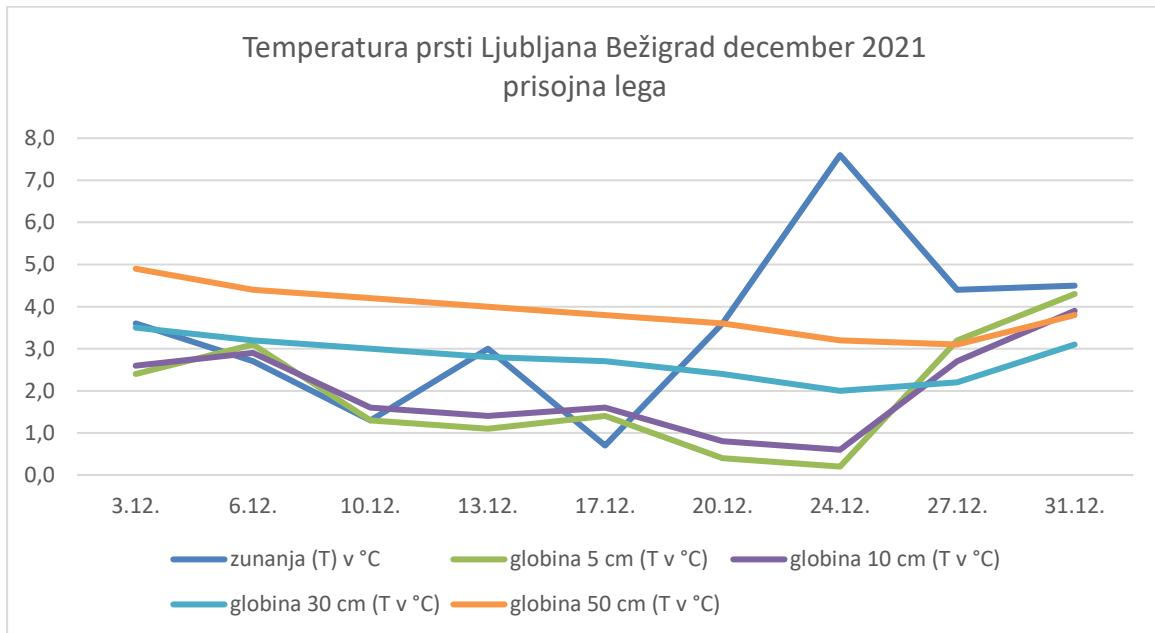
4.6 Meritve temperature prsti in zraka decembra 2021

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	3.12.	6.12.	10.12.	13.12.	17.12.	20.12.	24.12.	27.12.	31.12.	povprečje
zunanja (T) v °C	2,7	0,6	-1,2	0,1	1,7	1,2	2,9	2,8	1,9	1,4
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	3,3	2,8	1,0	1,5	1,6	1,4	2,4	2,3	1,6	2,0
globina 10 cm (T v °C)	3,4	3,1	2,1	1,7	2,3	2,2	2,6	2,4	2,0	2,4
globina 30 cm (T v °C)	4,5	3,8	3,4	2,8	2,2	2,1	2,9	2,7	2,1	2,9
globina 50 cm (T v °C)	5,4	4,7	3,8	3,6	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0	3,7
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	1,9	1,2	0,9	1,2	0,6	1,0	2,0	2,0	1,0	1,3
globina 10 cm (T v °C)	2,9	2,4	2,1	1,5	1,8	1,7	2,2	2,1	1,7	2,0
globina 30 cm (T v °C)	4,1	3,8	3,3	2,6	2,5	2,5	2,7	2,5	2,4	2,9
globina 50 cm (T v °C)	5,3	4,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,3	3,1	3,1	3,7
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 70	da 90	da 100	da 80	da 100	da 50	da 100	da 100	da 100	
ob 16.00	3.12.	6.12.	10.12.	13.12.	17.12.	20.12.	24.12.	27.12.	31.12.	
zunanja (T) v °C	3,6	2,7	1,3	3,0	0,7	3,6	7,6	4,4	4,5	3,5
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	2,4	3,1	1,3	1,1	1,4	0,4	0,2	3,2	4,3	1,9
globina 10 cm (T v °C)	2,6	2,9	1,6	1,4	1,6	0,8	0,6	2,7	3,9	2,0
globina 30 cm (T v °C)	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,4	2,0	2,2	3,1	2,8
globina 50 cm (T v °C)	4,9	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,2	3,1	3,8	3,9

Preglednica 6: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad decembra 2021.



Grafikon 11: Temperatura prsti Mali Lipoglav decembra 2021 na prisojni legi.



