

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Iva Kožar
Točnost slovenskih vremenskih pregovorov
Diplomsko delo

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Iva Kožar
Mentor:izr. prof. dr. Damjan Škulj
Točnost slovenskih vremenskih pregovorov
Diplomsko delo

Ljubljana, 2016

ZAHVALA

Za strokovne nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge se najlepše zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Damjanu Škulju.

Iskreno se zahvaljujem Emanuely za vzpodbudo, ter svoji družini, ki mi stoji ob strani.

Točnost slovenskih vremenskih pregovorov

Pregovori so del ljudskega izročila naroda. Poseben del pregovorov so vremenski pregovori, ki naj bi napovedovali vreme. Vremenski pregovori so nastali na podlagi amaterskega opazovanja vremena. Naloga pod drobnogled vzame nekaj pregovorov in jih preveri na podatkih meteorološke postaje Ljubljana. V teoretskem delu predstavimo zgodovino opazovanja vremena, ki se naveže na nastanek pregovorov. Temu sledi opis znanstvene meteorologije in podnebja Slovenije ter izbrane opazovalnice. V nalogi se postavi raziskovalno vprašanje, ali so napovedi iz pregovorov lahko uporabne oz. ali lahko presežejo napoved, ki bi jo tvorili naključno oziroma s pomočjo podnebnih povprečij. Osem slovenskih vremenskih pregovorov je razčlenjenih in s pomočjo meteoroloških terminov interpretiranih v hipoteze. Naloga ugotovi, da pregovori niso uporaben način napovedovanja vremena. V dveh izmed primerih bi lahko iz pregovorov izpeljali napoved, ki bi vreme napovedala bolje kot podnebni kazalci, v enem bi bila ta napoved napačna, v petih primerih pa z analizirani podatki nismo zaznali značilnih razlik s testiranimi statistikami.

Ključne besede: pregovori, vreme, vremenski pregovori, napoved.

Accuracy of Slovenian weather proverbs

Proverbs are part of the nation's folklore. A special section of the proverbs are weather proverbs, which aim to predict the weather. Weather proverbs are based upon a series of amateur weather observations. Our task is to scrutinize some proverbs and test them on the data of meteorological station in Ljubljana. In the theoretical part, the history of weather observations is presented, following by the origin of proverbs. A description of the science of meteorology and climate of Slovenia and of the selected meteorological station follows. The thesis is set to research whether weather forecasts made from proverbs can be useful and if they are more accurate than a forecast made by chance or with climate averages. Eight Slovenian weather proverbs are broken down, and with the help of meteorological terms interpreted into statistical hypotheses. We explore the proportion of accurate forecasts, the proportion of events detected and statistically significant differences. The thesis finds that the proverbs are not a useful way of forecasting the weather. In two cases the forecast from a proverb would be better than chance forecast, one would be wrong. In five cases, the data suggest there were no significant differences with the test statistics.

Key words: proverbs, weather, weather proverbs, forecast.

KAZALO

KAZALO TABEL	7
KAZALO SLIK	8
1 UVOD	9
2 NASTANEK VREMENSKIH NAPOVEDI	13
2.1 Napovedovanje vremena s pregovori	13
2.2 Začetki opazovanja vremena	14
2.3 Znanstvena meteorologija	15
2.4 Raziskave o točnosti pregovorov	16
3 METODOLOGIJA	19
3.1 Problem ocene točnosti slovenskih vremenskih pregovorov	19
3.2 Izbrani pregovori	19
3.3 Podatki in spremenljivke	21
3.4 Opis podnebja Slovenije in Ljubljane	23
3.5 Opis vremenskih pojmov za interpretacijo pregovorov	25
3.6 Opredelitev hipotez	27
3.7 Metodologija	30
4 ANALIZE	32
5 SKLEP	51
6 LITERATURA	53
PRILOGE	55
PRILOGA A:	55
PRILOGA B:	56
PRILOGA C:	59
PRILOGA Č:	61

PRILOGA D:	63
PRILOGA E:.....	64

KAZALO TABEL

Tabela 3.1: Šifrant oblike padavin	23
Tabela 3.2: Legenda interpretacij frazeologije v pregovorih s pojmi uporabljenimi v analizi podatkov:	26
Tabela 4.1: Frekvenčna porazdelitev razlik med spremenljivkama p_A in p_B	34
Tabela 4.2: t-test povezanih vzorcev (1a)	34
Tabela 4.3: Frekvenčna porazdelitev razlik med spremenljivkama p_A in p_B	37
Tabela 4.4: t-test povezanih vzorcev (1b)	38
Tabela 4.5: Frekvenčna porazdelitev snežnih padavin na 19.11. in 15. - 30.11.	39
<i>Tabela 4.6: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 4.7: Enostranski binomski test (3b).....</i>	<i>40</i>
Tabela 4.8: Frekvenčna porazdelitev snežnih padavin na 25.11. in 15. - 30.11.	41
<i>Tabela 4.9: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 4.10: Enostranski binomski test (3b).....</i>	<i>41</i>
Tabela 4.11: Frekvenčna porazdelitev deževnih padavin na 15.5. in 1.1. - 31.12.	42
Tabela 4.12: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3a)	43
Tabela 4.13: Enostranski binomski test (3a).....	43
Tabela 4.14: Frekvenčna porazdelitev deževnih padavin na 27.7. in 1.7. - 31.7.	44
Tabela 4.15: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)	45
Tabela 4.16: Enostranski binomski test (3b).....	45
Tabela 4.17: Povprečno število deževnih dni med 11.3.-20.4. glede na prisotnost deževanja 10.3. (povprečje = 14 dni)	46
Tabela 4.18: Povprečno število deževnih dni med 11.3.-20.4. glede na prisotnost deževanja 10.3.	46
Tabela 4.19: t-test, deskriptivne statistike (4a)	46
Tabela 4.20: t-test neodvisnih vzorcev (3a).....	47
Tabela 4.21: Povprečno število deževnih dni med 28.6.-16.8. v relaciji s pojavom dežja na 27.6. (povprečje = 20 dni)	48

Tabela 4.22: Povprečno število deževnih dni med 28.6. - 16.6. glede na prisotnost deževanja 27.6.	48
Tabela 4.23: t-test, deskriptivne statistike (4a)	48
Tabela 4.24: t-test neodvisnih vzorcev (3a).....	49
Tabela 4.25: Pregled raziskovanih pregovorov in rezultatov analize	50

KAZALO SLIK

Slika 3.1: Klimatogram Ljubljane (1981- 2010).....	24
Slika 3.2: Povprečna letna temperatura (1961- 2011) opazovalnica Ljubljana. 25	
Slika 3.3: Povprečna letna količina padavin (1961- 2011) opazovalnica Ljubljana	25
Slika 4.1: Prikaz minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 9., 10., 11. 5. ter 12., 13., 14. 5. (Hipoteza 1a)	33
Slika 4.2: Prikaz razlike med minimumoma minimalnih dnevni temperatur na dneve 12., 13., 14. 5. in dneve 9., 10., 11. 5.(Hipoteza 1a)	33
Slika 4.3: Prikaz minimalnih dnevni temperatur 17. in 18. 10. (Hipoteza 1b)..	36
Slika 4.4: Prikaz razlike med minimalnima dnevnima temperaturama na dneve 17. in 18. 10. (Hipoteza 1b).....	36
Slika 4.5: Mesečno povprečje minimalnih dnevni temperatur zraka (1961- 2011).....	38
Slika 4.6: Delež snežnih dni v drugi polovici novembra 16. – 30. 11. v letih 1961–2011	39
Slika 4.7: Delež snežnih dni po mesecih 16. – 30. 11. v letih 1961– 2011	40
Slika 4.8: Število deževnih dni v maju	42
Slika 4.9: Delež deževnih dni na posamezen majski dan	43
Slika 4.10: Število deževnih dni v juliju	44
Slika 4.11: Pogostost deževanja na julijski dan	44
Slika 4.12: Število deževnih dni med 11.3. in 20.4.	46
Slika 4.13: Število deževnih dni med 28.6. in 27.6.	48

1 UVOD

Človek je od nekdaj želel vedeti, kaj prinaša vreme naslednjega dne. Ga spoznati, se nanj pripraviti, ga morda tudi ukrotiti. Znanost, ki se je razvila skozi stoletja opazovanja, zapisovanja in merjenja vremena, je meteorologija. Z njenimi dognanji smo vsak dan bliže razumevanju ozračja, ki obkroža naš planet. Zračni tlak, fronte, cikloni, radarske slike; s čim vse si lahko danes človek postreže v želji, da spozna trenutno in predvidi prihajajoče vreme. Vsak dan vseeno vpliva na nas: na to, kaj bomo oblekli, kaj bomo počeli, kako se bomo počutili; včasih pa tudi odloča o preživetju.

Ko so se ljudje na Slovenskem še pretežno ukvarjali s kmetijstvom, so padavine in hladne temperature pomenile mnogo večje probleme, kot je le sprememba oblačil. Suša ali zmrzal je često uničila ves pridelek. Na vreme ljudje nikoli niso mogli vplivati, a dolgo se je verjelo, da hude ujme in suše pošilja sam Bog. Molili so, darovali in bili kar se da pobožni. Toda tudi preprosti ljudje so opazili, da celo nepredvidljivo vreme sledi nekaterim zakonitostim. Da bi našli vzorce in zakonitosti, kdaj in zakaj prihaja do teh in onih vremenskih pojavov, so kmetje vreme spremljali in si ga skrbno zapisovali. Verjetno so tako nastali vremenski pregovori. To so v kratke verze sprijete misli, ki so napovedovale vreme in, še bolj pomembno, kakšna bo letina. Na Slovenskem so se radi sklicevali na svetnike in druge krščanske praznike.

Kot že rečeno, v preteklosti je bilo zanimanje za vreme veliko. Morda se je prav zato ohranilo toliko vremenskih pregovorov. Toda ustna izročila se prenašajo iz kraja v kraj, odhajajo z ljudmi v nove kraje in v nova podnebja. Tam ti pregovori morda niso več veljali, toda vseeno so krožili, se prepesnili in se delili. Morda zato, ker v njih tiči zrno resnice?

So pregovori res temeljili na zbranih vremenskih podatkih? Že leta 1726 je Janez Jurij Mayer natisnil prvo znano slovensko kmečko pratiko za leto 1726. V njej je bilo za vsak dan v letu napovedano vreme. Leta 1910 je izšla Pečjakova »stoletna pratika« in ta še danes služi kot predloga pri sestavljanju napovedi vremena v slovenskih kmečkih pratikah (Pučnik 1980).

Prvi poskusi znanstvenega opazovanja vremena na Slovenskem segajo v drugo polovico 18. stoletja. Takrat je val postavljanja meteoroloških opazovalnic zajel tudi slovensko ozemlje. V Trstu so se prva opazovanja začela leta 1779, v Gorici leta 1781, v Tolminu leta 1784; in končno tudi v Ljubljani leta 1824. Veliko teh podatkov se je izgubilo, opazovanja pa so bila tudi večkrat prekinjena (Pučnik 1980).

Redna, neprekinjena znanstvena opazovanja po Sloveniji so se začela po letu 1850; Ljubljani so sledile opazovalnice v Celju, Novem Mestu, Mariboru, Ptuju, Kranju, Kamniku in drugod. Prvi zbrani meteorološki podatki so služili predvsem kot osnova za opis podnebja dežel avstro-ogrske države (Pučnik 1980).

Z razvojem meteorologije se je izboljšalo tudi napovedovanje vremena in pomen vremenskih pregovorov je bržkone zamrl. Ob pomoči sodobne tehnologije in napovedovanja so bili napisani novi »pregovori« oz. nova pravila za nepoznavalce, ki bi radi sami napovedovali vreme (planinci, ribiči, izletniki ...). Sodobni ljudje dosti manj čutimo vremenska dogajanja, saj na prostem prebijemo manj časa kot naši predniki in smo zato manj odvisni od vremena. Če so se avtorji pregovorov skozi čas izgubili, pa to zagotovo ne more veljati za sodobne vremenoslovce. Meteorologija je znanost, ki je vsakodnevno izpostavljena kritičnim očem javnosti (Reynolds 2004). Napačne vremenske napovedi so predmet posmeha, vremenoslovci pa vsak dan tvegajo svoj profesionalni ugled. Kljub množici dostopnih podatkov in strokovnim izračunom še dandanes prihaja do napačnih napovedi.

Kako veliko množico podatkov so imeli stari opazovalci vremena? Vremenoslovci za opis podnebja nekega področja uporabijo podatke vremena, merjene vsaj 30 zaporednih let. Na Slovenskem so zanesljivi podatki o vremenu dostopni od leta 1950. To nam omogoča natančen pregled vremenskih dogodkov za 65 let.

V nalogi je predstavljena tudi kratka zgodovina opazovanja vremena. Vreme je skozi zgodovino krojilo človekovo usodo. Prav ta velik vpliv vremenskih dogodkov na človeka je gotovo razlog za vsesplošno in neusahljivo

zanimanje zanj. Ne mine dan, ko ne bi bilo vreme tema pogovora, polemik, želja in načrtov. Prav to zanimanje je pripeljalo do prvih poskusov znanstvenih opazovanj vremena in smelih napovedi. Vreme je imelo svoje vzorce in zakonitosti, človek je to opazil ter s pridom izkoristil. Znanje o sosledjih naravnih vremenskih pojavov je širil med druge in ti naprej med sabo. Najbolj pomembne stvari pa so se v časih brez hitrih širokopasovnih internetnih povezav prenašale prek ustnega izročila. Pesmi, zgodbe in pregovori ostajajo zapisani v našem genskem zapisu. Prenašajo se iz roda v rod in iz kraja v kraj. Pa se prenašajo zato, ker so prijetni? Zanimivi? Imajo sporočilo? So le plod domišljije ali pa so v njih stkanе niti pradaвne modrosti?

Biologija, astronomija, matematika in druge vede; nekatera njihova znanstvena dognanja ostajajo neizpodbitna že 100, 200 in več let. Toda, meteorologija se je do pravih znanstvenih dosežkov dokopala šele kasneje. Vremenske napovedi so dolgo temeljile le na analizi predhodnega stanja in dogodkov. Velik napredek pri napovedovanju vremena so prinesla dognanja iz drugih znanstvenih ved, predvsem fizike. Največji preskok v napredku pri vremenski napovedi je prinesel razvoj računalnikov, sposobnih obdelati kompleksne enačbe, ki razložijo model vremena (Wikipedia 2016). Za potrebe napovedi po celem svetu dnevno merimo in beležimo velikansko množico podatkov. S podatki, ki jih spremlja, obdeluje in podaja Agencija republike Slovenije za Okolje, je omogočeno, da se za potrebe te naloge preveri točnost slovenskih vremenskih pregovorov.

V drugem poglavju začnemo z opisom vremenskih pregovorov. Ti so vsakdanjim ljudem, ki se niso gibali v učenjaških krogih, prvi približali vremenske napovedi. Temu sledi opis zgodovine opazovanja vremena; predstavimo prve ideje, načine in zmote pri opazovanju vremena. Opisana je znanstvena metodologija, ki jo za potrebe napovedovanja vremena uporablja sodobna meteorologija. V zadnjem podpoglavju so na kratko opisane dosedanje podobne raziskave s podobno tematiko.

V drugem poglavju je opredeljen problem ocene točnosti slovenskih vremenskih pregovorov. Izbrani so pregovori, ki bodo služili kot podlaga za analize. V nadaljevanju so predstavljeni podatki, ki bodo služili za preverjanje

hipotez. V tem delu se bo naloga ukvarjala tudi z izbiro spremenljivk, definicijo pojmov ter interpretacijo pregovorov. Na podlagi pregovorov, definicij in pojmov bodo oblikovane hipoteze. Nazadnje bo zastavljena še metodologija, ki bo hipoteze potrdila ali ovrgla.

V tretjem poglavju so predstavljene analize podatkov in predstavitev rezultatov. V četrtem poglavju sledijo sklepi ter potrditev oz. zavrnitev hipotez. Peto poglavje predstavi ugotovitve in zaključke naloge.

2 NASTANEK VREMENSKIH NAPOVEDI

2.1 Napovedovanje vremena s pregovori

Veter z višin je prinesel slabo vreme, rdeča zarja je napovedovala lepo vreme, če se je zaprla bodeča neža, je deževalo (Reynolds 2004). Tudi živali so se začele obnašati drugače: lastovke so pred neurjem letale nizko in pajki so pletli dolge pajčevine, ko se je pripravljalo na lepo (Pučnik 1980).

V časih, ko je slovenski narod še živel v stalnem stiku z naravo, vsak dan na polju, v hlevu, gozdu, je bilo vreme zares eden najbolj pomembnih dejavnikov preživetja. Suša je oklestila pridelek, poplave so ga uničile, ostra zima je hitro naredila luknjo v drvarnici. Kaj bodo naravne sile pripravile za naslednji dan, je zanimalo vsakega kmeta. Naši predniki so nam zapustili bogato ljudsko dediščino v obliki pesmi, pripovedi, pa tudi pregovorov in rekov. Nastajali so tudi vremenski pregovori in reki ter se prenašali iz ust do ust.

