

Naslov članka/Article:

Napovejmo vreme

Avtor/Author:

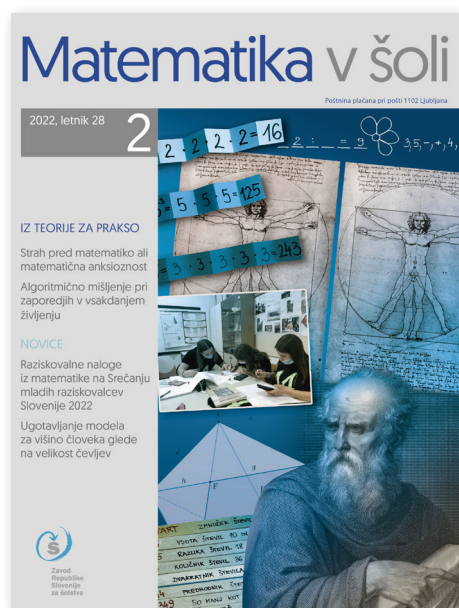
Teja Škrjanec

DOI:

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



**Matematika v šoli št. 2/2022, letnik 28**

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2022

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/matematika-v-soli/>

# Napovejmo vreme

Teja Škrjanec  
Osnovna šola Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem

<b>Razred: 8. r</b>	<b>Časovna opredelitev (število ur): 5 ur</b>
<b>Vsebina:</b> Napovejmo vreme (obdelava podatkov v 8. razredu)	
<b>Cilji:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoznajo osnove računalniških preglednic (Excel).</li> <li>• Uporabljajo računalniške preglednice (Excel).</li> <li>• Iz prikaza preberejo podatke in jih interpretirajo.</li> <li>• Razvijajo kritičen odnos do interpretacije rezultatov.</li> <li>• Izberejo primeren prikaz za predstavitev podatkov.</li> <li>• Uporabijo osnovne štiri matematične in nekatere statistične operacije oziroma metode pri zbiranju, analiziranju in prikazovanju geografskih informacij (grafi/diagrami, tabela, klimogrami).</li> <li>• Spoznajo vremensko hišico z merilnimi instrumenti.</li> <li>• Izdelajo klimogram kraja in napovejmo vreme med poletnimi počitnicami.</li> </ul>	
<b>Tehnični pogoji za izvedbo:</b> računalniška učilnica in podatki, zbrani iz vremenske hišice	
<b>Dejavnosti učitelja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pripravi navodila za delo,</li> <li>• učence razdeli v pare,</li> <li>• učencem razloži delo v Excelu,</li> <li>• učencem pomaga z računalniškimi preglednicami.</li> </ul>	<b>Dejavnosti učenca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izdelajo empirično preiskavo,</li> <li>• uporabljajo Excel,</li> <li>• izdelajo klimogram kraja v Excelu,</li> <li>• napovejmo vreme med poletnimi počitnicami.</li> </ul>

## 1 Empirična raziskava

Učence že v 6. razredu navajamo delo z empiričnimi preiskavami in obdelavo podatkov z računalniškimi preglednicami. Tako znajo učenci v programu Excel razširiti oziroma skriti stolpce in vrstice, vpisati podatke in besedila, narediti preglednico, izdelati ustrezen diagram oziroma grafikon in na njem popraviti oziroma dodati naslov diagrama, naslov osi, merske enote, legendo, spremeniti barvo stolpcev itn. Poleg naštetega je bistvena stvar, da se naučijo interpretirati diagram.



**Slika 1:** Vremenska hišica v Cerkljah.

### 1.1 Postavitev vprašanja

Tehniški dan smo začeli s ponovitvijo geografskega znanja o klimogramih in z matematično-računalniškimi veščinami uporabe Excela. V izvedbo tehniškega dneva je bila vključena tudi učiteljica geografije, ki nam je pomagala pri pravilnem razumevanju geografskih pojmov (podnebje, vreme ...).

Za izdelavo klimograma potrebujemo podatke o temperaturi in količini padavin nekega kraja za obdobje 30 let, ki jih merijo instrumenti v vremenski hišici (Slika 1), ki je v okolici šole. Podatki se zbirajo in hranijo na šolskem računalniku.