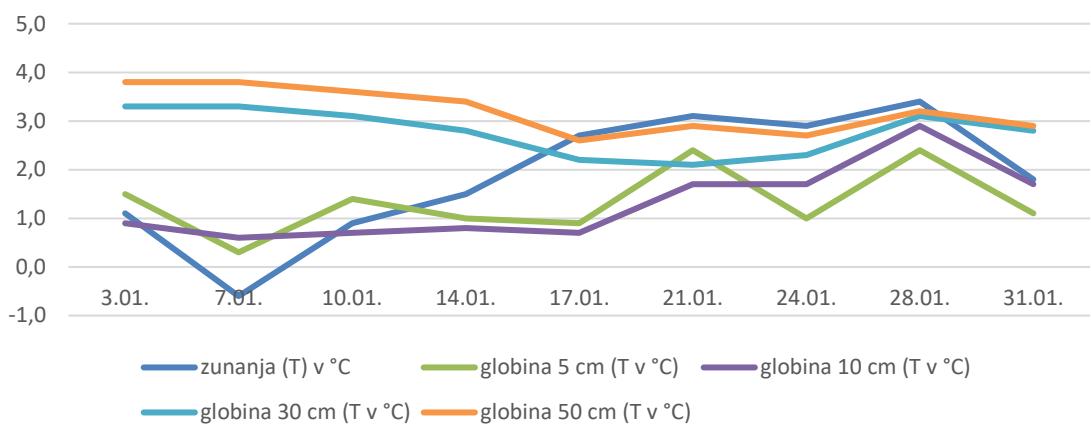
Grafikon 12: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad decembra 2021 na prisojni legi.

4.7 Meritve temperature prsti in zraka januarja 2022

Merilno mesto Mali Lipoglav										
ob 16.00	3.01.	7.01.	10.01.	14.01.	17.01.	21.01.	24.01.	28.01.	31.01.	povprečje
zunanja (T) v °C	1,1	-0,6	0,9	1,5	2,7	3,1	2,9	3,4	1,8	1,9
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	1,5	0,3	1,4	1,0	0,9	2,4	1,0	2,4	1,1	1,3
globina 10 cm (T v °C)	0,9	0,6	0,7	0,8	0,7	1,7	1,7	2,9	1,7	1,3
globina 30 cm (T v °C)	3,3	3,3	3,1	2,8	2,2	2,1	2,3	3,1	2,8	2,8
globina 50 cm (T v °C)	3,8	3,8	3,6	3,4	2,6	2,9	2,7	3,2	2,9	3,2
OSOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	0,5	0,1	0,4	0,3	0,4	1,4	0,5	0,9	0,4	0,5
globina 10 cm (T v °C)	1,0	0,4	0,9	0,7	0,8	0,8	0,7	0,4	0,7	0,7
globina 30 cm (T v °C)	2,6	2,6	2,4	2,4	2,6	2,4	2,5	2,3	2,4	2,5
globina 50 cm (T v °C)	3,5	3,2	3,5	3,6	3,8	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad										
oblačnost (v % neba)	da 90	da 50	da 50			da 49	da 100	da 30	da 100	
ob 16.00	3.01.	7.01.	10.01.	14.01.	17.01.	21.01.	24.01.	28.01.	31.01.	
zunanja (T) v °C	6,8	0,6	5,5	7,5	4,4	4,5	2,9	11,0	2,2	5,0
PRISOJNA LEGA										
globina 5 cm (T v °C)	1,9	1,0	0,2	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,5	0,1
globina 10 cm (T v °C)	1,6	1,4	0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,3	-0,6	-0,5	0,1
globina 30 cm (T v °C)	2,5	3,0	1,9	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	1,4
globina 50 cm (T v °C)	3,5	4,0	3,1	2,3	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6	2,4

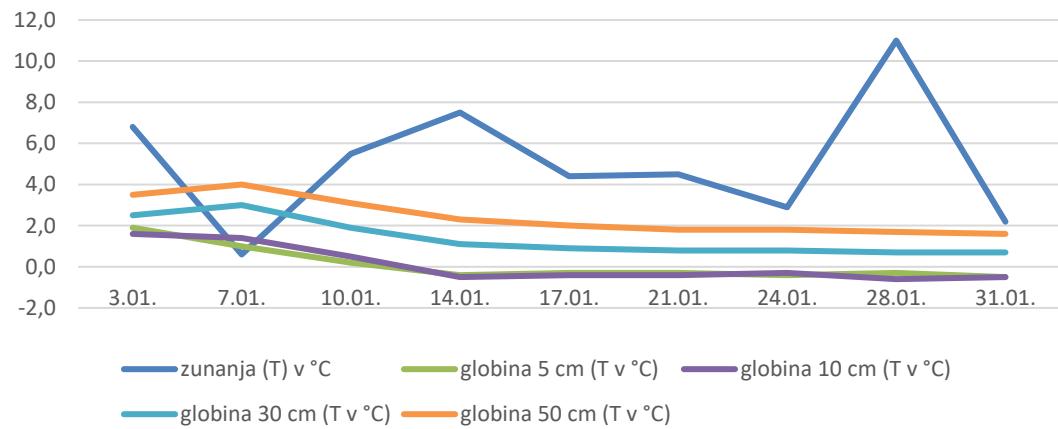
Preglednica 7: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad januarja 2022.

Temperatura prsti Mali Lipoglav januar 2022 prisojna lega



Grafikon 13: Temperatura prsti Mali Lipoglav januarja 2022 na prisojni legi.

Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad januar 2022 prisojna lega

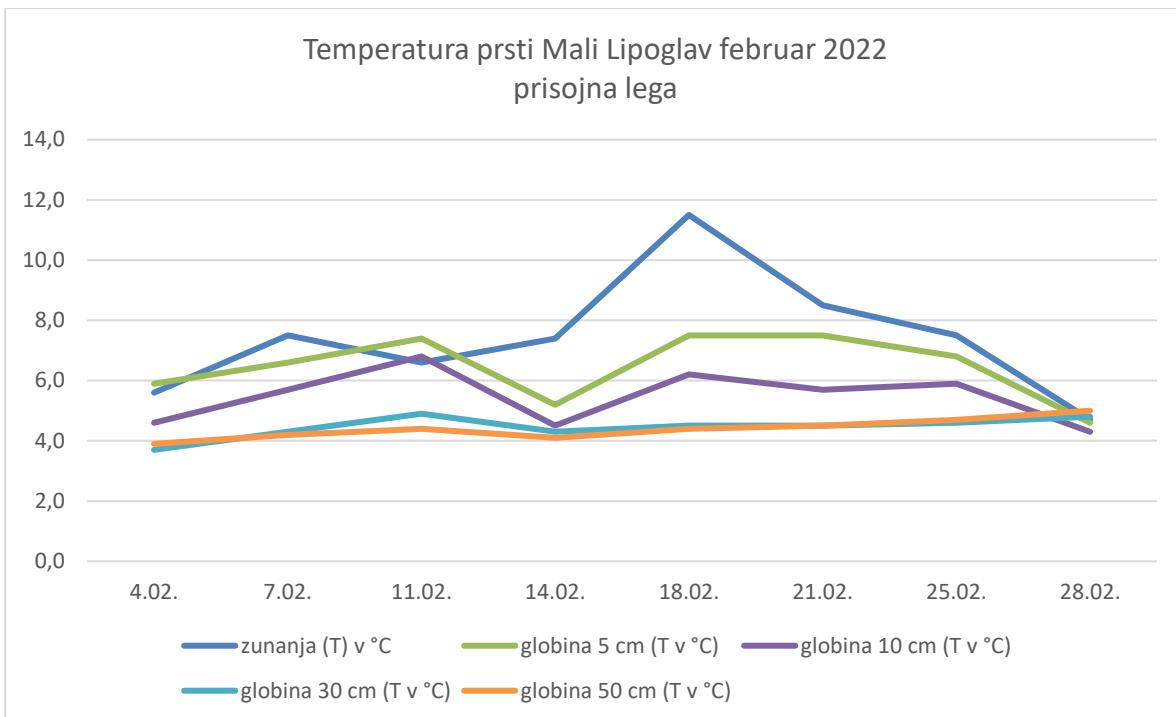


Grafikon 14: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad januarja 2022 na prisojni legi.

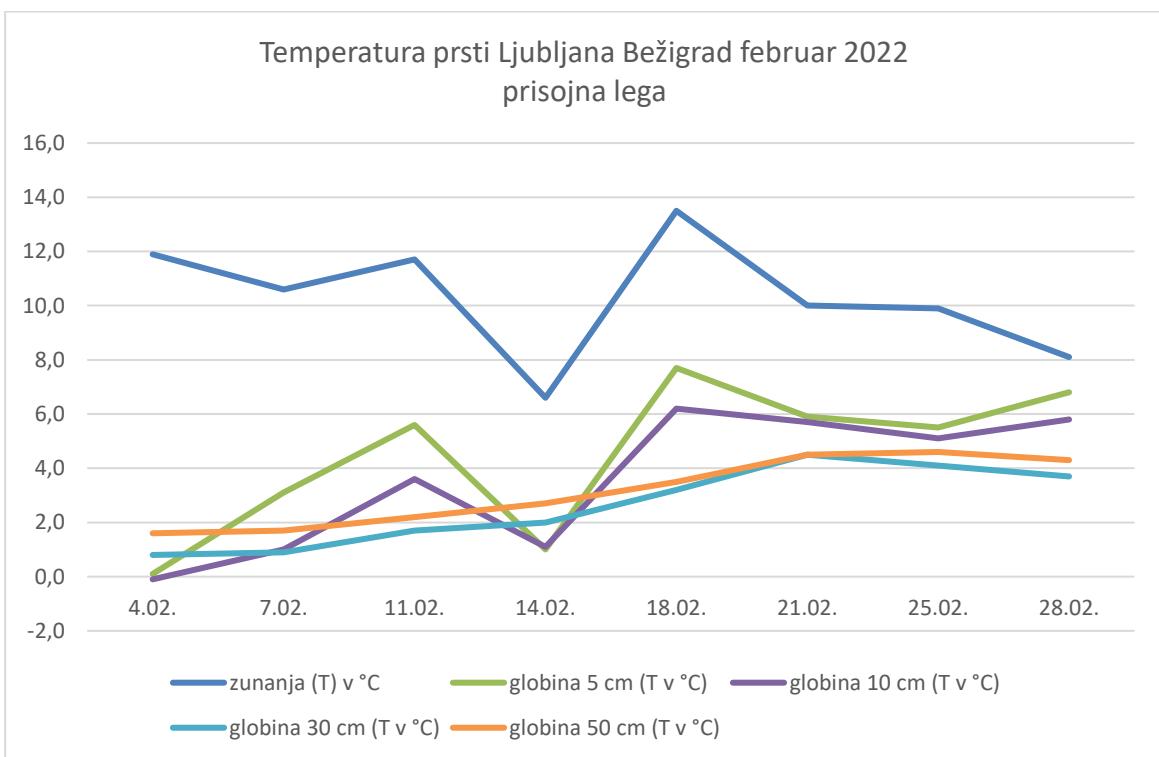
4.8 Meritve temperature prsti in zraka februarja 2022