Kmečki ljudje so si svoja opažanja skrbno zapisali: kakšno je bilo vreme, temperatura, pridelek, h kateremu svetniku so takrat molili. Še danes si marsikateri kmet to zapisuje, saj je vreme na eni strani hriba včasih lahko povsem drugačno kot na drugi strani. V svojih zapiskih so opazili vzorce in izdelali lastna primitivna pravila ter napovedi.

Vreme je bilo zelo pomemben dejavnik vsakodnevnega življenja, zato so vsako spremembo seveda dobro občutili. Včasih se zima začne pozno in se zato zavleče v zgodnjo pomlad. Drugič se zima hitro konča in se kmalu otopli. Opazili so hladen veter z gora, kvakanje žab pred dežjem, zvite marjetice. Zapomnili so si, kaj se na določene dni dogaja z rastlinjem. Svoje ugotovitve so strnili v povedi, uganke, pesmi in seveda pregovore ter reke, morda zato, da so si jih lažje zapomnili.

Verjetno so pregovori nastali kot posledica več desetletnega beleženja vremenskega dogajanja (Premru in Toman 2009). Tu in tam pa je kakšen gotovo nastal bolj zaradi rime kot točnosti. Zanimivo je, da je skoraj vsak tretji pregovor v tako ali drugače vezani besedi rima ali vsaj z asonanco na koncu (Bojc 1980).

Pregovor je enostavno reklo, dobro poznano in od ljudi ponavljano, ki izraža resnico. Je »folklorni žanr, v katerem je na kratko in navadno s prisposodbo izražena življenjska izkušnja« (Stanonik 1999). Ta izvira iz zdrave pameti ali praktičnih izkušenj človeka. Pregovori pogosto uporabljajo metafore. Pogosto so izposojeni iz podobnih jezikov in kultur. Veliko zaslug pri širjenju pregovorov imata Sveto pismo in latinščina, ti pregovori so se širili po skoraj vsem svetu skupaj s krščanstvom, seveda pa ima vsaka kultura tudi čisto svoje primere (Pučnik 1980).

V zbirki Slovenski vremenski pregovori in reki (Premru in Toman 2009) je zapisano: »[Pregovori in reki] ... predstavljajo, povedano v preprostem jeziku večno beleženje in obdelavo večstoletnih statističnih vremenskih podatkov in njihovo uporabo za napovedovanje vremena in od njega odvisnega kmečkega pridelka.«

2.2 Začetki opazovanja vremena

Vreme je pomemben faktor človeškega življenja, saj neposredno vpliva na kakovost življenja. Pomembnosti vremena se človek verjetno zaveda že od nekdaj. Naučil se je prepoznati nekatere vremenske pojave in vreme kratkoročno celo napovedati. Ni pa vedno znal predvideti vremena za naslednjih nekaj dni, hujših neurij, podaljšanih obdobj suše. Prvi znani zapisi opazovanja vremena so Babilonske glinene tablice. Nanje so že pred 6000 leti zapisovali vremenske beležke, uporabljali pa so jih tudi za napovedovanje vremena. Kasneje so za potrebe poljedelstva padavine merili tudi v starem Egiptu in v Indiji. Okoli leta 350 pr. n. š. je Aristotel na podlagi lastnih opazovanj vremena napisal prvo znano delo o vremenoslovju z naslovom Meteorologija (Pučnik 1980).

Sledilo je še veliko poskusov znanstvenih opazovanj in napovedovanja vremena, a vzroke vremenskih pojavov so skoraj brez izjeme pripisovali predvsem nadnaravnim silam.

V renesansi so se stvari le začele premikati na bolje. Znanstvena revolucija na vseh področjih je prinesla izum termometra, barometra, higrometra. Za opazovanje vremena so končno imeli aparate, ki so zmanjšali

vpliv človeškega faktorja. Ocene so tako postale bolj objektivne, beleženje vremena pa je v času in kraju z uporabo dogovorjenih simbolov, črk ter številk dokončno postalo primerljivo (Pučnik 1980).

Kljub vedno bolj znanstvenemu opazovanju vremena in vremenskih pojavov pa so vzroke še vedno pripisovali višjim silam; predvsem luni in drugim nebesnim telesom. Leta 1593 je izšlo delo Rutulia Benicasa iz Napolija, ki je opisovalo sedemletni cikel vladanja planetov in njihov vpliv na vremensko dogajanje. Po tem sistemu je opat Mavricij Knauer sedem let opazoval vreme v samostanu Langheim na Bavarskem. Iz njegovih zapiskov je Krištof Hellwig razvil in spisal »Stoletni koledar«. Ta je prvič izšel leta 1701 in to je bila v 18. in 19. stoletju najbolj prodajana knjiga v Evropi. Leta 1787 jo je v slovenščino prevedel in priredil Valentin Vodnik. Na podlagi Stoletnega koledarja so (in še vedno) nastajale pratike. To so majhne knjižice, v katerih so koledar z vsemi svetniki, kmetijski ter gospodinjski nasveti, recepti, horoskop, uganke, pregovori in še mnogo drugih priročnih nasvetov. Za vsak dan sta napisana tudi napoved vremena in setveni koledar (Stabej 1969) (Pučnik 1980).

Prav je zapisal zaslužni slovenski koledarnik Jožef Benkovič leta 1895 v Dom in Svetu, da se razvoj slovenskega naroda v glavnih potezah odsvita v pratiki, ki je storila za njega naobrazbo več, nego si kdo misli na prvi hip. Sto let in še čez je bila pratika jedino redno slovensko glasilo. Ta drobna stvarca je bila zadnja nit, ki je marsikako samotno selsko hišo vezala na knjigo. Iz nje so se mnogi učili brati in pisati, spomin vaditi, da celo – slikati po pratikarskih vzorcih (Stabej 1969).

Do 18. stoletja naj bi bilo po slovenskih deželah okrog 30.000 izvodov preprostih slovenskih pratik, konec 19. stoletja pa je število slovenskih pratik in koledarjev preseglo 200.000 (Stabej 1969). Na začetku 20. stoletja so naklade pratik obsegale skoraj 200.000 izvodov, najbolj priljubljena med njimi pa je bila Pavlihova pratika, ki izhaja od leta 1955 (Baš 2004).

2.3 Znanstvena meteorologija

Končni cilj napovedi vremena je za posamezno območje napovedati potek vremenskega dogajanja in potek vrednosti meteoroloških spremenljivk,

pri čemer naj bi bil urnik kar najbolj natančen, lokacija območja pa čim bolj omejena (Rakovec in Vrhovec 1998).

»Na vreme vplivajo veliki vremenski sistemi, letni čas, dnevni čas, topografske in orografske značilnosti itd.« (Petkovšek in Trontelj 1987).

Za napovedovanje vremena služijo različne metode, vsem pa je skupno to, da so deterministične. Predpostavljajo namreč, da je bodoče stanje v atmosferi odvisno od začetnega – sedanjega oziroma preteklega stanja. Med začetnim stanjem in stanjem atmosfere v prihodnosti so v tem primeru povezave, ki jih lahko izrazimo v obliki zakonov, postopkov, fizikalnih enačb in numeričnih algoritmov (Petkovšek in Hočevar 1984).

Danes so nam lahko kadarkoli dostopne zelo podrobne in natančne vremenske napovedi. Za vsako uro v dnevu lahko poizvemo temperaturo, moč vetra, pojavnost padavin in še mnoge druge podatke. Že za najbolj skopo napovedjo (npr. sončno bo) se skriva ogromna količina podatkov in vpletenih ljudi, ki zvesto in neprekinjeno spremljajo preteklo vreme ter ga dodajajo v svoje profesionalne merilne in opazovalne mreže (Reynolds 2004).

Za meteorologijo je bistvena mednarodna in prosta izmenjava podatkov. Vremenski sistemi so obsežni in se premikajo po območju, ki presega državne meje. S pomočjo računalniških programov podatke, ki so pridobljeni iz neenakomerno razporejenih virov in postaj, preračunajo v pravilno geografsko mrežo (z razdaljo med točkami približno 60 km). Ta pokriva vso zemljo, ne le površja, pač pa tudi deset plasti ozračja (Reynolds 2004).

»S pomočjo računalnika se v vsaki točki mreže, ki prekriva vse ozračje, rešujejo enačbe, ki opisujejo spreminjanje temperature, vlage vetra. Te enačbe veljajo za kratke časovne intervale, recimo za 10 minut vnaprej. Napoved za več dni vnaprej izračunajo tako, da naredijo veliko število kratkih računskih korakov, saj le za vsak kratek korak enačbe veljajo natančno (Reynolds 2004)«.

2.4 Raziskave o točnosti pregovorov

»Dve od desetih napovedi sta v poprečju v svetu kot pri nas zgrešeni, toda le redko povsem. Največkrat se pokažejo posebnosti krajevnega odstopanja ali pa časovni premik za nekaj ur, ki ga poznavalec razmer zlahka

sproti popravi in mu tudi nekoliko zgrešena napoved mnogo pomaga (Petkovšek in Trontelj, Skice vremena 1987)«.

Kmetje, ribiči, planinci, lovci in pastirji so izkušeni opazovalci vremena. Poznajo vsak vremenski znak, obnašanje živali in rastlin ter svoje dejavnosti skoraj ne morejo opravljati, če nimajo aktualnih podatkov o vremenu. Zato pregovori ne pričajo toliko o pravih dognanjih in dobremu opazovanju ljudi, kot o pa tem, da je zanimanje za vreme vseprisotno skozi stoletja, kraje in stan. (Reynolds 2004).

Pregovorov, ki so del ljudske modrosti, ne sprejemamo kot dejstev. Povsem jasno nam je, da so nastali v vseh mogočih okoliščinah. In kje so nastali? Tega zagotovo ne ve nihče. Pregovori so ljudski, zato jim manjkajo tako avtorji, kot tudi kulturni in geografski okvirji, v katere bi jih lahko umestili.

Pučnik v Veliki knjigi o vremenu piše, da vremenski pregovori in reki niso zanesljivi. Pregovor je nastajal v nekem kraju, ljudje pa so ga odnesli s sabo, ko so odselili in odšli v nove kraje. Veliko ameriških in kanadskih pregovorov, dodaja, prihaja prav iz evropskih držav, saj so jih s sabo prinesli priseljenci. S krščanstvom pa so se pregovori prenesli, preoblikovali in predrugačili tako, da so vključevali tudi cerkvene praznike ter njihove svetnike.

Pučnik navaja, da je nemški meteorolog R. Kassner analiziral 93 najbolj znanih kmečkih vremenskih pravil. Od tega jih je bilo samo 9 dejansko pravih, 11 delno točnih, 17 negotovih, 44 brez vrednosti in 12 popolnoma nepravilnih (Pučnik 1980).

Tudi slovenski meteorolog Andrej Velkavrh meni, da vremenski pregovori niso preživeli zaradi svoje točnosti. »Danes so vremenske napovedi stalnica, brez katere ne bi znali več živeti. Ampak vsako napoved pozabimo že naslednji dan. /... /številni /... / pregovori pa ostajajo. Pa ne zato, ker bi z njimi skušali napovedati vreme, ne! Preprosto so naš zaklad, naša zgodovina (Velkavrh 2009).«

Reynolds meni, da so pregovori »velike poenostavitve«. Ugotovitve pregovorov pa imajo včasih v sebi zrno znanstvene resnice. Napovedi, ki napovedujejo vreme prihodnjega meseca ali celo letnega časa nimajo teže, saj

med pojavi ponavadi ni dokazane vzročnosti. Prav tako je nemogoče, da bi določen dan v letu napovedoval prihodnje vreme. Za nekaterimi pregovori pa stojijo povsem znanstvena pojasnila. Primer svečnice: »Če kaplja od sveče prej kot od strehe kane, huda zima še nori in kakih 27 dni ostane (Bojc 1980)« – če je že v januarju toplo, potem je zelo verjetno, da bo februarja spet mraz. Pomemben svetnik v slovenskem pregovornem napovedovanju vremena je Medard (8. junij). »Kakor vreme na Medarda kane, tako ves mesec ostane«. »S stališča hladne znanstvene logike je težko verjeti, da bi dež natančno 8. junija povzročil padavine še v naslednjih 6 tednih, ne pri nas, ne kjerkoli drugje po svetu« (Reynolds 2004). Tudi druge ljudske vraže (ali vremenska pravila) imajo lahko pravilne ugotovitve, saj za njimi stoji kak povsem fizikalen proces; rdeča zarja zvečer napoveduje lepo vreme (odsotnost oblakov na zahodu omogoči rdeči svetlobi osvetljevanje višjih plasti ozračja), bodeča neža se zapre pred dežjem (povečana vlažnost podaljša vlakna v cvetu) (Reynolds 2004).

Kako daleč gredo »preproste« napovedi, priča tudi podatek o raziskavi, ki sta jo izvedla Walsh in Allen. Ocenila sta pet let napovedi povprečnih mesečnih temperatur za ZDA, ki jih izdaja The Old Farmer's Almanac. Publikacijo bi lahko primerjali z »našo« pratiko. Ker publikacija metodologije za svoje napovedi ne razkrije, bi jo lahko primerjali z laično ali ljudsko napovedjo, kakršne so tiste iz pregovorov. Uspešnost napovedi temperature v The Old Farmer's Almanac« je bila 50,7 % (delež pravilnih napovedi). Uspešnost za napoved padavin je bila 51,9 %. Način preverjanja uspešnosti teh napovedi je podrobneje opisan v poglavju Metodologija (von Storch in Zwiers 1999).

3 METODOLOGIJA

3.1 Problem ocene točnosti slovenskih vremenskih pregovorov

Kdaj, kako in zakaj so nastali vremenski podatki, je v krajšem povzeto in razdelano v prejšnjih poglavjih. Ta naloga se s semantičnimi in etnološkimi vidiki pregovorov ne bo poglobljeno ukvarjala. Pregovori so tu, zdaj, v vsakdanji rabi in taki bodo osnova za primerjavo z meteorološkimi podatki.

Obstaja množica pregovorov, ki prek vremenskih kazalcev napoveduje letino, srečo v ljubezni, plodnost in druga področja (npr.: *Če Štefana burja prinese, vinogradniku pridelek odnese* (26. 12.)). To so seveda nam nedosegljivi podatki, ki so tudi težko objektivno merljivi. Iz tega razloga so v nalogi namerno izbrani pregovori, ki napovedujejo bodisi temperaturno oceno vremena bodisi prisotnost ali odsotnost padavin.

Pregovori niso tako eksplicitni, kot so eksplicitne sodobne vremenske napovedi oz. kakor so natančni zbrani podatki, zato je pred začetkom analize potrebno vzpostaviti pojme in definicije iz izbranih pregovorov, kar je narejeno v naslednjih dveh poglavjih.

Raziskovalno vprašanje naloge je, ali so napovedi, črpane iz izbranih slovenskih vremenskih pregovorov, lahko uporabno orodje za napovedovanje vremena (vrednosti spremenljivk)? Ali se vremenski pregovori odrežejo bolje od trivialnih napovedi? Trivialne napovedi so v tem primeru naključne ali pa izvirajo iz podnebnih povprečij (raziskovanih spremenljivk).

3.2 Izbrani pregovori

Slovenskih vremenskih pregovorov je mnogo. Veliko je tudi njihovih različic. Vseh pregovorov ni mogoče empirično preveriti, zato so izbrani pregovori izbrani po ključu, da deterministično govorijo o času in napovedi vremena. Nemogoče je preverjati netočne datume in v lepe besede zavito vreme, ki nam ne determinira objektivne predpostavke o vremenu. Kar lahko preverimo, so podatki o vremenu; padavine in temperature.

Pri pregledu slovenskih vremenskih pregovorov je bilo ugotovljeno, da ti ponavadi niso »unikatni«, saj pogosto obstaja več zapisanih verzij – te niso

samo stilsko drugačne, ampak tudi take, da opisujejo obratno stanje. Še bolj izrazito je dejstvo, da pregovori v grobem sledijo enemu izmed »vsebinskih kopit« v oziru na to, kako napovedo prihodnje vreme. V nadaljevanju so ta »kopita« predstavljena za izbrane pregovore, ki bodo osnova za hipoteze.

1. Kopito: Na ta dan bo ohladitev, hladno.

Izbrani primeri:

Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme. (12., 13., 14. 5.)

Sveti Luka v roke huka. (18. 10.)

Drugi primeri:

Sveti Juda v roke huka. (28. 10)

2. Kopito: Na ta dan bo sneg

Izbrani primeri:

Sveta Elizabeta na belem konju prijezdi. (19. 11.)

Sveta Kata snega pred vrata. (25. 11.)

Drugi primeri:

Sveta Rotija navadno ima malone vsako zimo največ snega. (6.2.)

Sveti Juda sneg prikuha. (28.10.)

3. Kopito: Na ta dan bo dež

Izbrani primeri:

Poscana Zofka. (15. 5.)

Magdalena rada joče ko otroče. (22. 7.)

Drugi primeri:

Jera prinese roso v košarici. (17. 3.)

Marjeta grom in strelo obeta. (20. 7.)

4. Kopito: Vreme na ta dan napoveduje enako vreme še nekaj časa.

Izbrani primeri:

Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako. (10. 3.)

Če na štirideset mučenikov ni lepo, še štirideset dni ne bo. (10. 3.)

Če Ladislava moči dež po glavi, od nas se 7 tednov ne odpravi. (27.6.)