Učenci so delo nadaljevali v parih. Vsak par je imel nalogo, da izdelata klimogram Cerklj za določeno leto. Postaviti so si morali še vprašanja, na primer:

- V katerem mesecu je bilo največ in v katerem najmanj padavin?
- Kdaj je bila v Cerkljah najvišja temperatura?
- Kolikšna je bila razlika med najvišjo in najnižjo temperaturo?
- Kateri tip podnebja je značilen za Cerklje?

### 1.2 Načrtovanje preiskave

Učenci so naredili načrt, kako se bodo preiskave lotili. Načrt dela je pomemben, saj učencem pomaga narediti kronološko sosledje korakov preiskave, da se v paru organizirajo in porazdelijo delo ter da česa ne pozabijo.

Primer načrta:

- pridobitev podatkov o temperaturi in količini padavin za leto 2014,
- izračun povprečne temperature in mesečne količine padavin,
- izdelava tabele in vnos podatkov,
- izris klimograma,
- razlaga klimograma.

### 1.3 Zbiranje podatkov

Iz podatkov, ki se preko vremenske hišice zbirajo na šolskem računalniku, so učenci izluščili povprečne temperature za vsak dan v mesecu in dnevno količino padavin. Iz zbranih povprečnih dnevni temperatur so učenci izračunali povprečno mesečno temperaturo. Pri tem so si pomagali z Excelovo funkcijo Average. Količino padavin so izračunali s seštevkom vseh padavin v določenem mesecu. Pri tem jim je pomagala funkcija Sum. Dobljene podatke o povprečni mesečni temperaturi in količini padavin so zapisali in uredili v preglednico (Slika 2) v Excelu.

## Klimogram za leto 2014 (Cerklje)

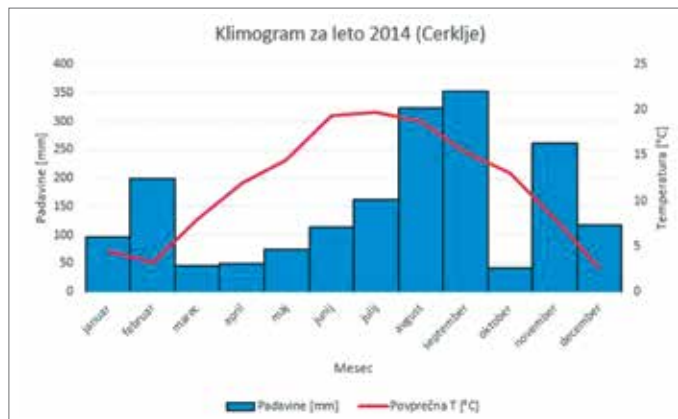
Mesec	Padavine [mm]	Povprečna T [°C]
januar	96,6	4,4
februar	198,2	3,2
marec	46,2	7,9
april	49	12
maj	75	14,5
junij	113	19,3
julij	162	19,7
avgust	323	18,7
september	352	15,4
oktober	41	13
november	260,5	8,1
december	117	2,6

Slika 2: Zbrani in urejeni podatki o količini padavin in povprečni mesečni temperaturi za leto 2014.

### 1.4 Analiziranje podatkov

Sledila je izdelava klimograma (Slika 3). Excel nudi vrsto različnih diagramov: stolpčni, črtni, tortni, palični, raztreseni, kombinirani itn. Slednji se uporablja za klimograme, saj nam omogoča izris treh različnih vrst podatkov (meseci, padavine, povprečne temperature), za kar potrebujemo tri osi.

Moder stolpčni del diagrama predstavlja količino zapadlih padavin v posameznem mesecu, rdeč črtni diagram ponazarja povprečno mesečno temperaturo, vodoravna os pa prikazuje mesece v letu. Učenci so klimogram opremili z glavnim naslovom in naslovi osi, ki ponazarjajo merske količine s pripadajočimi merskimi enotami, ter legendo, ki razlaga modro in rdeče obarvan del diagrama.



Slika 3: Klimogram Cerkelj za leto 2014.