Merilno mesto Mali Lipoglav									
ob 16.00	4.02.	7.02.	11.02.	14.02.	18.02.	21.02.	25.02.	28.02.	povprečje
zunanja (T) v °C	5,6	7,5	6,6	7,4	11,5	8,5	7,5	4,7	7,4
PRISOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	5,9	6,6	7,4	5,2	7,5	7,5	6,8	4,6	6,4
globina 10 cm (T v °C)	4,6	5,7	6,8	4,5	6,2	5,7	5,9	4,3	5,5
globina 30 cm (T v °C)	3,7	4,3	4,9	4,3	4,5	4,5	4,6	4,8	4,5
globina 50 cm (T v °C)	3,9	4,2	4,4	4,1	4,4	4,5	4,7	5,0	4,4
OSOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	2,4	3,8	4,8	2,8	4,1	4,4	3,8	1,9	3,5
globina 10 cm (T v °C)	1,7	3,6	4,5	2,6	3,5	3,8	3,7	2,9	3,3
globina 30 cm (T v °C)	2,3	3,5	4,3	3,6	3,7	3,6	3,5	3,7	3,5
globina 50 cm (T v °C)	3,3	3,6	4,2	4,3	4,2	4,4	4,3	4,3	4,1
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad									
oblačnost (v % neba)	da 80	da 60	da 70	da 80	da 60	da 100	da 70	da 30	da 100
ob 16.00	4.02.	7.02.	11.02.	14.02.	18.02.	21.02.	25.02.	28.02.	
zunanja (T) v °C	11,9	10,6	11,7	6,6	13,5	10,0	9,9	8,1	10,3
PRISOJNA LEGA									
globina 5 cm (T v °C)	0,1	3,1	5,6	1,0	7,7	5,9	5,5	6,8	4,5
globina 10 cm (T v °C)	-0,1	1,0	3,6	1,1	6,2	5,7	5,1	5,8	3,6
globina 30 cm (T v °C)	0,8	0,9	1,7	2,0	3,2	4,5	4,1	3,7	2,6
globina 50 cm (T v °C)	1,6	1,7	2,2	2,7	3,5	4,5	4,6	4,3	3,1

Preglednica 8: Temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad februarja 2022.



Grafikon 15: Temperatura prsti Mali Lipoglav februarja 2022 na prisojni legi.



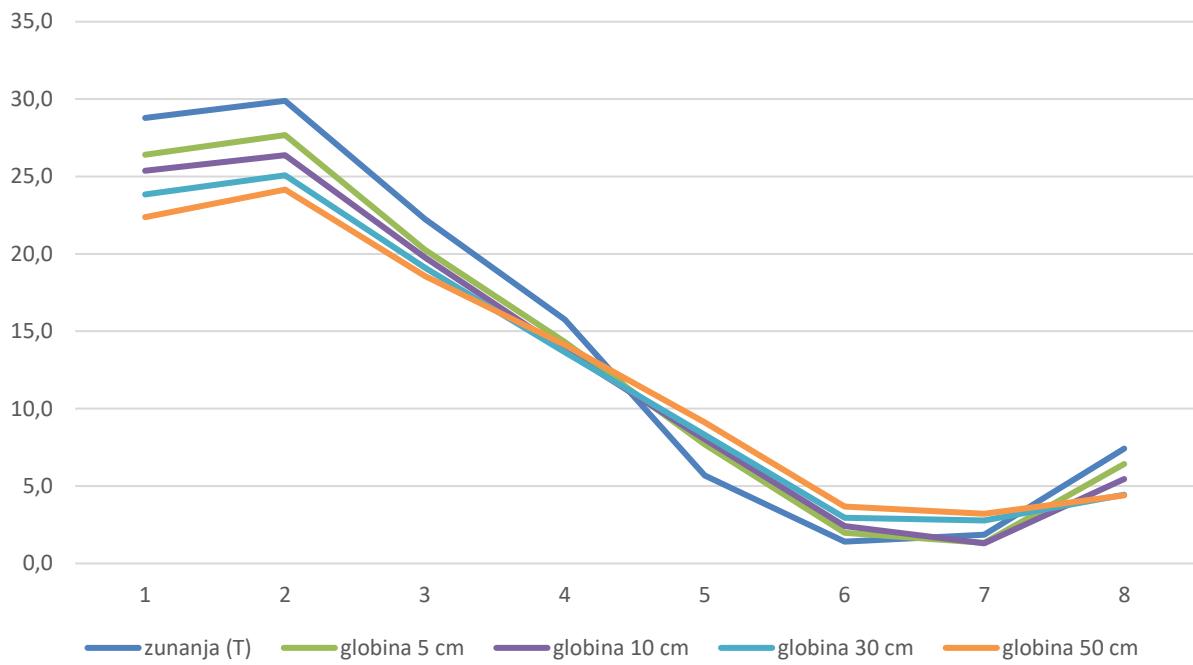
Grafikon 16: Temperatura prsti Ljubljana Bežigrad februarja 2022 na prisojni legi.