Dež na Ladislava, poletje po vodi splava. (27. 6.)

Če dežuje na svetega Ladislava, dež še dolgo zemljo napaja. (27. 6.)

Drugi primeri:

Kakor vreme na Medarda kane, tako ves mesec ostane. (8. 6.)

Če se Medard kislo drži do konca meseca ni sončnih dni. (8. 6.)

Ako svetega Medarda dan dežuje, štirideset dni dež še naletuje. (8. 6.)

Drugi dan maliserpana lepo, tudi še štirideset dni bo lepo. (2. 7.)

Drugi dan maliserpana gerdo, tudi štirideset dni bo mokro. (2. 7.)

Če Marijinega dne ne bo lepo, se dež ves mesec ustavil ne bo. (2. 7.)

Če na Marijino obiskanje deži, potem dež štirideset dni trpi. (2. 7.)

Dež drugega julija rad dolgo traja. (2. 7.)

Marijinega obiskovanja dan napoveduje vreme deset dni. (2. 7.)

Če mati božja v dežju leto obiskuje, nazaj s hriba tudi v dežju pripotuje in dež še štiri tedne oznanjuje. (2. 7.)

Ako je na malo mašo lepo, potem bo dva meseca suho. (8. 9.)

Pregovori so črpani iz (Premru in Toman 2009), (Bojc 1980), (Prek 1972).

3.3 Podatki in spremenljivke

Za potrebe priprave te naloge so bili uporabljeni sekundarni podatki, zajeti in hranjeni s strani Oddelka za agrometeorologijo na Uradu za meteorologijo pri Agenciji Republike Slovenije za okolje. Baza teh podatkov je sicer splošno dostopna javnosti prek spletnega portala meteo.si omenjene agencije. Za potrebe diplomske naloge je bila potrebna večja količina podatkov, ki zajema daljši časovni razpon. Na posebno prošnjo je ARSO omogočil tovrstni dostop oz. izvoz podatkov. Izbrani so bili podatki za obdobje od 1961 do 2011 za meteorološko opazovalnico v Ljubljani. Ta opazovalnica je bila izbrana, ker ima najdaljši niz zanesljivih meteoroloških podatkov v Sloveniji, kar bo zagotovilo dovolj velik vzorec podatkov za analizo (Žust 2011).

Za analizo bodo uporabljene naslednje spremenljivke (izbira tipa spremenljivke bo odvisna od tipa hipoteze; npr. v primeru, da se preverja napoved hladnega vremena, bo izbrana minimalna dnevna temperatura; izbran tip spremenljivke je natančno specificiran v poglavju o analizi podatkov):

- temperatura zraka na višini 2 m, povprečna dnevna vrednost;
- temperatura zraka na višini 2 m, minimalna dnevna vrednost;

- količina padavin (v milimetrih);
- oblika padavin (dež, sneg, mešano in kombinacije).

Izvajanje meteoroloških meritev

Meteorološke meritve se izvajajo po standardih Svetovne meteorološke organizacije (SMO). Merilni prostor meteorološke postaje mora biti reprezentativen za čim širšo okolico in poraščen z nizko travo, če to dopuščajo naravni pogoji. V bližini ne sme biti večjih ovir (stavb, dreves), ki bi motile zračni tok nad merilnim prostorom in posledično meritve vetra, snežne odeje, padavin in sončnega obsevanja. Zaželeno je, da v bližini postaj ni večjih urbanističnih posegov. Temperatura zraka se na meteoroloških postajah meri dva metra nad tlemi, v zaklonu, ki ščiti termometer pred padavinami in kratkovalovnim sevanjem (neposredno in odbito Sončevo sevanje) ter dolgovalovnim infrardečim sevanjem (sevanje tal, okoliških predmetov in neba), hkrati pa je prepusten za zračni tok. Pri nas so v uporabi belo pobarvane lesene vremenske hišice z dvojno streho in dvojnimi lamelami, na samodejnih postajah pa se uporabljajo tudi manjši beli plastični zakloni. Kljub dobri zaščiti pred sevanjem se lahko zrak v neprevetrenem zaklonu v sončnih dneh segreje tudi za 1 °C nad dejansko temperaturo zraka. Na klasičnih postajah se za meritve višine padavin uporablja Hellmannov dežemer oz. pluviometer s presekom 200 cm², na višinskih postajah tudi s presekom 500 cm². Opazovalci vsakodnevno ob 7. uri po sončnem času z menzuro izmerijo količino vode, ki se je natekla v kanglico znotraj dežemera (ARSO 2010).

Povprečna dnevna temperatura

Povprečna dnevna temperatura je vsota četrte temperature ob 7. uri, četrte temperature ob 14. uri in polovice temperature ob 21. uri po sončnem času. Povprečna mesečna in povprečna letna temperatura sta povprečji tako izračunanih dnevni temperatur (meteo.si 2016b).

Maksimalna in minimalna temperatura

Temperatura zraka v Sloveniji ima značilen dnevni in letni hod. Maksimalne dnevne vrednosti temperatura doseže zgodaj popoldne, običajno med 14. in 15. uro, najnižje vrednosti pa tik pred sončnim vzhodom (meteo.si 2016b). Maksimalno in minimalno dnevno temperaturo se meri z inštrumentoma minimalni in maksimalni termometer. Inštrumenta merita najvišjo in najnižjo temperaturo v obdobju 24 ur (Reynolds 2004).

Količina padavin

Količino padavin se meri z napravo dežemer ali pluviograf. Z njo se enkrat dnevno na desetinko milimetra natančno odčita višina padavin. Naprava je dvignjena od tal in stran od ovir, ki bi ovirale naravno padanje padavin. Vseeno se lahko ob vetrovnem vremenu pojavljajo napake pri merjenju (Reynolds 2004).

Oblika padavin

Oblika padavin se beleži na podlagi šifranta v Tabela 3.1. Razširjen pomen padavin se nahaja v prilogi A.

Tabela 3.1: Šifrant oblike padavin

Šifra	Oblika padavin
1	Tekoče (dež; deževna ploha; pršenje; dež, ki zmrzuje; pršenje, ki zmrzuje; zmrznjen dež; toča)
2	Trde (sneg, snežna ploha, ledene iglice, zrnat sneg, babje pšeno)
3	Mešane (pršenje, ploha)
4	Tekoče in trde v različnem času (1 in 2)
5	Tekoče in mešane v različnem času (1 in 3)
6	Trde in mešane v različnem času (2 in 3)
7	Tekoče, trde in mešane v različnem času (1, 2 in 3)
8	Ki nastanejo na zemeljski površini (rosa, slana, ivje, poledica, megla)
9	Množina padavin je 0,0

Vir: (Žust 2011).

3.4 Opis podnebja Slovenije in Ljubljane

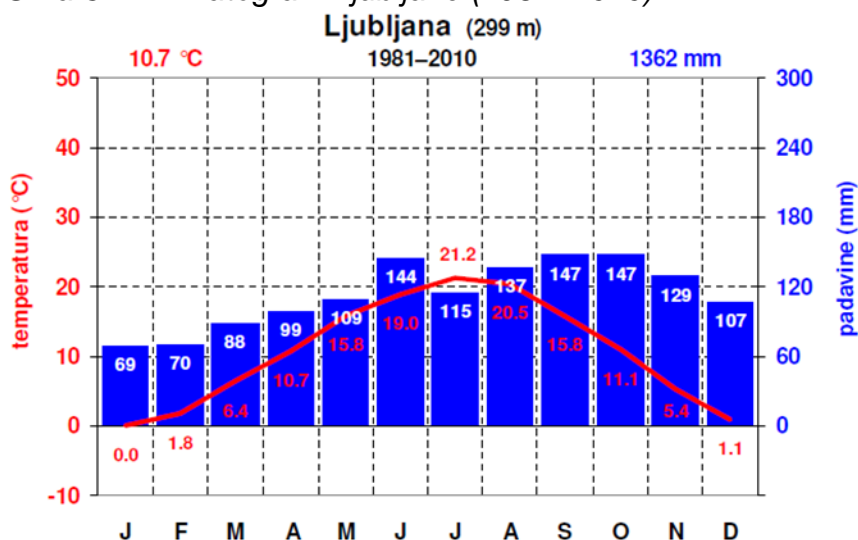
Slovenija leži v zmerno toplem pasu, njena lega je namreč 46° severne geografske širine. To močno vpliva na njeno podnebje, poleg drugih dejavnikov, kot so reliefna razgibanost, zračne gmote ter cikloni in anticikloni. V Sloveniji

vreme zaznamujejo vsi štirje letni časi, zaradi katerih je vreme v Sloveniji spremenljivo in razpredeno (Pučnik 1980).

Najpogosteje je najtoplejši mesec v letu julij, najnižje temperature pa običajno zabeležimo v januarju z izjemo visokogorja, kjer je temperaturni minimum dosežen v mesecu februarju. Temperatura zraka v splošnem z nadmorsko višino pada, v povprečju se povprečna letna temperatura zraka na vsakih 1000 m zniža za 5,3 °C (meteo.si 2016b).

Iz klimatograma (Slika 3.1) in spremljajoče tabele (PRILOGA A:) opazovalnice v Ljubljani (1981–2010) lahko razberemo, da je povprečna letna temperatura 10,7 °C. Najvišja mesečna povprečna temperatura je julija 21,2 °C, najnižja pa januarja 0,0 °C. Povprečna letna količina padavin je 1362 mm, največ jih v povprečju pade v mesecu septembru in oktobru – 147 mm, najmanj pa v januarju – 69 mm. Povprečno število dni z vsaj 0,1 mm padavin je 153 dni. Povprečno število dni s snežno odejo ob 7:00 je 50 (meteo.si, Klimatološka povprečja 1981-2010. 2016a).

Slika 3.1: Klimatogram Ljubljane (1981- 2010)

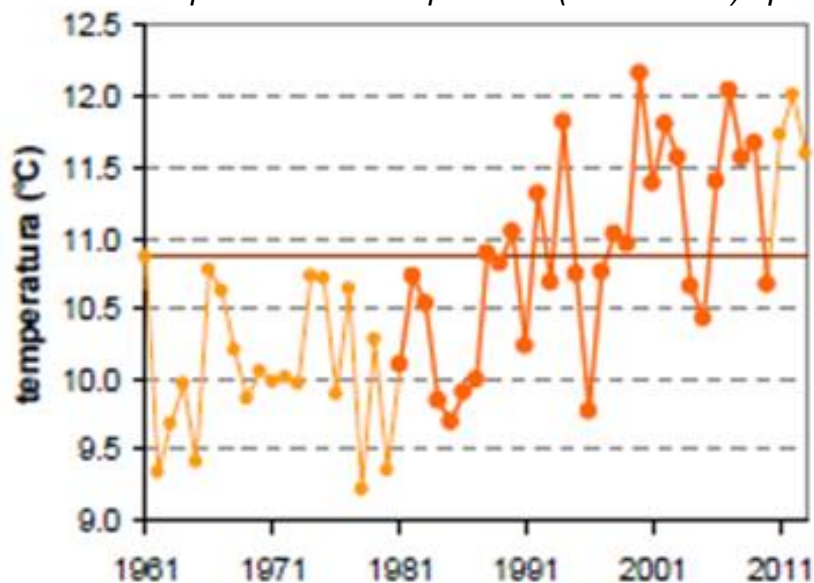


Vir: (meteo.si 2016a).

Povprečna letna temperatura se je v letih od 1981 do 2010 gibala med 6,6 °C in 15,6 °C. V istem obdobju se je količina padavin gibala 1091 mm in 1798 mm Slika 3.3).

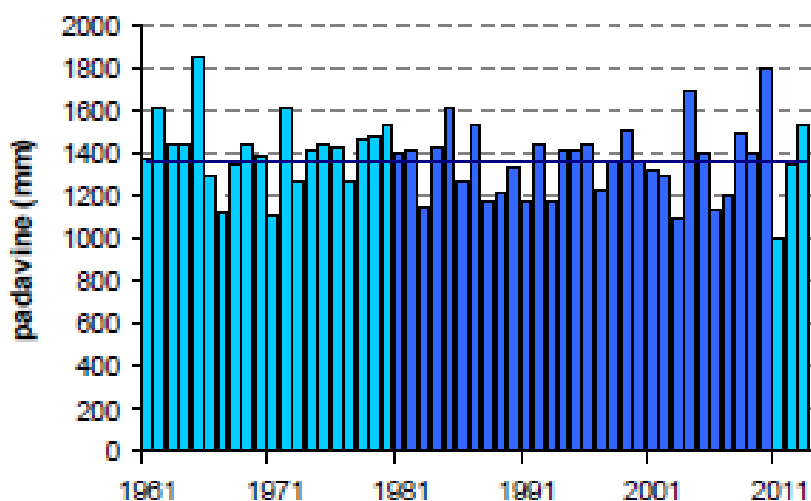
Slika 3.2 in Slika 3.3).

Slika 3.2: Povprečna letna temperatura (1961- 2011) opazovalnica Ljubljana



Vir: (meteo.si 2016a)

Slika 3.3: Povprečna letna količina padavin (1961- 2011) opazovalnica Ljubljana



Vir: (meteo.si 2016a)

3.5 Opis vremenskih pojmov za interpretacijo pregovorov

S pomočjo meteorološkega terminološkega slovarja sestavimo tabelo (Tabela 3.2) interpretacij pregovorov (Petkovšek in Leder, Meteorološki terminološki slovar 1990).

Tabela 3.2: Legenda interpretacij frazeologije v pregovorih s pojmi uporabljenimi v analizi podatkov:

Fraza		Pojem
Dež, dežuje, moči, joče, poscana, ni lepo, (mokro)	=	Prisotnost tekočih padavin – dežja, vreme, ki ga spremljajo pogoste padavine
Lepo/suho		Vreme je brez padavin ali z neizmerljivo količino padavin
Sneg, beli konj	=	Prisotnost trdih padavin - snega
Hladno, huka, mrzlo, za pečjo	=	Temperatura nižja kot je dolgoletno povprečje ali najnižja dnevna temperatura ≤ 0
Toplo	=	Temperatura višja kot je dolgoletno povprečje ali najvišja dnevna temperatura ≥ 25

Prisotnost tekočih padavin – dežja

Glede na šifrant oblike padavin (Tabela 3.1) se kot dež šteje naslednje oblike padavin (Žust 2011):

- tekoče;
- mešane;
- tekoče in trde v različnem času;
- tekoče in mešane v različnem času;
- trde in mešane v različnem času;
- tekoče, trde in mešane v različnem času.

Prisotnost trdih padavin – snega

Glede na šifrant oblike padavin (Tabela 3.1) se kot sneg šteje naslednje oblike (Žust 2011):

- trde;
- mešane;
- tekoče in trde v različnem času;
- tekoče in mešane v različnem času;
- trde in mešane v različnem času;
- tekoče, trde in mešane v različnem času.

3.6 Opredelitev hipotez

Raziskovalno vprašanje naloge je, ali so napovedi črpane iz izbranih slovenskih vremenskih pregovorov, lahko uporabno orodje za napovedovanje vremena (vrednosti spremenljivk)? Ali se trivialne napovedi, ki so bodisi naključne, bodisi izvirajo iz podnebnih povprečij pri napovedovanju vremena (raziskovanih spremenljivk) odrežejo bolje?

1. Raziskovalna vremenska napoved 1a

Na osnovi pregovora: »*Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme.*«, se sklepa 1. raziskovalna vremenska napoved: Povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur na dneve 12., 13., 14. 5. je nižje od povprečja minimuma minimalnih dnevni temperatur predhodnih treh dni, 9., 10., 11. 5.

$$H_0 (1a): p_A = p_B$$

$$H_a (1a): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 9., 10. in 11. 5.

p_B = povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 12., 13. in 14. 5.

2. Raziskovalna vremenska napoved 1b

Na osnovi pregovora: »*Sveti Luka v roke huka.*«, se sklepa 2. raziskovalna vremenska napoved: Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dneve 18.10. je nižje od povprečja minimalnih dnevni temperatur predhodnega dne, 17.10.

$$H_0 (1b): p_A = p_B$$

$$H_a (1b): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dan 17.10.

p_B = Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dan 18.10.

3. Raziskovalna vremenska napoved 2a

Na osnovi pregovora: »*Sveta Elizabeta na belem konju prijezdi.*«, se sklepa 3. raziskovalna pregovorna napoved: Delež dni ko 19.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.

$$H_0 (2a): p_A = p_B$$

$$H_a (2a): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Delež, ko na dan 19.11. sneži}$$

$$p_B = \text{Delež, ko sneži katerikoli dan v drugi polovici novembra}$$

4. Raziskovalna vremenska napoved 2b

Na osnovi pregovora: »*Sveta Kata snega pred vrata.*«, se sklepa 4. raziskovalna pregovorna napoved: Delež dni ko 25.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.

$$H_0 (2b): p_A = p_B$$

$$H_a (2b): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Verjetnost, da na dan 25.11. sneži}$$

$$p_B = \text{Verjetnost, da sneži katerikoli dan v drugi polovici novembra}$$

5. Raziskovalna vremenska napoved 3a

Na osnovi pregovora: »*Poscana Zofka.*«, se sklepa 5. raziskovalna pregovorna napoved: Delež deževnih dni 15.5. je večji od deleža deževnih dni v maju.

$$H_0 (3a): p_A = p_B$$

$$H_a (3a): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Delež deževnih dni na 15.5}$$

$$p_B = \text{Delež majskih deževnih dni}$$

6. Raziskovalna vremenska napoved 3b

Na osnovi pregovora: »*Magdalena rada joče ko otroče.*«, se sklepa 6. raziskovalna pregovorna napoved: Delež deževnih dni 27.7. je večji od deleža deževnih dni v juliju.

H_0 (3b): $p_A = p_B$

H_a (3b): $p_A > p_B$

Kjer:

p_A = Delež deževnih dni na 27.7.

p_B = Delež julijskih deževnih dni

7. Raziskovalna vremenska napoved 4a

Na osnovi pregovorov: »Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako.« in »Če na štirideset mučenikov ni lepo, še štirideset dni ne bo.«, se sklepa 7. raziskovalna vremenska napoved: Povprečno število dni, ko ne dežuje v času od 11.3. do 20.4. je večje v primeru, da na dan 10.3. istega leta ni deževalo, kot v primeru, da je na dan 10.3. istega leta deževalo.

H_0 (4a): $p_A = p_B$

H_a (4a): $p_A > p_B$

Kjer:

p_A = Povprečno število deževnih dni med (11.3. in 20.4), če 10.3. dežuje

p_B = Povprečno število deževnih dni med (11.3. in 20.4), če 10.3. dežuje

8. Raziskovalna vremenska napoved 4b

Na osnovi pregovorov: »Če Ladislava moči dež po glavi, od nas se sedem tednov ne odpravi.«, »Dež na Ladislava, poletje po vodi splava.« in »Če dežuje na svetega Ladislava, dež še dolgo zemljo napaja.«, se sklepa 8. raziskovalna vremenska napoved: Povprečno število dni, ko dežuje v času od 28.6. do 16.8. je večje v primeru, da je na dan 27.6. v istem letu deževalo, kot v primeru, da na dan 27.6. v istem letu ni deževalo.

H_0 (4b): $p_A = p_B$

H_a (4b): $p_A > p_B$

Kjer:

p_A = Povprečno število deževnih dni med (28.6. in 16.8.), če 27.6. dežuje

p_B = Povprečno število deževnih dni med (28.6. in 16.8.), če 27.6. ne dežuje

3.7 Metodologija

Za preverljivost napovedi pravzaprav ni pomembno, kako je ta nastala. Mora pa napoved natančno določati čas in kraj (von Storch in Zwiers 1999). Medtem ko lahko pregovori točno določajo čas, pa ne določajo kraja. Edini zanesljiv podatek, ki locira kraj napovedi, črpanih iz pregovorov, je slovenski jezik. Zaradi tega bodo v analizi uporabljeni vremenski podatki opazovalnice v Ljubljani, ki postreže z najdaljšim neprekinjenim nizom merjenih let. V analizi so uporabljeni podatki za leta med 1961 in 2011. Pri tem privzamemo, da opazovanja ne vsebujejo napak in so najboljši pokazatelj stanja atmosfere v času, za katerega so bile napovedi izdane (Strajnar 2006).

Binomski test

Za testiranje statističnih razlik med deleži spremenljivkami kategoričnega tipa bomo uporabili binomski test primerjave dveh deležev.

Za izračun binomskega testa se privzame, da:

- je vzorec precej manjši od populacije,
- je vzorec reprezentativen za ciljno populacijo,
- opazovane meritve so med seboj neodvisne.

Binomski test se uporabi za testiranje, ali je delež ene dihotomne spremenljivke enak pričakovanemu populacijskemu deležu (van den Berg 2014).

Analize so obdelane s pomočjo programa IBM SPSS Statistics 21 s pomočjo modula Binomial nonparametric test.

t-test

Povezanost odrinalnih podatkov bomo preverili z enostranskimi t -testi odvisnih in neodvisnih vzorcev.

t -test je statistična metoda za testiranje hipotez, kjer testna statistika sledi t -porazdelitvi ob predpostavki, da ničelna hipoteza (H_0) drži. S to metodo preverjamo razlike med aritmetičnima sredinama dveh odvisnih ali neodvisnih spremenljivk.

t -test metoda predpostavlja spremenljivke vsaj ordinalnega tipa, dovolj velik slučajnostni vzorec, normalno porazdelitev in enako varianco vzorcev. t -test je pri večjih vzorcih dovolj zanesljiv, da so predpostavke glede normalne porazdelitve in enakosti varianc lahko malo bolj sproščene.

Postavitev hipotez za enostranski test:

$H_0: p_A = p_B$ (statistiki vzorcev sta enaki)

$H_1: p_A \geq p_B$ (statistika A je večja od statistike B)

Analize so obdelane s pomočjo programa IBM SPSS Statistics 21 s pomočjo modula Paired samples t -test in Independent samples t -test in v programu Microsoft Excel s pomočjo orodja za analize. Grafični prikazi so izdelani v programu Microsoft Excel.

4 ANALIZE

1. Raziskovalna vremenska napoved 1a

Na osnovi pregovora: »*Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme.*«, se sklepa 1. raziskovalna vremenska napoved: Povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur na dneve 12., 13., 14. 5. je nižje od povprečja minimuma minimalnih dnevni temperatur predhodnih treh dni, 9., 10., 11. 5.

$$H_0 (1a): p_A = p_B$$

$$H_a (1a): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 9., 10. in 11. 5.

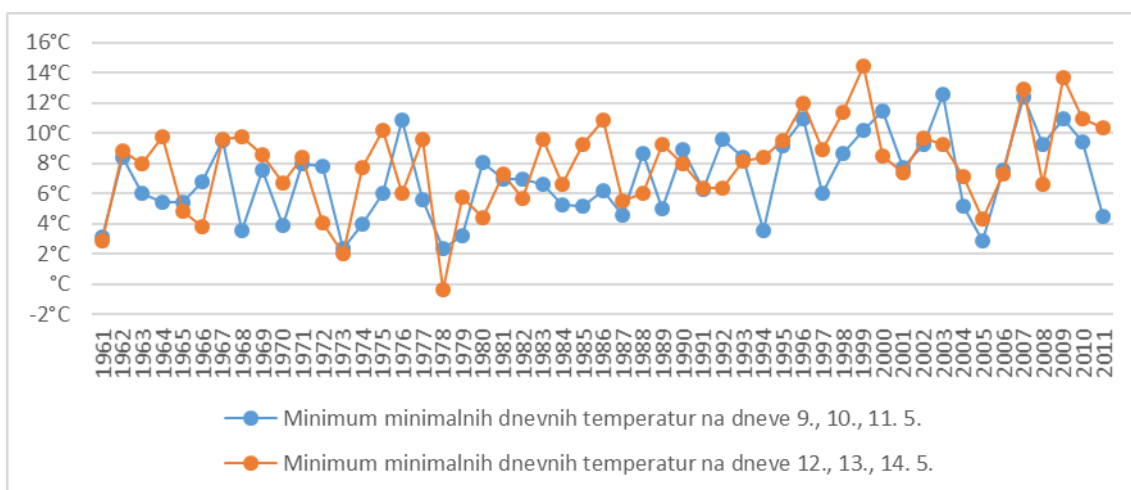
p_B = povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 12., 13. in 14. 5.

Vzorčni minimumi minimalnih dnevni temperatur na dni 9., 10., 11. 5. se gibljejo med 2,4 °C in 12,6 °C, s povprečno vrednostjo 7,0 °C, in standardnim odklonom 2,7 °C. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina minimumov minimalnih dnevni temperatur na dni 9., 10. in 11. 5. nahaja med 6,3 °C in 7,8 °C. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; to smo ocenili na podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.1 in PRILOGA C:).

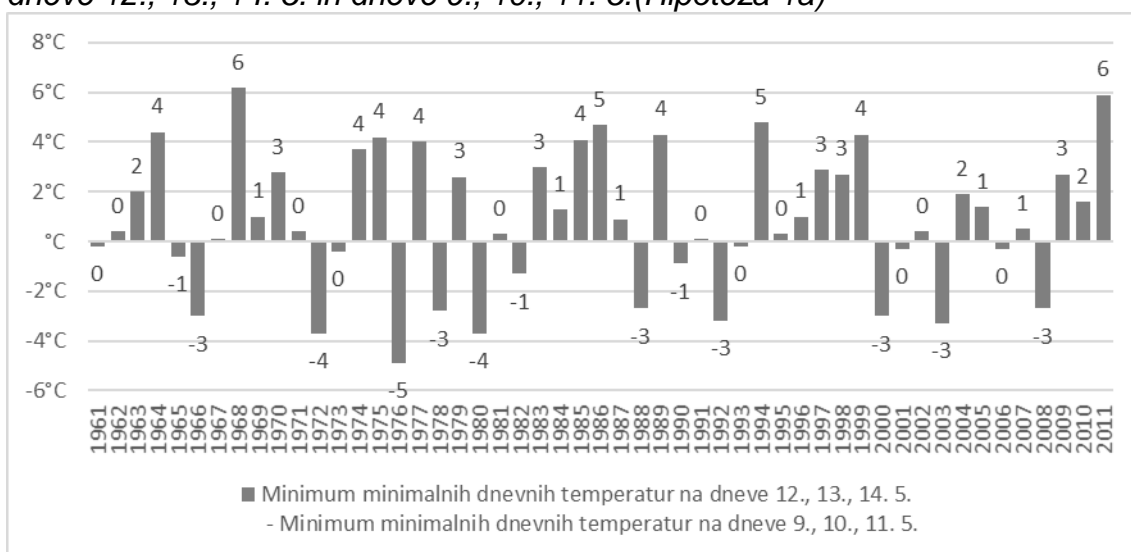
Vzorčni minimumi minimalnih dnevni temperatur na dni 12., 13., 14. 5. se gibljejo med -0,4 °C in 14,5 °C, s povprečno vrednostjo 7,9 °C, in standardnim odklonom 2,9 °C. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina minimumov minimalnih dnevni temperatur na dni 12., 13. in 14. 5. nahaja med 7,1 °C in 8,7 °C. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; le-to smo ocenili na podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.1 in PRILOGA C:).

Razlika med minimumoma minimalnih dnevni temperatur na dneve 9., 10., 11. 5 in 12., 13., 14. 5. se giblje med $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, s povprečno vrednostjo $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ in standardnim odklonom $2,8^{\circ}\text{C}$. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina razlike minimumov minimalnih dnevni temperatur na dni 12., 13. in 14. 5. nahaja med $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; le-to smo ocenili na podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.2 in PRILOGA C:).

Slika 4.1: Prikaz minimumov minimalnih dnevni temperatur v dnevih 9., 10., 11. 5. ter 12., 13., 14. 5. (Hipoteza 1a)



Slika 4.2: Prikaz razlike med minimumoma minimalnih dnevni temperatur na dneve 12., 13., 14. 5. in dneve 9., 10., 11. 5. (Hipoteza 1a)



Vzorčna vrednost p_A je večja od vzorčne vrednosti p_B . To je opaziti tudi na Slika 4.2, kjer je več odklonov nad vrednostjo 0°C (ni razlike). Frekvenčna porazdelitev odklonov v vzorcu od enakosti je naslednja (Tabela 4.1), v 35% je statistika p_A večja od statistike p_B , v 65% pa velja obratno.

Tabela 4.1: Frekvenčna porazdelitev razlik med spremenljivkama p_A in p_B

	n	%
$p_A \geq p_B$	18	35%
$p_A < p_B$	33	65%
Total	51	100%

t-test

Odločili smo se za enostranski t-test povezanih vzorcev, da bi primerjali razliko med p_A (povprečjem minimumov minimalnih dnevnih temperatur na dneve 9., 10., 11. 5.) in p_B (povprečjem minimumov minimalnih dnevnih temperatur na dneve 12., 13., 14. 5.). Za test povezanih vzorcev smo se odločili, ker sta spremenljivki povezani, saj gre za tri zaporedne dni, ki sledijo trem drugim zaporednim dnem. Enostranski test bomo naredili, ker 1. raziskovalna vremenska napoved napoveduje (izpeljana iz pregovora), da bo spremenljivka p_A manjša od spremenljivke p_B .

Med spremenljivkama obstaja zelo močna pozitivna korelacija ($r=0,51$, $p<0,000$) (PRILOGA C:). Privzamemo, da je zadoščeno tudi ostalim predpostavkam, zahtevanim za izvedbo t-testa.

Tabela 4.2: t-test povezanih vzorcev (1a)

t-Test: Paired Two Sample for Means

	p_A	p_B
Mean	7,0	7,9
Variance	7,1	8,4
Observations	51	51
Pearson Correlation	0,51	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	50	
t Stat	-2,21	
P(T<=t) one-tail	0,02	
t Critical one-tail	1,68	
P(T<=t) two-tail	0,03	
t Critical two-tail	2,01	

Med p_A ($M = 7,0$; $SD = 2,7$) in p_B ($M = 7,9$; $SD = 2,9$) je statistično značilna razlika pod pogoji $t(50) = -2,21$, $p = 0,02$ (Tabela 4.2). Čeprav bi na podlagi rezultatov enostranskega t -testa, lahko sprejeli alternativno hipotezo (da je na dneve Ledenih mož hladneje kot na predhodne tri dni), moramo tu biti previdni. Hipoteza, ki je izpeljana iz pregovora res nakazuje smer enostranskega testa, a le ta ni dokazano osnovana na kakršnihkoli zanesljivih podatkih. Vzorčne aritmetične sredine pa jasno kažejo, da je povprečni minimum minimalnih dnevni temperatur večji na dneve pred Ledenimi možmi (9., 10., 11. 5.).

2. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovora: »*Sveti Luka v roke huka*«, se sklepa 2. raziskovalna vremenska napoved: Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dneve 18.10. je nižje od povprečja minimalnih dnevni temperatur predhodnega dne, 17.10.

$$H_0 (1b): p_A = p_B$$

$$H_a (1b): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dan 17.10.}$$

$$p_B = \text{Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dan 18.10.}$$

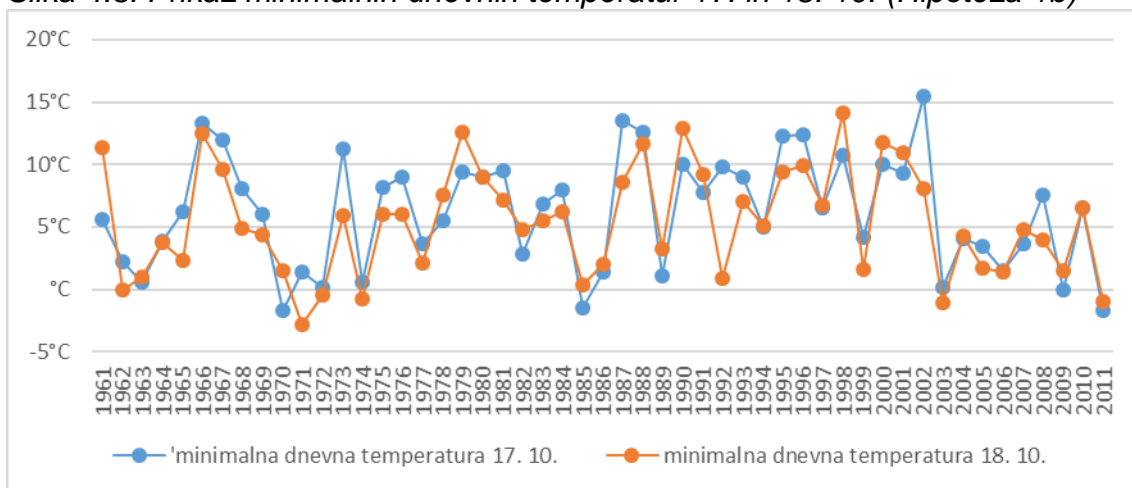
Vzorčne minimalne dnevne temperature na dan 17.10. se gibljejo med $-1,7^\circ\text{C}$ in $15,5^\circ\text{C}$, s povprečno vrednostjo $6,2^\circ\text{C}$, in standardnim odklonom $4,5^\circ\text{C}$. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina minimalnih dnevni temperatur na dan 17.10. nahaja med $4,9^\circ\text{C}$ in $7,5^\circ\text{C}$. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; to smo ocenili na podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.3, PRILOGA Č:).