4.9 Mesečna povprečja temperatur zraka in prsti

	povprečje julij 2021	povprečje avgust 2021	povprečje september 2022	povprečje oktober 2021	povprečje november 2021	povprečje december 2021	povprečje januar 2022
Merilno mesto Podlipoglav	zunanja (T v °C)	28,8	29,9	22,2	15,8	5,7	1,4
	PRISOJNA LEGA						
	globina 5 cm (T v °C)	26,4	27,7	20,3	14,3	7,7	2,0
	globina 10 cm (T v °C)	25,4	26,4	19,8	13,7	8,0	2,4
	globina 30 cm (T v °C)	23,8	25,1	19,1	13,6	8,3	2,9
	globina 50 cm (T v °C)	22,4	24,2	18,6	14,1	9,1	3,7
	OSOJNA LEGA						
	globina 5 cm (T v °C)	22,5	23,6	17,0	10,8	6,6	1,3
	globina 10 cm (T v °C)	21,5	22,3	16,4	10,7	7,0	2,0
	globina 30 cm (T v °C)	20,7	21,5	16,2	11,8	7,7	2,9
	globina 50 cm (T v °C)	20,0	20,8	16,0	12,5	8,6	3,7
Merilno mesto Ljubljana Bežigrad	zunanja (T v °C)	29,3	30,8	23,7	15,4	7,8	3,5
	PRISOJNA LEGA						
	globina 5 cm (T v °C)	32,3	31,2	24,5	15,1	7,5	1,9
	globina 10 cm (T v °C)	29,7	29,7	23,0	14,2	7,5	2,0
	globina 30 cm (T v °C)	24,0	25,6	19,0	13,1	8,1	2,8
	globina 50 cm (T v °C)	23,0	25,2	19,1	14,2	9,2	3,9

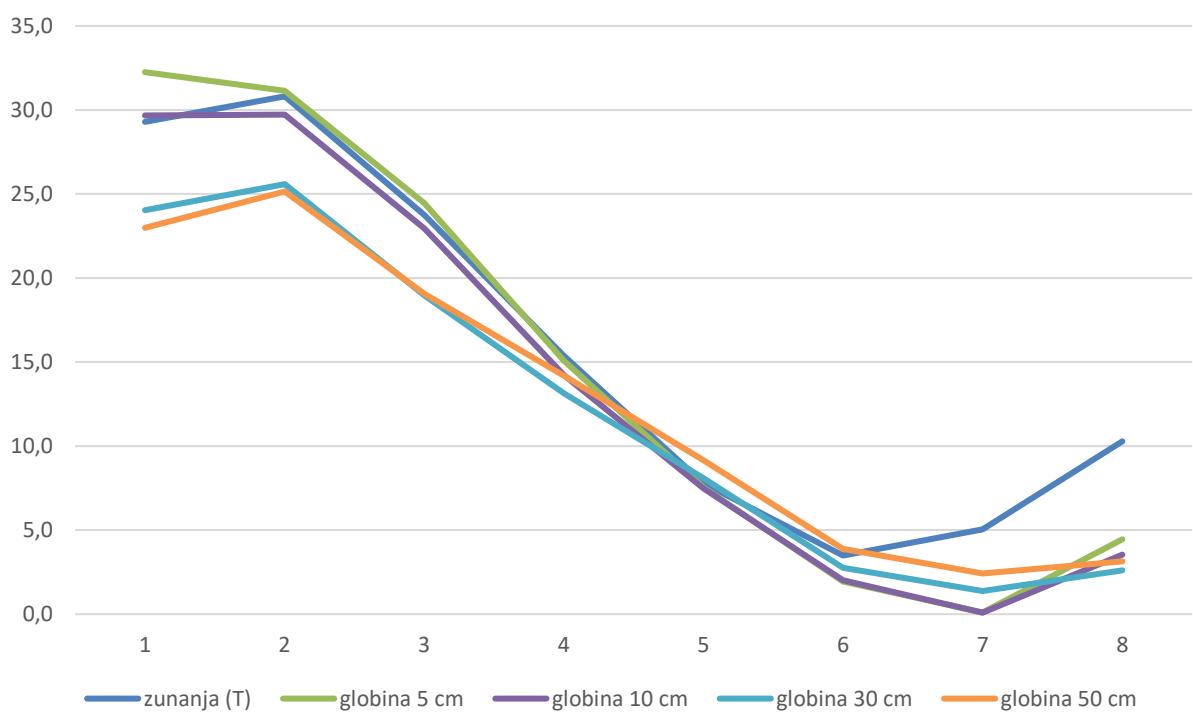
Preglednica 9: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad februarja od julija 2021 do februarja 2022.

Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na Malem Lipoglavu prisojna lega



Grafikon 17: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnem mestu Mali Lipoglav od julija 2021 do februarja 2022.

Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka Ljubljana Bežigrad prisojna lega