Vzorčne minimalne dnevne temperature na dan 18. 10. se gibljejo med $-2,8^\circ\text{C}$ in $16,9^\circ\text{C}$, s povprečno vrednostjo $5,4^\circ\text{C}$, in standardnim odklonom $4,3^\circ\text{C}$. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina minimalnih dnevni temperatur na dan 18. 10. nahaja med $4,2^\circ\text{C}$ in $6,6^\circ\text{C}$. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; le-to smo ocenili na

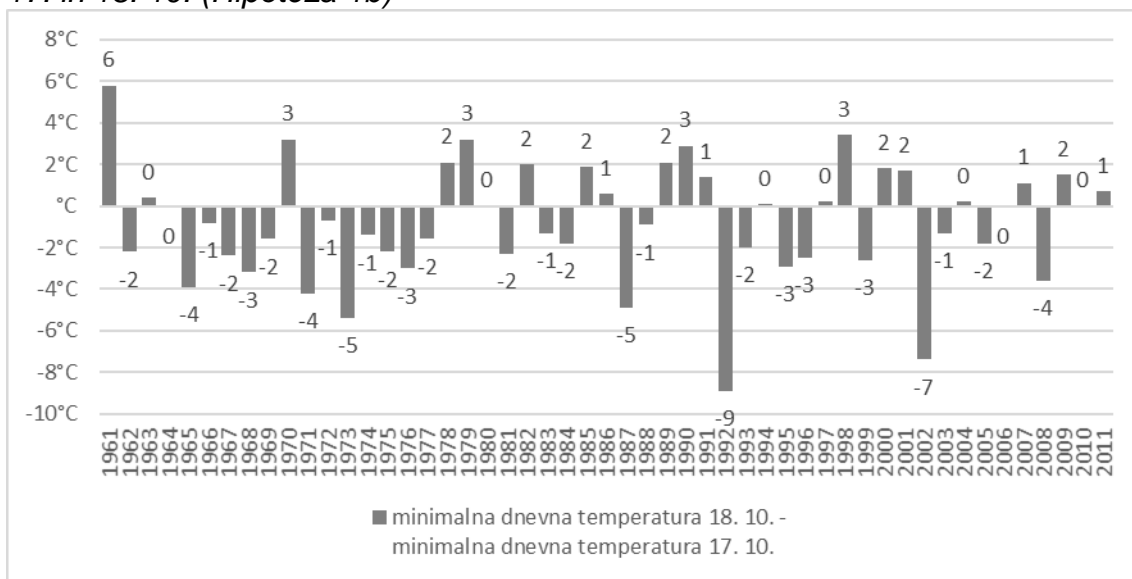
podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.3, PRILOGA Č:).

Razlika med minimalnima dnevnima temperaturama na dneva 17.10. in 18.10. se giblje med $-8,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, s povprečno vrednostjo $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ in standardnim odklonom $2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. S 95 odstotno verjetnostjo lahko trdimo, da se populacijska aritmetična sredina razlike minimalnih dnevnih temperatur nahaja med $-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Porazdelitev spremenljivke je približno normalna; to smo ocenili na podlagi vizualne ocene histograma in grafikona kvantilov, vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti ter Shapiro-Wilk testa normalnosti (Slika 4.4, PRILOGA Č:).

Slika 4.3: Prikaz minimalnih dnevnih temperatur 17. in 18. 10. (Hipoteza 1b)



Slika 4.4: Prikaz razlike med minimalnima dnevnima temperaturama na dneve 17. in 18. 10. (Hipoteza 1b)



Vzorčna vrednost p_A je manjša od vrednosti p_B (kot to napoveduje 2. raziskovalna vremenska napoved). To je opaziti tudi na Slika 4.4, na kateri je več odklonov pod vrednostjo 0°C (ni razlike). Vzorčna frekvenčna porazdelitev odklonov od enakosti je naslednja (Tabela 4.3), v 57% je statistika p_A večja od statistike p_B , v 43% pa velja obratno.):

Tabela 4.3: Frekvenčna porazdelitev razlik med spremenljivkama p_A in p_B

	n	%
$p_A \geq p_B$	29	57%
$p_A < p_B$	22	43%
Total	51	100%

t-test

Ponovno smo se odločili za enostranski t-test povezanih vzorcev, da bi primerjali razliko med p_A (povprečjem minimalnih dnevnih temperatur na dan 17. 10.) in p_B (povprečjem minimalnih dnevnih temperatur na dan 18.10.). Za test povezanih vzorcev smo se odločili, ker sta spremenljivki povezani, saj gre za dva zaporedna dneva. Enostranski test bomo naredili, ker 2. raziskovalna vremenska napoved napoveduje, da bo spremenljivka p_A manjša od spremenljivke p_B .

Med spremenljivkama obstaja zelo močna pozitivna korelacija ($r = 0,80$, $p < 0,000$). Privzamemo, da je zadoščeno tudi drugim predpostavkam, zahtevanim za izvedbo t-testa (PRILOGA Č:).

Med p_A ($M = 6,2$; $SD = 4,5$) in p_B ($M = 5,4$; $SD = 4,2$) je statistično značilna razlika pod pogoji $t(50) = 2,05$, $p = 0,023$ (Tabela 4.4). Na podlagi rezultatov enostranskega t-testa lahko sklepamo, da je v povprečju na dan Luke hladneje kot na predhodni dan.

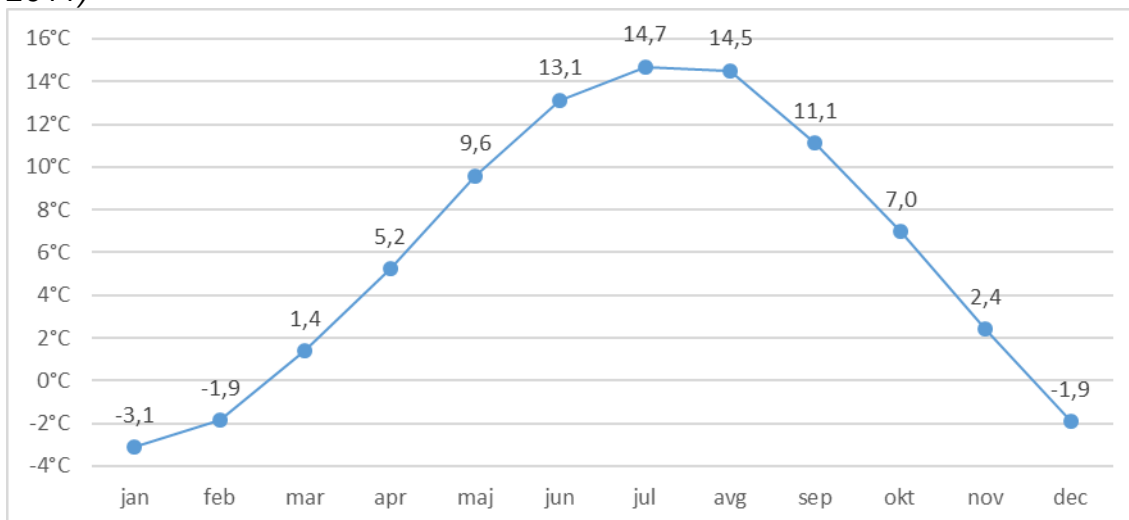
Verjetno gre nižjo temperaturo pripisati tudi naravnemu ohlajevanju temperature zraka v tem letnem času, kakor je razvidno iz grafa gibanja povprečnih mesečnih minimalnih dnevnih temperatur zraka (Slika 4.5).

Tabela 4.4: t-test povezanih vzorcev (1b)

t-test: Paired Two Sample for Means

	ρ_A	ρ_B
Mean	6,21	5,41
Variance	20,2	18,6
Observations	7	6
Pearson Correlation	0,80	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	50	
t Stat	2,05	
P(T<=t) one-tail	0,02	
t Critical one-tail	1,68	
P(T<=t) two-tail	0,05	
t Critical two-tail	2,01	

Slika 4.5: Mesečno povprečje minimalnih dnevni temperatur zraka (1961-2011)



3. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovora: »Sveta Elizabeta na belem konju prijezdi.«, se sklepa 3. raziskovalna pregovorna napoved: Delež dni ko 19.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.

$$H_0 (2a): p_A = p_B$$

$$H_a (2a): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Delež, ko na dan 19.11. sneži}$$

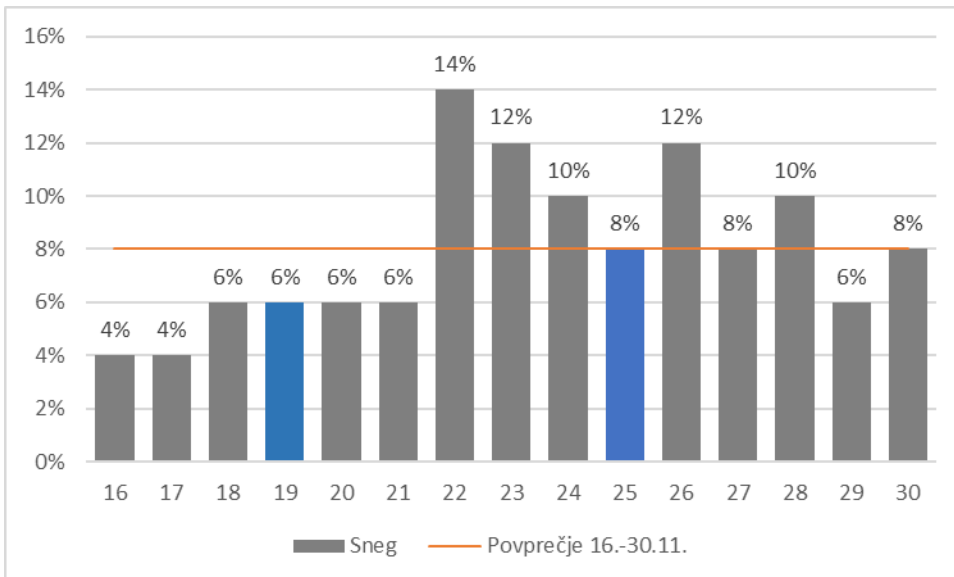
$$p_B = \text{Delež, ko sneži katerikoli dan v drugi polovici novembra}$$

Tabela 4.5: Frekvenčna porazdelitev snežnih padavin na 19.11. in 15. – 30.11.

	19. 11.		16. – 30. 11.	
	n	%	n	%
Sneg	3	6%	60	8%
Ni snega	47	94%	690	92%
Total	50	100%	750	100%

Kar je sneženje v Sloveniji (oz. v Ljubljani) prisotno le v hladnejšem delu leta, bomo delež snežnih dni 19. 11. primerjali s deležem snežnih dni v drugi polovici novembra, saj je november še jesenski mesec in ima, kot tak, manjšo verjetnost snežnih padavin kot zimski meseci (Slika 4.7). Na dneve 19. 11. je v vzorcu snežilo 6 %, v drugi polovici novembra (16.-30. 11.) se je sneg pojavil v 8 % (Tabela 4.5 in Slika 4.6).

Slika 4.6: Delež snežnih dni v drugi polovici novembra 16. – 30. 11. v letih 1961–2011



Binomski test

Za testiranje hipoteze smo uporabili enosmerni binomski test – test enakosti deležev. Vzorčni delež dni 19. 11. ko sneži (p_A) bomo primerjali s predpostavljeno populacijsko vrednostjo deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra (p_B). Privzamemo, da je zadoščeno predpostavkam za binomski test. Zanima nas ali p_A večji od p_B . Kot pri t-testu gre za enosmerni test, saj napovedi usmerijo razliko.

Slika 4.7: Delež snežnih dni po mesecih 16. – 30. 11. v letih 1961– 2011

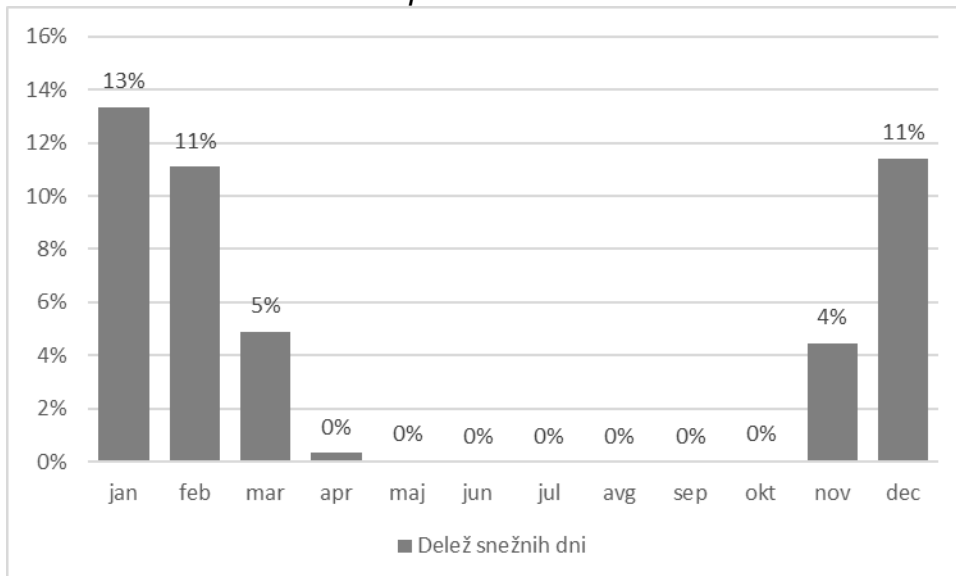


Tabela 4.6: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
19.11.	50	,06	,24	0	1

Tabela 4.7: Enostranski binomski test (3b)

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (1-tailed)
19.11.	Group 1	Sneg	3	,06	,08	,425
	Group 2	Ni snega	47	,94		
Total			50	1,00		

Rezultat binomskega testa pokaže, da delež dni ko 19.11. sneži (6%) ni značilno večji od pričakovanega deleža 8%, $p=0,43$ (enostranski test). Ničelne hipoteze ne moremo ovreči.

4. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovora: »Sveta Kata snega pred vrata.«, se sklepa 4. raziskovalna pregovorna napoved: Delež dni ko 25.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.

$$H_0 (2b): p_A = p_B$$

$$H_a (2b): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = Verjetnost, da na dan 25.11. sneži

p_B = Verjetnost, da sneži katerikoli dan v drugi polovici novembra

Tabela 4.8: Frekvenčna porazdelitev snežnih padavin na 25.11. in 15. - 30.11.

	25.11.		15. - 30.11.	
	n	%	n	%
Sneg	4	8%	60	8%
Ni snega	46	92%	690	92%
Total	50	100%	750	100%

Kot pri 3. raziskovalni napovedi smo sneženje na dan 25.11. primerjali s sneženjem v drugi polovici novembra. 25.11. je v vzorcu snežilo 8%, v drugi polovici novembra se je sneg pojavil v 8% (Tabela 4.8 in Kar je sneženje v Sloveniji (oz. v Ljubljani) prisotno le v hladnejšem delu leta, bomo delež snežnih dni 19. 11. primerjali s deležem snežnih dni v drugi polovici novembra, saj je november še jesenski mesec in ima, kot tak, manjšo verjetnost snežnih padavin kot zimski meseci (Slika 4.7). Na dneve 19. 11. je v vzorcu snežilo 6 %, v drugi polovici novembra (16.-30. 11.) se je sneg pojavil v 8 % (Tabela 4.5 in Slika 4.6).

Slika 4.6).

Binomski test

Za testiranje hipoteze smo uporabili enosmerni binomski test. Vzorčni delež dni 25. 11. ko sneži (p_A) bomo primerjali s predpostavljeno populacijsko vrednostjo deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra (p_B). Privzamemo, da je zadoščeno predpostavkam za binomski test. Zanima nas ali p_A večji od p_B .

Tabela 4.9: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)

	Descriptive Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
25.11.	50	,08	,27	0	1

Tabela 4.10: Enostranski binomski test (3b)

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (1-tailed)
25.11.	Group 1	Sneg	4	,08	,08	,629
	Group 2	Ni snega	46	,92		
Total			50	1,00		

Rezultat binomskega testa pokaže, da delež dni ko 25.11. sneži (8%) ni značilno večji od pričakovanega deleža 8%, $p=0,43$ (enostranski test). Ničelne hipoteze ne moremo ovreči.

5. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovora: »*Poscana Zofka*.«, se sklepa 5. raziskovalna pregovorna napoved: Delež deževnih dni 15.5. je večji od deleža deževnih dni v maju.

$$H_0 (3a): p_A = p_B$$

$$H_a (3a): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Delež deževnih dni na 15.5}$$

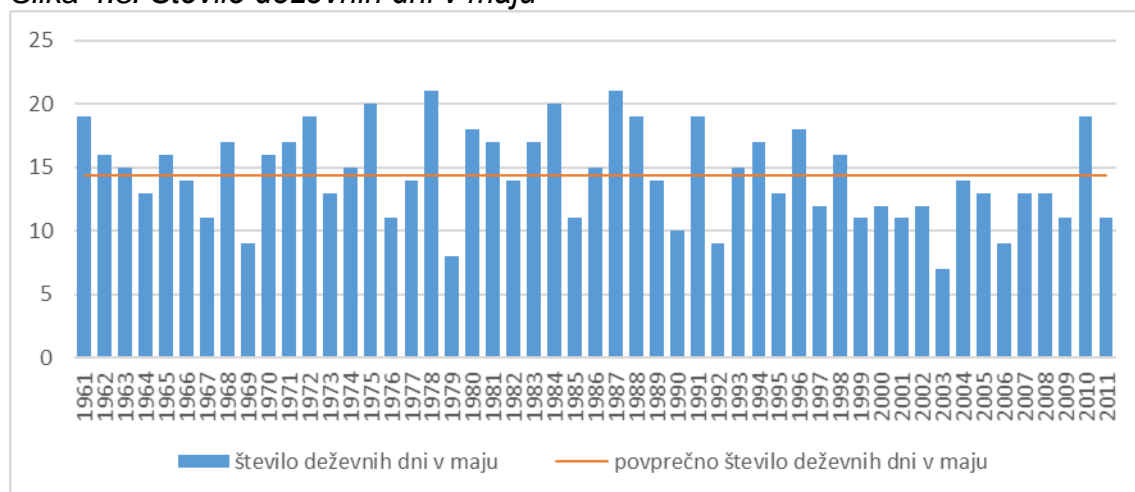
$$p_B = \text{Delež majskih deževnih dni}$$

Tabela 4.11: Frekvenčna porazdelitev deževnih padavin na 15.5. in 1.1. - 31.12.