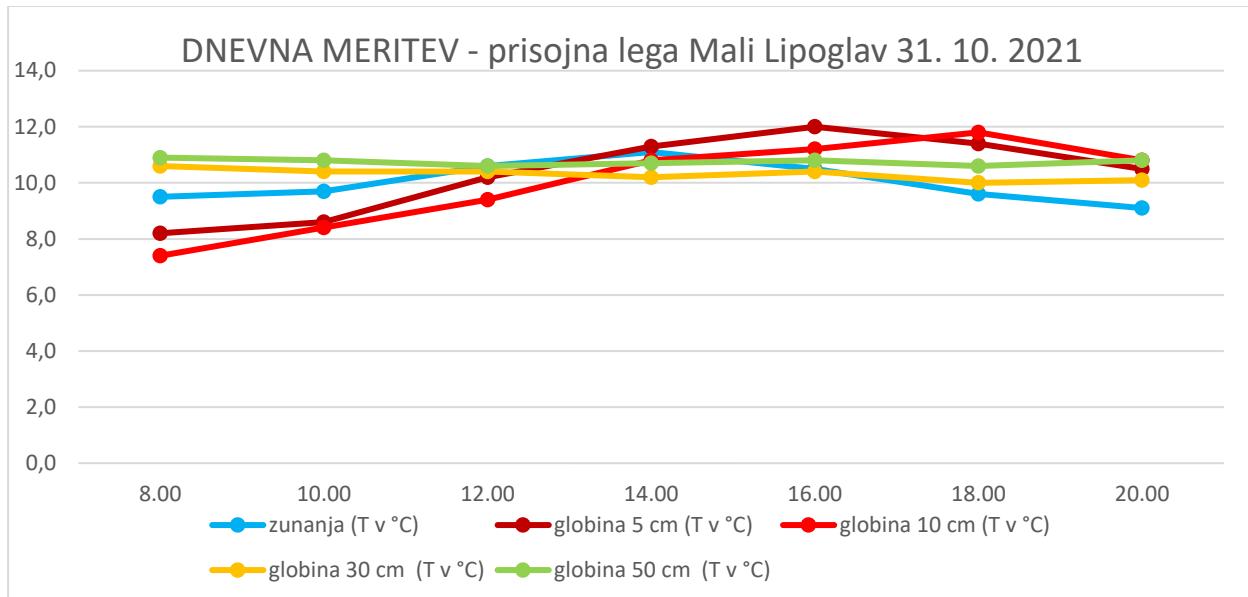


Grafikon 18: Povprečna mesečna temperatura prsti in zraka na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad od julija 2021 do februarja 2022.

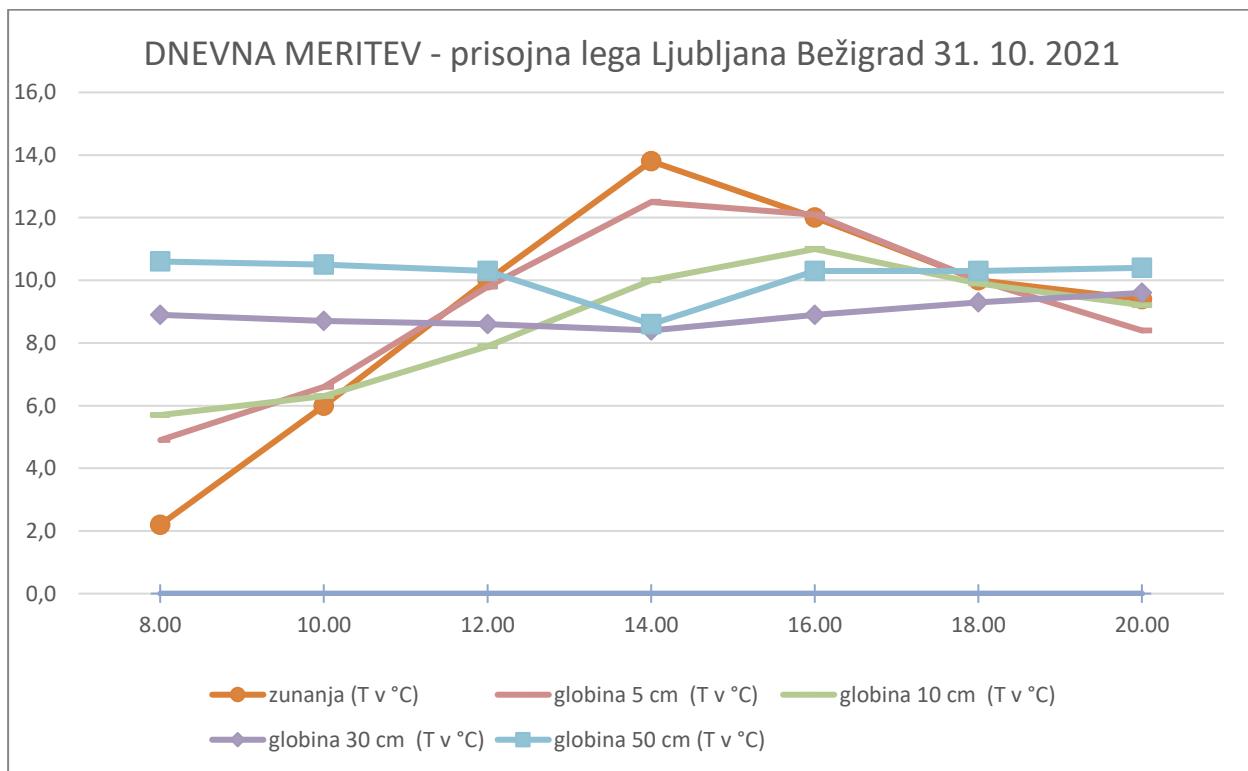
4.10 Dnevna meritev temperatur zraka in prsti 31. 10. 2021