	15. 5.		1. 5. - 31. 5.	
	n	%	n	%
dež	18	35%	735	46%
ni dež	33	65%	846	54%
Total	51	100%	1.581	100%

Kot je lahko razbrati iz klimatograma Ljubljane (Slika 3.1) je količina padavin iz meseca v mesec različna. Kot prikazuje slika (Slika 4.8) je povprečno število deževnih dni v maju 14. Na dneve 15.5. je v vzorcu deževalo v 35%. Na poljubni majski dan je v vzorcu deževalo v 46%. S Slika 4.9 razberemo, da v maju najmanj pogosto dežuje prav na 15. 5. (enako verjetnost ima tudi 26. 5.).

Slika 4.8: Število deževnih dni v maju



Binomski test

Za testiranje hipoteze smo uporabili enosmerni binomski test. Vzorčni delež deževnih dni 15. 5. (p_B) bomo primerjali s predpostavljeno populacijsko

vrednostjo deleža deževnih dni v maju (p_A). Privzamemo, da je zadoščeno predpostavkam za binomski test. Zanima nas ali p_A večji od p_B .

Slika 4.9: Delež deževnih dni na posamezen majski dan

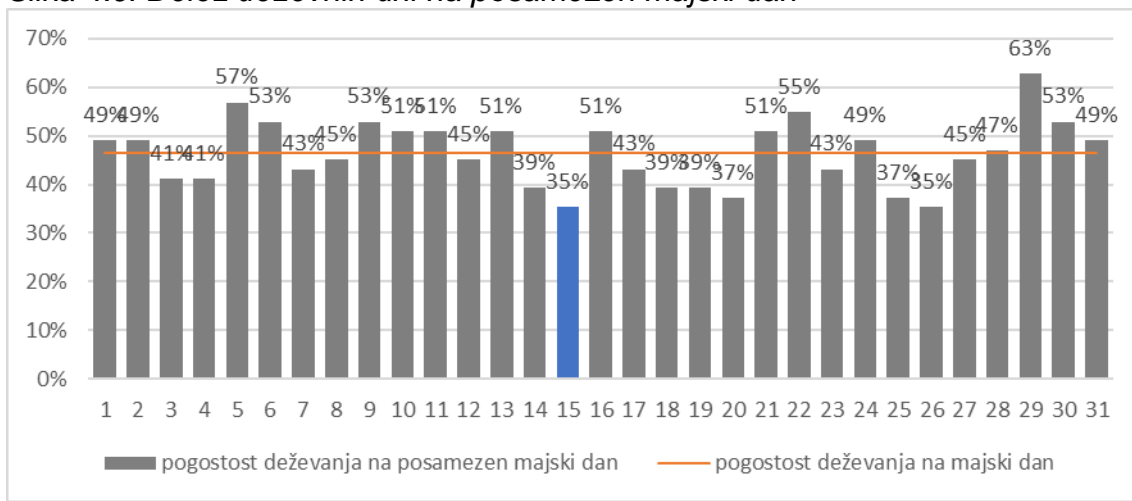


Tabela 4.12: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3a)

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
15.5.	50	,34	,479	0	1

Tabela 4.13: Enostranski binomski test (3a)

Binomial Test

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (1-tailed)	
15.5.	Group 1	Dež	17	,34	,46	,058
	Group 2	Ni dežja	33	,66		
	Total		50	1,00		

Rezultat binomskega testa pokaže, da delež deževnih dni 15.5. (34%) ni značilno različen od pričakovanega deleža 46%, $p=0,058$ (enostranski test). Ničelne hipoteze ne moremo ovreči.

6. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovora: »Magdalena rada joče ko otroče.«, se sklepa 6. raziskovalna pregovorna napoved: Delež deževnih dni 27.7. je večji od deleža deževnih dni v juliju.

$$H_0 (3b): p_A = p_B$$

$$H_a (3b): p_A > p_B$$

Kjer:

$$p_A = \text{Delež deževnih dni na 27.7.}$$

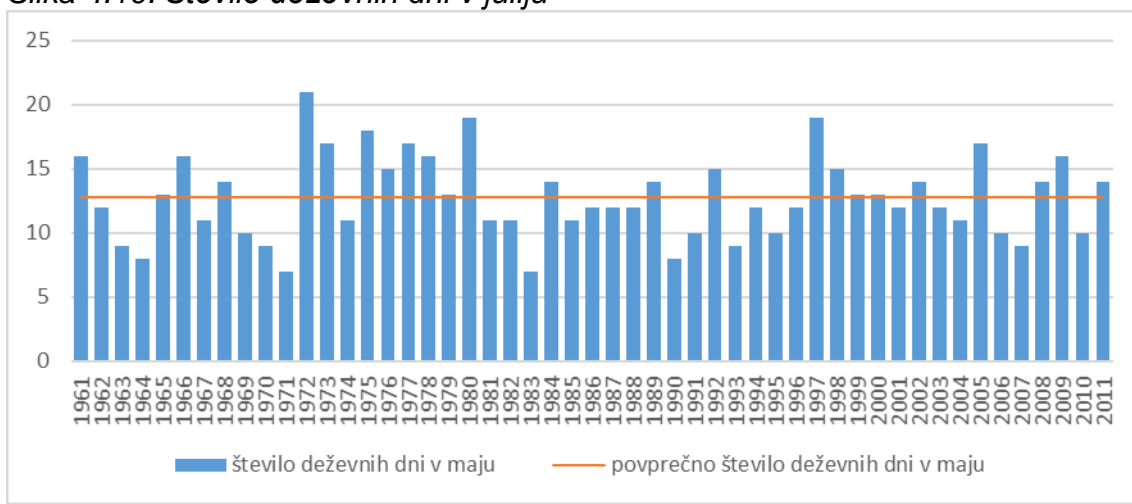
p_B = Delež julijskih deževnih dni

Tabela 4.14: Frekvenčna porazdelitev deževnih padavin na 27.7. in 1.7. - 31.7.

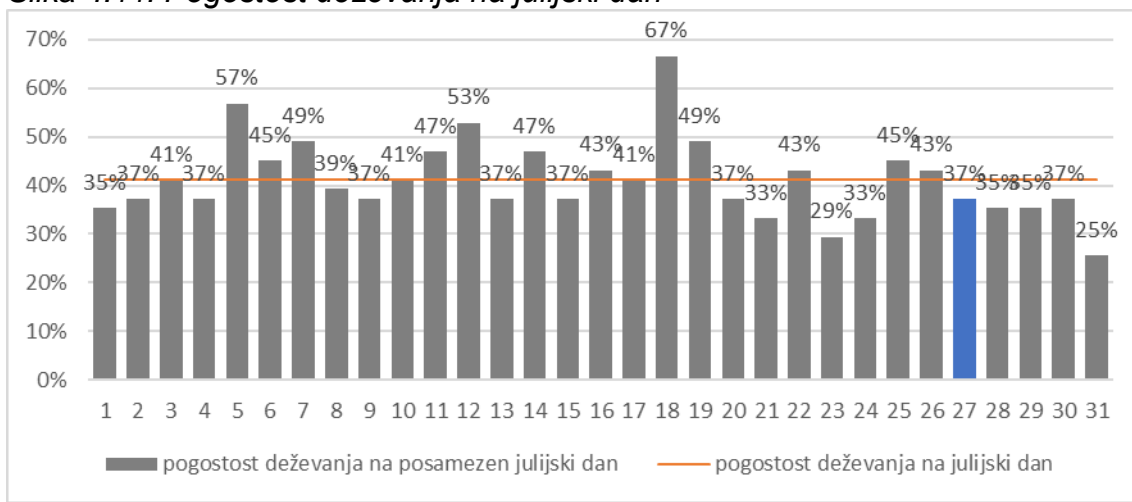
	27.7.		1.7. – 31.7.	
	n	%	n	%
dež	19	37%	651	41%
ni dežja	32	63%	930	59%
Total	51	100%	1.581	100%

Kot prikazuje slika (Slika 4.10) je povprečno število deževnih dni v juliju 13. Na dneve 27.7. je v vzorcu deževalo v 37% (Slika 4.11). Na poljubni julijski dan je v vzorcu deževalo v 41%.

Slika 4.10: Število deževnih dni v juliju



Slika 4.11: Pogostost deževanja na julijski dan



Binomski test

Za testiranje hipoteze smo uporabili enosmerni binomski test. Vzorčni delež deževnih dni 27. 6. (p_B) bomo primerjali s predpostavljeno populacijsko vrednostjo deleža deževnih dni v maju (p_A). Privzamemo, da je zadoščeno predpostavkam za binomski test. Zanima nas ali p_A večji od p_B .

Tabela 4.15: Deskriptivne statistike vzorčne spremenljivke (3b)

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
27.6.	50	,38	,49	0	1

Tabela 4.16: Enostranski binomski test (3b)

Binomial Test

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (1-tailed)	
27.6.	Group 1	Dež	19	,38	,41	,390
	Group 2	Ni dežja	31	,62		
	Total		50	1,00		

Rezultat binomskega testa pokaže, da delež deževnih dni 27.6. (38%) ni značilno večji od pričakovanega deleža 41%, $p=0,39$ (enostranski test). Ničelne hipoteze ne moremo ovreči.

7. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovorov: »Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako.« in »Če na štirideset mučenikov ni lepo, še štirideset dni ne bo.«, se sklepa 7. raziskovalna vremenska napoved: Povprečno število dni, ko ne dežuje v času od 11.3. do 20.4. je večje v primeru, da na dan 10.3. istega leta ni deževalo, kot v primeru, da je na dan 10.3. istega leta deževalo.

$$H_0 (4a): p_A = p_B$$

$$H_a (4a): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = Povprečno število deževnih dni med (11.3. in 20.4), če 10.3. dežuje

p_B = Povprečno število deževnih dni med (11.3. in 20.4), če 10.3. dežuje

V letih 1961-2011 je na dan 10.3. deževalo v 24% primerov, 76% pa je bilo lepih dni (Slika 4.12 in Tabela 4.17).

Slika 4.12: Število deževnih dni med 11.3. in 20.4.

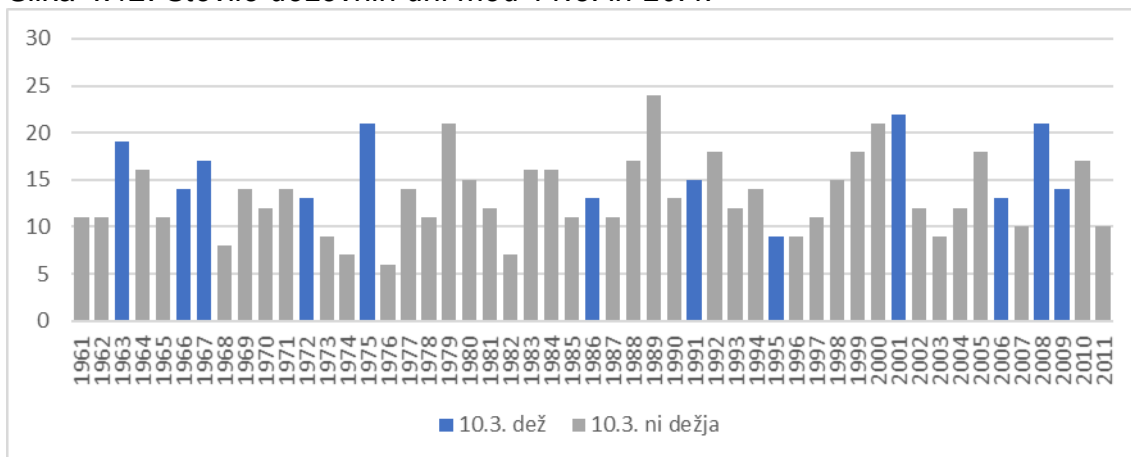


Tabela 4.17: Povprečno število deževnih dni med 11.3.-20.4. glede na prisotnost deževanja 10.3. (povprečje = 14 dni)

		10.3.				Total	
		dež		ni dežja			
povprečno število deževnih dni med 11.3. – 20.4.	nadpovprečno	8	16%	22	43%	30	59%
	podpovprečno	4	8%	17	33%	21	41%
Total		12	24%	39	76%	51	

Tabela 4.18: Povprečno število deževnih dni med 11.3.-20.4. glede na prisotnost deževanja 10.3.

	10.3.	
	Dež	Ni dežja
Povprečno število deževnih dni 11.3.-20.4.	15,9	13,2

t-test

Tabela 4.19: t-test, deskriptivne statistike (4a)

		10.3.	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Število deževnih dni med 11.3-20.4.	Ni dežja		39	13,15	4,10	0,65
	Dež		12	15,91	4,05	1,70

Tabela 4.20: t-test neodvisnih vzorcev (3a)

		Letna vsota padavin		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	0,018		
	Sig.	0,894		
t-test for Equality of Means	t	-2,046	-2,058	
	df	49	18,481	
	Sig. (1-tailed)	0,023	0,027	
	Mean Difference	-2,76	-2,76	
	Std. Error Difference	1,35	1,34	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-5,48	-5,58
		Upper	-0,05	0,05

Da bi preverili ali padavine je število deževnih dni med 11.3 in 20.4. statistično značilno različno, če na 10.3. dežuje ali ne, smo naredili enostranski t-test neodvisnih vzorcev. Pred t-testom je bila preverjena porazdelitev spremenljivke število deževnih dni med 11.3-20.4. in ocenjeno, da se spremenljivka porazdeljuje približno normalno (PRILOGA D:). Povprečno število deževnih dni, ko je 10.3. deževalo je 15,9, ko 10.3. ni deževalo pa 13,2 (Tabela 4.18).

Na podlagi rezultatov t-testa ($t(49)=-2,046$, $p=0,023$) je ničelna hipoteza zavrnjena; torej lahko potrdimo hipotezo, da kadar dežuje na 10.3. je v naslednjih 40 dneh v povprečju več deževnih dni, kot če na 10.3. ne dežuje.

8. Raziskovalna vremenska napoved

Na osnovi pregovorov: »Če Ladislava moči dež po glavi, od nas se sedem tednov ne odpravi.«, »Dež na Ladislava, poletje po vodi splava.« in »Če dežuje na svetega Ladislava, dež še dolgo zemljo napaja.«, se sklepa 8. raziskovalna vremenska napoved: Povprečno število dni, ko dežuje v času od 28.6. do 16.8. je večje v primeru, da je na dan 27.6. v istem letu deževalo, kot v primeru, da na dan 27.6. v istem letu ni deževalo.

$$H_0 (4b): p_A = p_B$$

$$H_a (4b): p_A > p_B$$

Kjer:

p_A = Povprečno število deževnih dni med (28.6. in 16.8.), če 27.6. dežuje

p_B = Povprečno število deževnih dni med (28.6. in 16.8.), če 27.6. ne dežuje

V letih 1961-2011 je na dan 27.6. deževalo v 32% primerov, 68% pa je bilo lepih dni (Slika 4.13 in Tabela 4.21).

Slika 4.13: Število deževnih dni med 28.6. in 27.6.

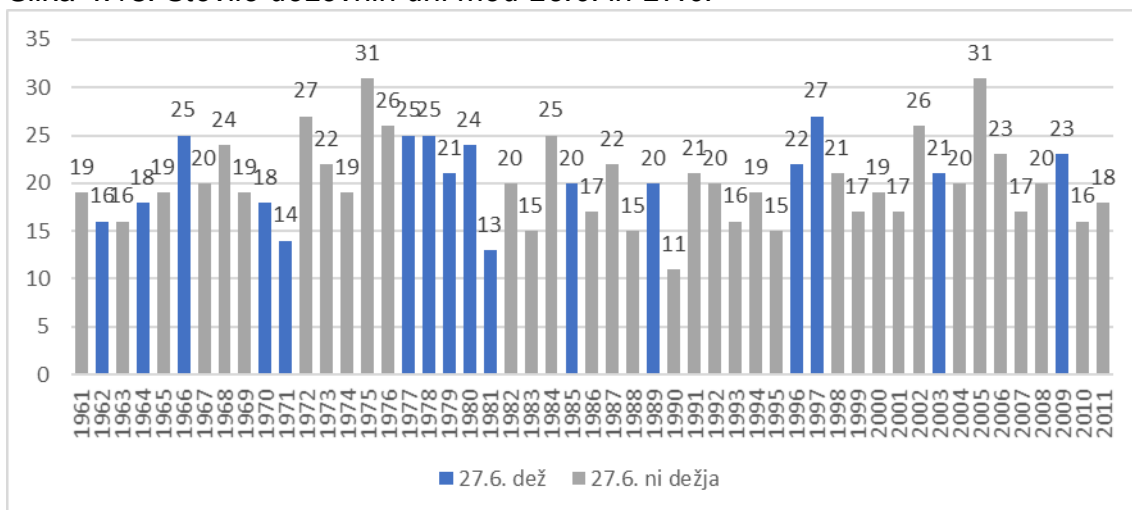


Tabela 4.21: Povprečno število deževnih dni med 28.6.-16.8. v relaciji s pojavom dežja na 27.6. (povprečje = 20 dni)

		10.3.				Total	
		dež		ni dežja			
povprečno število deževnih dni med 28.6-16.8.	nadpovprečno	9	18%	12	24%	21	42%
	podpovprečno	7	14%	22	44%	29	58%
Total		12	32%	16	68%	34	100%

Tabela 4.22: Povprečno število deževnih dni med 28.6. - 16.6. glede na prisotnost deževanja 27.6.

	27.6.	
	Dež	Ni dežja
Povprečno število deževnih dni 28.6.-16.8.	20,8	20,1

t-test

Tabela 4.23: t-test, deskriptivne statistike (4a)

	27.6.	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Število deževnih dni med 28.6-16.8.	Ni dežja	35	20,09	4,45	0,75
	Dež	16	20,75	4,12	1,03

Tabela 4.24: *t*-test neodvisnih vzorcev (3a)

		Letna vsota padavin		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	0,001		
	Sig.	0,97		
t-test for Equality of Means	t	-0,506	-0,521	
	df	49	31,3	
	Sig. (1-tailed)	0,313	0,303	
	Mean Difference	-0,66	-0,66	
	Std. Error Difference	1,31	1,28	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-3,30	-3,27
		Upper	1,97	1,94

Da bi preverili ali padavine je število deževnih dni med 28.6 in 16.8. statistično značilno različno, če na 27.6. dežuje ali ne, smo naredili enostranski *t*-test neodvisnih vzorcev. Pred *t*-testom je bila preverjena porazdelitev spremenljivke število deževnih dni med 28.6 in 16.8. in ocenjeno, da se spremenljivka porazdeljuje približno normalno (PRILOGA E:). Povprečno število deževnih dni, ko je 27.6. deževalo je 20,8, ko 10.3. ni deževalo pa 20,1 (Tabela 4.18).

Na podlagi rezultatov *t*-testa ($t(49)=-0,506$, $p=0,313$) ničelne hipoteze ne moremo zavrniti. Zato ne moremo potrditi hipoteze 4b, da kadar dežuje na 27.6. je v naslednjih 42 dneh v povprečju več deževnih dni, kot če na 27.6. ne dežuje.

Tabela 4.25: Pregled raziskovanih pregovorov in rezultatov analize

Pregovor	Alternativna hipoteza	Statistični test	Rezultat
<i>Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme.</i>	Povprečje minimumov minimalnih dnevni temperatur na dneve 12., 13., 14. 5. je nižje od povprečja minimuma minimalnih dnevni temperatur predhodnih treh dni, 9., 10., 11. 5.	t-test: t(50)= - 2,21 p<0,016	B
<i>Sveti Luka v roke huka.</i>	Povprečje minimalnih dnevni temperatur na dneve 18.10. je nižje od povprečja minimalnih dnevni temperatur predhodnega dne, 17.10.	t-test t(50)= 2,05 p<0,023	A
<i>Sveta Elizabeta na belem konju prijezdi.</i>	Delež dni ko 19.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.	B(3/50/0,08), p=0,425	C
<i>Sveta Kata snega pred vrata.</i>	Delež dni ko 25.11. sneži, je večji od deleža dni ko sneži v drugi polovici novembra.	B(4/50/0,08), p=0,629	C
<i>Poscana Zofka.</i>	Delež deževnih dni 15.5. je večji od deleža deževnih dni v maju.	B(17/50/0,46), p= 0,058	C
<i>Magdalena rada joče ko otroče.</i>	Delež deževnih dni 27.7. je večji od deleža deževnih dni v juliju.	B(19/50/0,41), p= 0,39	C
<i>Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako.</i>	Povprečno število dni, ko ne dežuje v času od 11.3. do 20.4. je večje v primeru, da na dan 10.3. istega leta ni deževalo, kot v primeru, da je na dan 10.3. istega leta deževalo.	t(49)= - 2,046 p=0,046	A
<i>Če Ladislava moči dež po glavi, od nas se 7 tednov ne odpravi.</i>	Povprečno število dni, ko dežuje v času od 28.6. do 16.8. je večje v primeru, da je na dan 27.6. v istem letu deževalo, kot v primeru, da na dan 27.6. v istem letu ni deževalo.	t(49)= - 0,506 p=0,313	C

Legenda rezultatov:

- A. Ničelna hipoteza je zavrnjena. Sprejmemo alternativno hipotezo.
- B. Ničelna hipoteza je zavrnjena. Alternativne zaradi zadržkov o smeri razlike ne sprejmemo.
- C. Ničelna hipoteza ni zavrnjena.

Glede na analize v nalogi se pregovori niso izkazali za uporabno sredstvo za napovedovanje vremena. Le pri dveh od osmih raziskanih pregovorov smo lahko sprejeli alternativno hipotezo. Za potrebe te naloge so bili hipoteze na podlagi pregovorov nastavljene tako, da smo napovedi primerjali z različnimi podnebnimi povprečji. Dobesednih interpretacij pa («Poscana Zofka» - vedno dežuje), verjetno ne bi prenesel noben pregovor.

5 SKLEP

Naloga je raziskovala, kako točne so lahko napovedi, ki jih črpamo iz slovenskih vremenskih pregovorov. Prvi izziv v nalogi je bila že sama izbira primernih pregovorov. Med vremenskimi pregovori so bili izbrani taki, ki so v napovedi opisovali pojave, ki jih je bilo sploh mogoče verificirati glede na razpoložljive podatke. Ti podatki se sistematično zbirajo s strani ARSO skozi daljše časovno obdobje. Napovedi iz izbranih pregovorov so morale biti tudi jasno časovno opredeljene, da je bilo mogoče nedvoumno določiti katere podatke je potrebno izbrati za verificiranje napovedi.

Za analizo je bilo izbranih 8 pregovorov; po kopitu napovedovanja po dva enaka. Izbrani pregovori:

- *Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme.*
- *Sveti Luka v roke huka.*
- *Sveta Elizabeta na belem konju prijezdi.*
- *Sveta Kata snega pred vrata.*
- *Poscana Zofka.*
- *Magdalena rada joče ko otroče.*
- *Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako.* (in variacije)
- *Če Ladislava moči dež po glavi, od nas se 7 tednov ne odpravi.* (in variacije)

V nalogi smo naredili pregled interpretacij fraz in pregovorov, da smo lahko smiselno oblikovali raziskovalne hipoteze. V nadaljevanju je bilo treba pregledati kakšni podatki so na voljo, kako se merijo in kateri so najbolj primerni za analizo hipotez.

Hipoteze smo v 4 primerih preverili s pomočjo *t*-testa in v štirih primerih pa z uporabo binomskega test.

Pri oceni napovedi smo ničelno hipotezo (med spremenljivkama ni razlik) uspeli zavrniti le v 3 od 8 hipotez, od tega smo za dve sprejeli alternativno hipotezo (na podlagi pregovorov: »Sveti Luka v roke huka« in »Če je na štirideset mučencev lepo, bo štirideset dni ostalo tako.«), za eno (na podlagi pregovorov: »Ledeni možje Pankracij, Servacij in Bonifacij prineso hladno vreme.«) pa alternativne hipoteze ni bilo mogoče sprejeti, saj so podatki kazali

napačno smer razlike kot jo je napovedoval pregovor. V petih primerih ni bilo mogoče zavrniti ničelne hipoteze in smo zaključili, da razlik med spremenljivkama ni.

Kot je bilo sklepati že iz literature, pregovorov ne moremo jemati kot resno orodje za napovedovanje vremena. Pri tem je treba poudariti, da pregovorom, ki jih jemljemo kot vremensko napoved, manjka vsaj ena deterministična lastnost - točna lokacija. V nalogi smo napovedi iz pregovorov preverili s podatki opazovalnice v Ljubljani. Vendar, že na relativno majhnem območju Slovenije se prepletajo kar tri različna podnebja (Pučnik 1980). Morda bi lahko bile pregovorne napovedi bolj verjetne v drugih krajih ali v drugem podnebju. Ne gre pa zanemariti tudi dejstva, da čeprav pregovori včasih s točnim datumom napovejo, kdaj naj bi se vremensko stanje zgodilo, to morda ni dovolj. Pregovori so lahko stari že več sto let, v tem času pa se je že občutno spremenilo ozračje in vreme. Na vremensko stanje nenazadnje vplivajo tudi poseljenost, industrija, itd. (Reynolds 2004). Ti dejavniki so skozi čas postajali vedno bolj intenzivni in tako povečali svoj vpliv na vremenska dogajanja.

Vremenske napovedi danes so izračunane na 10 minut natančno in za točno določeno območje. Kljub temu je že nekaj ur stara napoved lahko napačna (ne v celoti napačna, morda zakasnela ali s spremenjeno intenziteto vremenskega pojava). V nasprotju s tem pregovori vreme napovedujejo zelo splošno in ne predvidevajo nobenih motečih faktorjev ali zunanjih vplivov.

Pregovore radi uporabljamo za popestritev pogovorov. V primeru vremenskih pregovorov, je videti, da je to tudi njihov domet. Čeprav so verjetno nastali in se jih tudi uporablja z namenom reduciranja negotovosti za vremensko sliko v prihajajočih dneh, te vrednosti kot kaže, nimajo.

V njihovem ozadju verjetno nikoli ni tičala omembe vredna zanesljiva analiza podatkov, ampak zgolj opazovanje in pretirano posploševanje. Del naše kulture ostajajo bolj zaradi naklonjenosti slovenskemu jeziku, tradiciji in izročilu kot pa zaradi svoje dejanske napovedovalne vrednosti.

6 LITERATURA

- ARSO. 2010. *Slovenski vremenski rekordi*. Dostopno prek: http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/slo_vremenski_rekordi.pdf (23. avgust 2016).
- Baš, Angelos, ur. 2004. *Slovenski etnološki leksikon*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Bojc, Etbin. 1980. *Pregovori in reki na Slovenskem*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- meteo.si. 2016a. *Klimatološka povprečja 1981-2010*. Dostopno prek: http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_location/ljubljana/climate-normals_81-10_Ljubljana.pdf (23. avgust 2016).
- —. 2016b. *Temperature*. Dostopno prek: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/description/temperature/> (23. avgust 2016).
- Petkovšek, Zdravko, in Andrej Hočevar. 1984. *Meteorologija, osnove in nekatere druge aplikacije*. Ljubljana: Partizanska knjiga.
- Petkovšek, Zdravko, in Miran Trontelj. 1987. *Skice vremena*. Ljubljana: Zveza organizacij za tehnično kulturo.
- Petkovšek, Zdravko, in Zvonka Leder, ur. 1990. *Meteorološki terminološki slovar*. Ljubljana: SAZU.
- Prek, Stanko. 1972. *Ljudska modrost trden je most - Slovenski pregovori in reki*. Maribor: Založba obzorja Maribor.
- Premru, Uroš, in Martin Toman, ur. 2009. *Slovenski vremenski pregovori in reki*. Radovljica: Didakta.
- Pučnik, Janko. 1980. *Velika knjiga o vremenu*. Ljubljana: Cankarjeva založba.
- Rakovec, Jože, in Tomaž Vrhovec. 1998. *Osnove meteorologije za naravoslovce in tehnike*. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije.
- Reynolds, Ross. 2004. *Vremenski vodnik*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

- Stabej, Jože. 1969. V *Slovenska stoletna pratika*. Uredil Bernard Strmčnik. Celje: ČGP Delo.
- Stanonik, Marija, ur. 1999. *Slovenska slovstvena folklor*. Ljubljana: DZS.
- van den Berg, Ruben Geert. 2014. *SPSS Binomial Test*. Dostopno prek: <http://www.spss-tutorials.com/spss-binomial-test/> (28. avgust 2016).
- Velkavrh, Andrej. 2009. V *Slovenski vremenski pregovori in reki*. Uredila Uroš Premru in Martin Toman. Radovljica: Didakta.
- von Storch, Hans, in Francis W. Zwiers. 1999. *Statistical analysis in climate research*. Cambridge: Cambridge university press.
- Wikipedia. 2016. *Meteorology*. Dostopno prek: <https://en.wikipedia.org/wiki/Meteorology> (15. avgust 2016).
- Žust, Ana, elektronsko dopisovanje, 5. december 2011.

PRILOGE

PRILOGA A:

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
povprečna temperatura (°C)*	0,3	1,9	6,5	10,8	15,8	19,1	21,3	20,6	16,0	11,2	5,6	1,2	10,9
povprečna najvišja dnevna temperatura (°C)*	3,4	6,4	11,4	16,1	21,4	24,6	27,3	26,7	21,6	15,9	8,8	3,8	15,6
povprečna najnižja dnevna temperatura (°C)*	-2,5	-2,0	1,7	5,8	10,3	13,7	15,5	15,2	11,5	7,7	2,8	-1,1	6,6
absolutno najvišja temperatura (°C)	15,8	19,7	24,3	27,8	32,4	35,6	37,1	37,3	30,3	25,8	20,9	16,7	37,3
absolutno najnižja temperatura (°C)	-20,3	-18,0	-14,1	-3,2	0,2	3,8	7,4	5,8	3,1	-5,2	-14,5	-14,5	-20,3
povprečno število dni z najvišjo temp. < 0 °C	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	18
povprečno število dni z najnižjo temp. < 0 °C	23	19	10	1	0	0	0	0	0	1	9	20	83
povprečno število dni z najvišjo temp. > 25 °C	0	0	0	0	8	15	23	21	6	0	0	0	73
povprečno število dni z najvišjo temp. > 30 °C	0	0	0	0	0	4	8	7	0	0	0	0	19
povprečno trajanje sončnega obsevanja (v urah)*	71	114	149	178	235	246	293	264	183	120	66	56	1974
povprečna relativna vlažnost ob 7. uri (%)	90	89	88	87	85	84	84	90	94	93	92	91	89
povprečna relativna vlažnost ob 14. uri (%)	74	62	55	51	50	52	48	50	57	65	73	79	60
povprečna relativna vlažnost ob 21. uri (%)	84	77	69	68	69	70	69	75	84	87	87	87	77
povprečna oblačnost ob 7. uri (v desetinah)	8,2	7,1	7,0	6,8	6,1	6,0	5,0	5,7	7,8	8,6	8,6	8,5	7,1
povprečna oblačnost ob 14. uri (v desetinah)	6,9	5,8	6,3	6,6	6,2	5,8	5,0	4,9	5,5	6,1	7,2	7,4	6,2
povprečna oblačnost ob 21. uri (v desetinah)	6,8	5,6	5,8	5,7	5,4	5,5	4,5	4,0	4,8	5,8	7,0	7,5	5,7
povprečno število jasnih dni (oblačnost < 2/10)	2	4	4	3	3	3	5	6	2	1	1	2	37
povprečno število oblačnih dni (oblačnost > 8/10)	16	11	12	11	8	7	4	5	8	13	17	19	130
povprečna višina padavin (mm)*	69	70	88	99	109	144	115	137	147	147	129	107	1362
povprečno število dni z vsaj 0,1 mm padavin	11	9	11	14	14	15	12	12	12	13	14	14	153
povprečno število dni z vsaj 1 mm padavin	8	7	8	10	10	11	9	9	9	10	10	9	110
povprečno število dni z vsaj 10 mm padavin	2	2	3	3	3	5	4	4	4	5	5	4	44
povprečno število dni s snežno odejo ob 7. uri	15	14	6	1	0	0	0	0	0	0	3	11	50
povprečna višina snežne odeje ob 7. uri (cm)*	7	8	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1,8
največja višina snežne odeje ob 7. uri (cm)	89	67	41	14	8	0	0	0	0	4	37	40	89
vsota dnevni višin novega snega (cm)*	24	25	8	2	0	0	0	0	0	0	10	17	86

* homogenizirane vrednosti

Obdobje: 1981–2010

Vir:

(meteo.si

2016a).

PRILOGA B:

Vir: (Žust 2011).

Šifra	Oblika padavin
1	Tekoče ( ,  ,  ,  ,  ,  , )
2	Trde ( ,  ,  ,  , )
3	Mešane ( , )
4	Tekoče in trde v različnem času (1 in 2)
5	Tekoče in mešane v različnem času (1 in 3)
6	Trde in mešane v različnem času (2 in 3)
7	Tekoče, trde in mešane v različnem času (1,2 in 3)
8	Ki nastanejo na zemeljski površini ( ,  ,  ,  , )
9	Množina padavin je 0,0

Pomen simbolov:



DEŽ – kapljice vode, ki padajo iz oblakov. Kapljice so večinoma debele več kot 0,5 mm.



DEŽ, KI ZMRZUJE – dež, katerega kapljice zmrznejo ob stiku s tlemi ali s predmeti na tleh in naredijo poledico.



PRŠENJE – zelo majhne kapljice, ki dajejo videz, kakor da lebdi v zraku. Njihov premer je pod 0,5 mm. Take padavine so običajno iz megle ali zelo nizkih oblakov. Njihovo padanje se v luži ne pozna.



PRŠENJE, KI ZMRZUJE – pršenje, katerega kapljice zmrznejo ob stiku s tlemi ali s predmeti na tleh.



SNEG – padavine v obliki razvejanih ledenih kristalov (snežink), ki so

lahko združene v kosme.