DNEVNA MERITEV ZA DAN 31.10.2021							
Mali Lipoglav							
URA	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00
zunanja (T v °C)	9,5	9,7	10,6	11,1	10,5	9,6	9,1
PRISOJNA LEGA							
globina 5 cm (T v °C)	8,2	8,6	10,2	11,3	12,0	11,4	10,5
globina 10 cm (T v °C)	7,4	8,4	9,4	10,8	11,2	11,8	10,8
globina 30 cm (T v °C)	10,6	10,4	10,4	10,2	10,4	10,0	10,1
globina 50 cm (T v °C)	10,9	10,8	10,6	10,7	10,8	10,6	10,8
Ljubljana Bežigrad							
URA	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00
zunanja (T v °C)	2,2	6,0	10,0	13,8	12,0	10,0	9,4
PRISOJNA LEGA							
globina 5 cm (T v °C)	4,9	6,6	9,8	12,5	12,1	10,0	8,4
globina 10 cm (T v °C)	5,7	6,3	7,9	10,0	11,0	9,9	9,2
globina 30 cm (T v °C)	8,9	8,7	8,6	8,4	8,9	9,3	9,6
globina 50 cm (T v °C)	10,6	10,5	10,3	8,6	10,3	10,3	10,4

Preglednica 10: Dnevna meritev temperatur zraka in prsti 31. 10. 2021 na merilnih mestih Mali Lipoglav in Ljubljana Bežigrad.



Grafikon 19: Dnevna meritev temperature prsti in zraka na merilnem mestu Mali Lipoglav 31. 10. 2021.



Grafikon 20: Dnevna meritev temperature prsti in zraka na ne merilnem mestu Ljubljana Bežigrad 31. 10. 2021.

5 Razprava

Zaradi spletja okoliščin, ki smo ga opisali v poglavju 3.1, smo morali opustiti prvotno namero, da med seboj primerjamo temperaturno dinamiko različnih plasti prsti in zraka na lokacijah Ljubljana Dobrunje in Mali Lipoglav. Tako lahko sedaj med seboj primerjamo meritve, ki smo jih opravili na lokaciji Mali Lipoglav (prisojna in osojna lega), in meritve, ki smo jih pridobili iz merilnega mesta Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) na območju Ljubljana Bežigrad. Meritve smo izvajali 8 mesecev, lokaciji sta oddaljeni približno 13 km zračne linije in med njima je približno 235 metrov višinske razlike.

Na lokaciji Mali Lipoglav smo meritve temperature prsti na različnih globinah izvajali tako na prisojni kot na osojni legi. Skoraj čez celotno merilno dobo so bile temperature prsti na prisojni legi višje od temperatur na osojni legi, ne glede na globino izvedene meritve. Do razlik je prišlo le v redkih primerih konec januarja, ko so meritve prsti na globini 30 cm in 50 cm pokazale višjo temperaturo na osojni strani kot na prisojni strani. Do tega je mogoče prišlo zaradi večje izpostavljenosti prisojne lege, medtem ko je osojna lega bolj zaščitena z vegetacijo.

Temperatura prsti v zgornjih plasteh precej sledi temperaturi zraka z določenimi odstopanjimi, saj na temperaturo prsti vplivajo tudi drugi dejavniki. Temperature prsti v globljih predelih izkazujejo manj nihanj kot v plitkejših. Prav tako na temperaturo prsti vplivajo oblaki, saj preprečujejo sončnim žarkom vsakodnevno segrevanje prsti.

Najbolj zanimivo nam je bilo v terminu med 28. 10. in 1. 11. 2021, ko je temperatura zraka padla pod temperaturo prsti, česar pred meritvami nismo pričakovali. Kljub nižji temperaturi zraka je temperatura prsti zelo počasi padala, približno 1°C na teden. Večji padec temperature je bil izmerjen v zgornjih plasteh prsti.

V jesenskem delu meritev je temperatura prsti padala z globino meritve. Na prehodu iz decembra v januar pa je prišlo do obrata in je temperatura prsti z globino naraščala, s čimer smo ovrgli hipotezo, da z globino temperatura prsti pada.

Še posebej so nas presenetile meritve (npr. konec januarja), ki niso potrdile naše hipoteze, da bo prst hladnejša v višjih predelih pokrajine. Naše meritve tega niso potrdile niti ovrgle, kar nam ni logično, in se je to verjetno zgodilo iz sledečih razlogov:

- majhna višinska razlika med točkama, kjer smo izvajali meritev,
- nenatančnost merilne opreme in odčitavanja,
- hribovitost terena na lokaciji Mali Lipoglav,
- nagnjenost parcele nekoliko na jug,

- položaj merilnega mesta Ljubljana Bežigrad v Ljubljanski kotlini, kjer je vreme v jesenskih in zimskih mesecih bolj oblačno in megleno.

Zanimivo je bilo pogledati spremjanje povprečnih mesečnih temperatur vseh meritev na obeh lokacijah, ki ga prikazujeta 17. in 18. grafikon. Oba grafikona nazorno prikazujeta počasno znižanje temperatur vseh meritev od avgusta do januarja, v februarju pa pride do otoplitrve, s katero se začne temperatura postopoma dvigati. Poleg tega se na obeh grafikonih vidi tudi sprememba, ki se zgodi med oktobrom in novembrom, ko pride do obrata: če je temperatura zraka v oktobru višja kot v zemlji, je v novembру ravno obratno – temperatura zraka se spusti pod temperaturo prsti.