ZRNAT SNEG – to so bela neprozorna več ali manj ploščata in podolgovata zrna, vsaj v eni smeri tanjša od 1 mm. Po zgradbi so podobna snegu. Ko padajo na trdo podlago, ne odskočijo. Padajo v zelo majhnih količinah, nikdar v obliki plohe in iz enakih oblakov kot rosenje.



LEDENE IGLICE – zelo drobni nerazvejani kristalčki v obliki ploščic ali paličic; padajo pri jasnem in mirnem vremenu in pri zelo nizkih temperaturah.



BABJE PŠENO – bela neprozorna zrna s premerom 2 - 5mm, ki po zgradbi spominjajo na sneg, so pa okrogle ali stožičaste oblike. Če padejo na trdo podlago, odskočijo in se razletijo. Babje pšeno navadno pada v obliki ploh skupaj s snegom ali dežjem, pri temperaturah pri tleh okoli 0 stopinj Celzija.




ZMRZNJEN DEŽ (po novih kriterijih je zmrznjen dež isto kot sodra) – padavine v obliki prozornih ledenih delcev. Na trdi podlagi odskakujejo in udarec se sliši. Ti delci so navadno kroglaste ali neenakomerne in redkeje stožčaste oblike. Njihov premer je manjši od 5 mm.





TOČA – pada v obliki ledenih kroglic ali koščkov ledu s premerom 5–50 mm ali celo več. Zrna so lahko prozorna, polprozorna ali neprozorna. Toča pada navadno pri nevihtah in temperaturi nad 0 stopinj Celzija.






ROSA – prevleka iz vodnih kapljic na predmetih pri tleh, ki je nastala neposredno s kondenzacijo vodne pare iz zraka. Rosa nastane zaradi nočne ohladitve zraka pri jasnem in mirnem vremenu.

 **SLANA** – nastane na enak način kot rosa, le da je temperatura pod 0 stopinj Celzija. Vodna para se izloča v obliki ledenih kristalov, ki izgledajo od blizu kot luskinice, iglice, peresa ali pahljače.

 **IVJE** – to so ledeni kristali, naloženi v belih slojih, predvsem na pokončnih predmetih. Navadno nastane s primrzovanjem podhlajenih vodnih kapljic iz megle ali oblaka pri temperaturi pod 0 stopinj Celzija. V smeri proti vetru doseže včasih zelo velike debeline in je koničaste oblike.

 **POLEDICA** – poledica je gladka ledena prevleka na vodoravnih in tudi na pokončnih površinah. Nastane takrat, ko padeta dež ali rosenj, ki zmrzujeta.

 **MEGLA** – drobne vodne kapljice, ki lebdijo v zraku in zmanjšujejo vodoravno vidnost pod 1km. Če se vidi nebo ali oblaki uporabljamo znak

 **PLOHA** – padavine v obliki plohe vpišemo tako, da dodamo pod ustrezen znak za to padavino znak za  ploho npr.: deževna ploha. Plohe prepoznamo po nenadnem začetku in koncu, po hitri spremembi jakosti in po hitri zamenjavi gostih, temnih oblakov s svetlejšimi, včasih pa tudi s kratkotrajno razjasnitvijo (»marčevsko« ali »aprilsko« vreme). V

obliki ploh so lahko naslednje padavine:      .

PRILOGA C:

Deskriptivne statistike in test normalnosti za spremenljivke p_A, p_B, p_{A-pB}
(Hipoteza 1a)

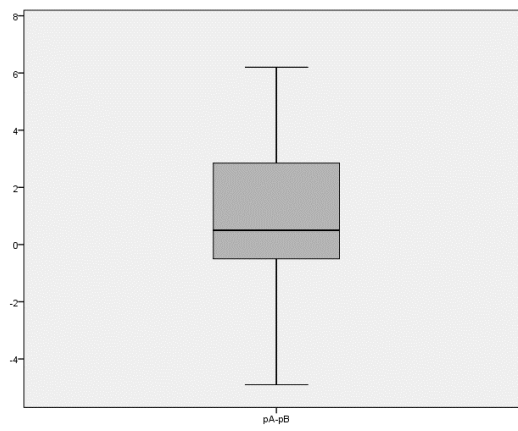
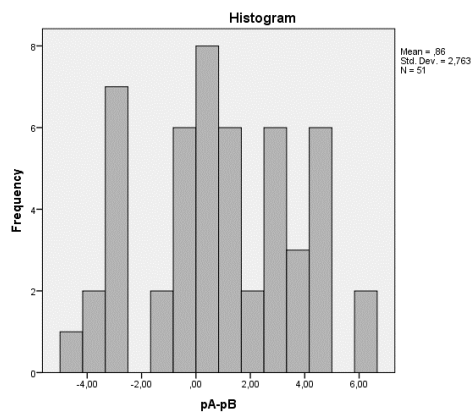
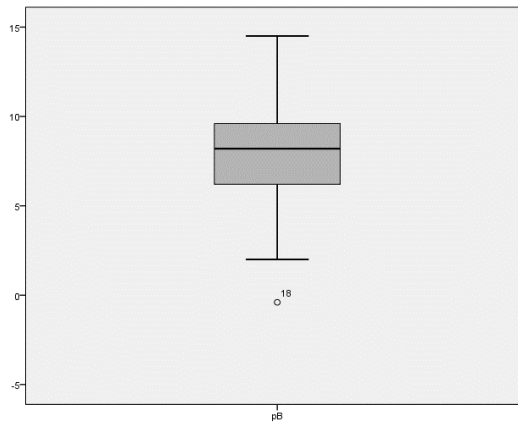
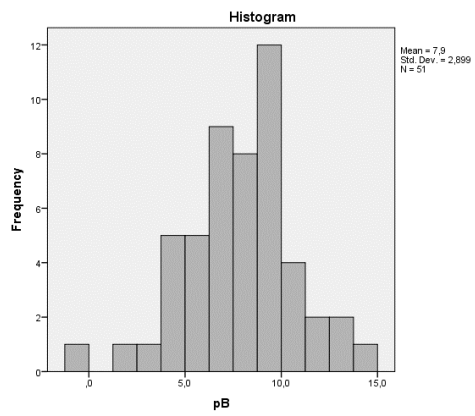
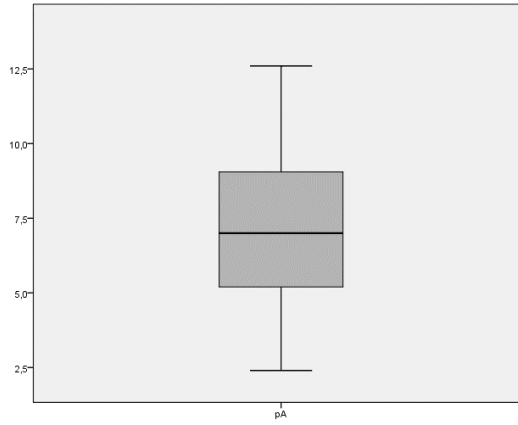
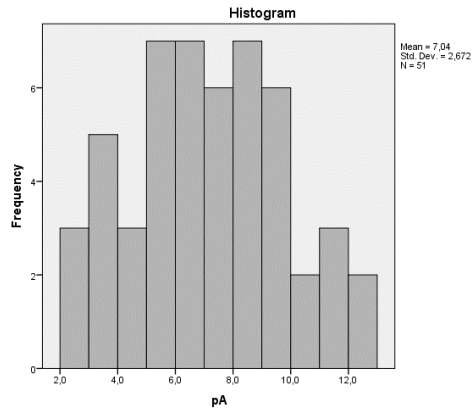
		Statistic	Std. Error
p _A	Mean	7,039	,3742
	95% Confidence Interval for Lower Bound	6,288	
	Mean Upper Bound	7,791	
	5% Trimmed Mean	7,000	
	Median	7,000	
	Variance	7,140	
	Std. Deviation	2,6721	
	Minimum	2,4	
	Maximum	12,6	
	Range	10,2	
	Interquartile Range	4,0	
	Skewness	,140	,333
	Kurtosis	-,754	,656
	p _B	Mean	7,896
95% Confidence Interval for Lower Bound		7,081	
Mean Upper Bound		8,711	
5% Trimmed Mean		7,935	
Median		8,200	
Variance		8,404	
Std. Deviation		2,8990	
Minimum		-,4	
Maximum		14,5	
Range		14,9	
Interquartile Range		3,6	
Skewness		-,298	,333
Kurtosis		,645	,656
p _{A-pB}		Mean	,8569
	95% Confidence Interval for Lower Bound	,0797	
	Mean Upper Bound	1,6340	
	5% Trimmed Mean	,8626	
	Median	,5000	
	Variance	7,636	
	Std. Deviation	2,76328	
	Minimum	-4,90	
	Maximum	6,20	
	Range	11,10	
	Interquartile Range	3,50	
	Skewness	-,101	,333
	Kurtosis	-,727	,656

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
p _A	,064	51	,200*	,977	51	,433
p _B	,079	51	,200*	,987	51	,839
p _{A-pB}	,097	51	,200*	,971	51	,250

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



PRILOGA Č:

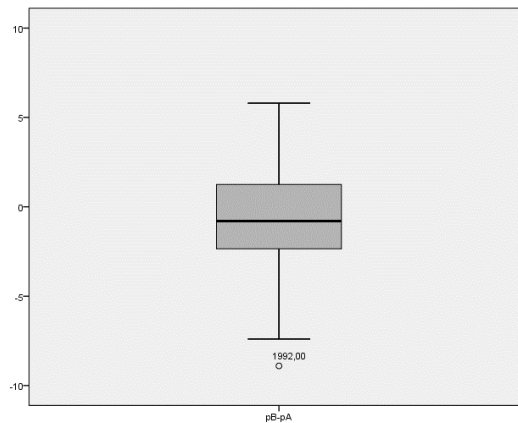
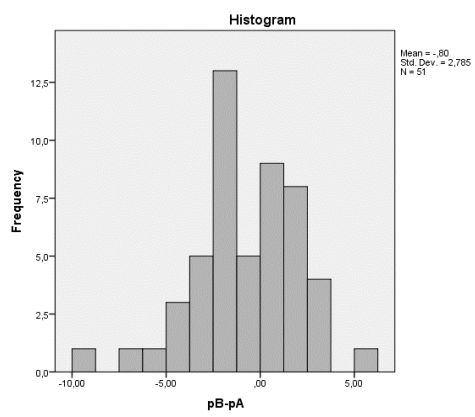
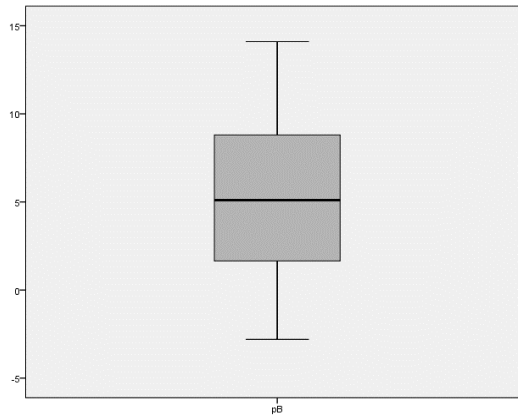
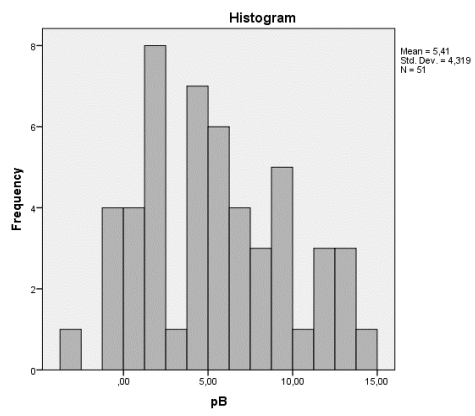
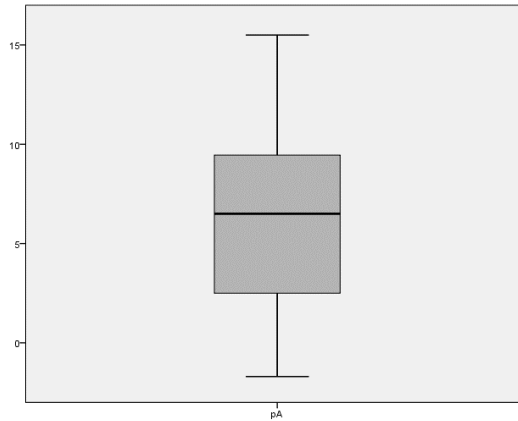
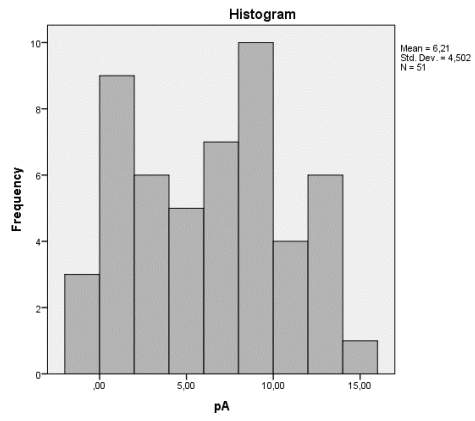
Deskriptivne statistike in test normalnosti za spremenljivke p_A , p_B , p_A-p_B
(Hipoteza 1b)

Descriptives			Statistic	Std. Error
pA	Mean		6,2078	,63045
	95% Confidence Interval for Lower Bound		4,9415	
	Mean	Upper Bound	7,4741	
	5% Trimmed Mean		6,1985	
	Median		6,5000	
	Variance		20,271	
	Std. Deviation		4,50230	
	Minimum		-1,70	
	Maximum		15,50	
	Range		17,20	
	Interquartile Range		7,30	
	Skewness		-,019	,333
	Kurtosis		-,943	,656
	pB	Mean		5,4098
95% Confidence Interval for Lower Bound			4,1949	
Mean		Upper Bound	6,6247	
5% Trimmed Mean			5,3686	
Median			5,1000	
Variance			18,658	
Std. Deviation			4,31946	
Minimum			-2,80	
Maximum			14,10	
Range			16,90	
Interquartile Range			7,40	
Skewness			,179	,333
Kurtosis			-,882	,656
pB-pA		Mean		-,7980
	95% Confidence Interval for Lower Bound		-1,5815	
	Mean	Upper Bound	-,0146	
	5% Trimmed Mean		-,7057	
	Median		-,8000	
	Variance		7,759	
	Std. Deviation		2,78543	
	Minimum		-8,90	
	Maximum		5,80	
	Range		14,70	
	Interquartile Range		3,80	
	Skewness		-,419	,333
	Kurtosis		,809	,656

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pA	,087	51	,200*	,971	51	,244
pB	,098	51	,200*	,972	51	,277
pB-pA	,070	51	,200*	,981	51	,595

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



PRILOGA D:

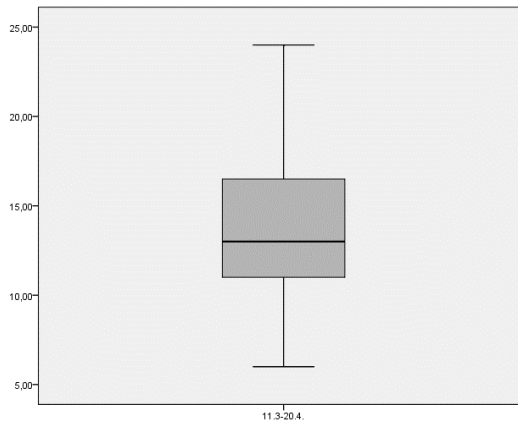
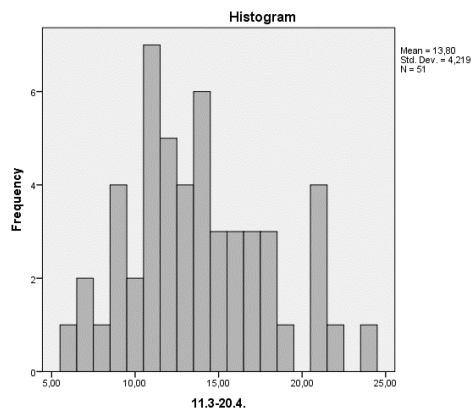
Descriptives

		Statistic	Std. Error	
11.3-20.4.	Mean	13,8039	,59079	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12,6173	
		Upper Bound	14,9906	
	5% Trimmed Mean	13,7168		
	Median	13,0000		
	Variance	17,801		
	Std. Deviation	4,21910		
	Minimum	6,00		
	Maximum	24,00		
	Range	18,00		
	Interquartile Range	6,00		
	Skewness	,432	,333	
	Kurtosis	-,323	,656	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
11.3-20.4.	,109	51	,185	,971	51	,237

a. Lilliefors Significance Correction



PRILOGA E:

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
28.6-16.8.	Mean	20,2941	,60475	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19,0794	
		Upper Bound	21,5088	
	5% Trimmed Mean	20,1841		
	Median	20,0000		
	Variance	18,652		
	Std. Deviation	4,31877		
	Minimum	11,00		
	Maximum	31,00		
	Range	20,00		
	Interquartile Range	6,00		
	Skewness	,416	,333	
	Kurtosis	,121	,656	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
28.6-16.8.	,115	51	,087	,977	51	,432

a. Lilliefors Significance Correction