Ko smo poleg preglednic izdelali tudi grafikone, smo pri pregledu podatkov opazili kar nekaj meritev, ki so očitno odstopale od temperatur, ki bi jih pričakovali glede na ostale meritve v istem časovnem obdobju:

- Pri meritvi 18. 7. 2021 zunanja temperatura in temperatura prsti padeta na obeh lokacijah, najverjetneje zaradi daljšega obdobja oblačnosti, ker vsi sončni žarki ne pridejo do prsti. Podobno se zgodi tudi 4. 7. 2021, le da iz temperatur lahko sklepamo, da je bila oblačnost najverjetneje na nižjih predelih in ni vplivala na meritve na Malem Lipoglavu.
- Pri meritvi 20. 9. 2021 lahko opazimo velik padec temperature na vseh meritvah pri obeh lokacijah. Na podlagi podatkov meteorološke postaje ARSA za Bežigradom sklepamo, da je to posledica več zaporednih oblačnih dni, saj je bila tudi 3 dni prej zabeležena 100 % oblačnost. Posledično se je zmanjšalo sončno obsevanje tal in s tem je padla tako temperatura zraka kot prsti.
- Grafikona 11 in 12 izkazujeta dva zanimiva dogodka, ko je 10. 12. 2021 na merilnem mestu Mali Lipoglav prišlo do občutnega padca temperature (za približno 4 °C). Ta padec se odraža tudi v prsti na globini 5 cm, medtem ko na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad takega padca temperature ne opazimo. Te razlike ne znamo razložiti. Mentor je omenil možnost vpliva topotnega otoka mesta Ljubljane. Podoben dogodek se je odvil na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad, ko se je temperatura zraka 24. 12. 2021 začasno zvišala za približno 6 °C. Tega začasnega dviga pri drugih meritvah na isti lokaciji ne zaznamo, medtem ko se na lokaciji Mali Lipoglav temperatura zraka na ta dan zviša le za približno 2 °C.

- Do podobnih nihanj kot v decembru 2021 je prišlo tudi v januarju 2022. Najbolj zanimiva se nam zdi meritev 28. 1. 2022, ko se temperatura zraka na merilni postaji Ljubljana Bežigrad začasno dvigne za približno 8°C , kar pa nima, glede na podatke, skoraj nikakršnega vpliva na temperaturo prsti (vseh merjenih slojev). Do tega pride najverjetneje zato, ker je bilo to zvišanje temperature zraka posledica krajšega jasnejšega obdobja, pri čemer je sončno obsevanje tal začasno segrelo ozračje, ni pa zmoglo dovolj segreti prsti, da bi se to poznalo tudi pri meritvah temperature prsti.
- Pri meritvi 14. 2. 2022 je po naših podatkih na območju Ljubljane kar dolgotrajno obdobje oblačnega vremena (od začetka meseca) pripomoglo k izrazitemu padcu temperature zraka in prsti (do 10 cm globine), 18. 2. 2022 pa sledi relativno hitra otoplitev, ki jo pripisujemo povečani količini sončnega obsevanja (za približno 3 ure na dan).

6 Zaključek

Na koncu, če se ozremo na prehojeno pot, smo kar ponosni na opravljeno delo in izdelano raziskovalno nalogu. Sicer smo na tej poti naletali na nekatere težave, ki pa smo jih po našem mnenju kar uspešno prebrodili.

Na podlagi meritev smo ugotovili, da je do 4. 10. 2021 temperatura prsti z globino padala, po 8. 10.2021 pa je začela temperatura z globino naraščati. S tem smo ovrgli prvo hipotezo, da z globino prsti njena temperatura pada.

Druga hipoteza, da bo na prisojnih legah prst toplejša kot na osojnih legah, se je za večino meritnega obdobja izkazala za pravilno, saj meritve na meritnem območju kažejo, da je bila izmerjena temperatura na prisojni meritni postaji skozi celotno meritno obdobje višja kot na osojni legi. Izjema je bilo obdobje konec januarja, ko je bila izmerjena temperatura na osojni legi na globinah 30 in 50 cm višja kot na prisojni strani. Tako moramo tudi drugo hipotezo na naše veliko presenečenje zavrniti.

Pri tretji hipotezi, ki pravi, da je na vlažnejših lokacijah oziroma na lokacijah blizu vode prst hladnejša kot na suhih območjih, se zaradi neizvedbe meritev ne moremo izjasniti, ali je hipoteza pravilna ali ne.

Tudi pri četrtri hipotezi, da bo na višjih predelih temperatura prsti nižja kot na nižjih predelih, se je naša domneva izkazala za napačno. Tudi v tem primeru hipoteza drži za večino meritnega obdobja, v določenih obdobjih, npr. konec januarja, pa so bile izmerjene temperature meritnega mesta Ljubljana Bežigrad na globini 30 in 50 cm nižje kot izmerjene temperature na lokaciji Mali Lipoglav.

Šele naša peta hipoteza se je izkazala za pravilno. Izmerjeni podatki namreč kažejo, da temperature prsti na vseh lokacijah v globini do 10 cm bolj nihajo kot v večji globini med 30 in 50 cm.

7 Viri in literatura

- Kunaver, J. 1996: Obča geografija za 1. letnik srednjih šol. Ljubljana; DZS.
- <https://eucbeniki.sio.si/nit5/1334/index.html> (1. 2. 2022)
- Senegačnik, J., Drobnjak, B., 2020: Obča geografija, učbenik za 1. letnik gimnazije, Modrijan izobraževanje, Ljubljana.
- Leksikon geografija, 2001: Učila international, Tržič.