### 1.5 Interpretacija rezultatov

Najzahtevnejši del preiskave je razlaga dobljenih rezultatov. Poglejmo interpretaciji dveh različnih parov za isti klimogram (Slika 3) za leto 2014:

#### Prva interpretacija rezultatov:

Klimogram prikazuje temperature in količino padavin za leto 2014 v Cerkljah. Prikazuje tipično celinsko podnebje, kar dokazuje krivulja. Najvišja temperatura je bila julija, in sicer 19,7 °C. Najnižja temperatura je bila decembra, in sicer 2,6 °C. Celoletne temperature so bile nizke (niso presegle 20 °C). Povprečna letna temperatura je bila 11,6 °C. Graf s temperaturami se na polovici leta preslika, stolpčni diagram s količino padavin pa ne. Temperatura je od februarja do julija naraščala, od julija do decembra pa se je zniževala. Največ padavin je padlo v septembru, in sicer 352 mm. Najmanj padavin je padlo v oktobru, in sicer 41 mm. Letno je padlo kar precej padavin (1833,5 mm). Spomladi je zapadlo precej malo padavin. Pozimi je padlo precej padavin (snega). Od marca do septembra je količina padavin stalno naraščala. Med zimskimi meseci so bile najvišje temperature v januarju, najnižje pa v decembru. Med pomladnimi meseci so bile najvišje temperature v maju, najnižje pa v marcu. Med poletnimi meseci je največ padavin zapadlo v avgustu, najmanj pa v juniju. Med jesenskimi meseci je največ padavin zapadlo v septembru, najmanj pa v oktobru. Med zimskimi meseci so bile najvišje temperature v januarju, najnižje pa v decembru. Med pomladnimi meseci so bile najvišje temperature v maju, najnižje pa v marcu. Med poletnimi meseci so bile najvišje temperature v juliju, najnižje pa v avgustu. Med jesenskimi meseci so bile najvišje temperature v septembru, najnižje pa v novembru.

#### Druga interpretacija rezultatov:

Najvišja temperatura v letu 2014 je bila v mesecu juliju. Najnižja temperatura je bila v mesecu decembru. Največ padavin je bilo v novembru, najmanj pa v oktobru. Poleti je bilo veliko padavin, spomladi pa zelo malo. Poletje ni bilo vroče, temperature niso presegle 20 °C.

## 1.6 Predstavitev preiskave

Tehniški dan smo sklenili s predstavitvijo klimogramov za posamezno leto. Učenci so izdelali skupno predstavitev s pomočjo spletne aplikacije Google Drive, ki se uporablja podobno kot Microsoftov PowerPoint, le da lahko učenci hkrati vnašajo in urejajo en dokument. Vsak par je dodal svoj klimogram ter ugotovitve in tako je nastal skupen dokument.

Na podlagi vseh klimogramov smo izdelali še skupni klimogram. Vremenska hišica je začela delovati leta 2006, tehniški dan pa je bil izveden leta 2016. Torej smo zbrali podatke za obdobje desetih let, zato klimogram ni bil popolnoma zanesljiv. Napovedali smo, da bodo poletne temperature nad 20 °C, količina padavin pa bo okoli 100 mm.

Po poletnih počitnicah smo z učenci analizirali napoved in ugotovili, da so bile povprečne poletne temperature krepko nad 20 °C, količina padavin pa se je gibala okoli 100 mm, le junija je padlo nekoliko več padavin. Naša vremenska napoved se je

torej uresničila, da pa bomo resnično lahko izdelali objektivnejši klimogram, bomo morali zbirati in obdelovati podatke še naslednjih 20 let.

### Povprečna dnevna temperatura

Na tehniškem dnevu smo razložili tudi pojem povprečna dnevna temperatura. Običajno so učenci navajeni, da je povprečje v vsakdanjem življenju enako matematičnemu pojmu aritmetična sredina. V tem primeru pa ugotovimo, da ni tako. Poiščemo definicijo povprečne dnevne temperature (<https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/last-12-months/description/>), ki pravi:

**Povprečna dnevna temperatura zraka je vsota četrte izmerjene temperature ob 7. in 14. uri in polovice izmerjene vrednosti ob 21. uri po zimskem času.**

$$\bar{T} = \frac{T_7 + T_{14} + 2T_{21}}{4}$$

### Še nekaj povratnih informacij na zapisani primer

Z učiteljico geografije sva dogovorjeni, da v 7. razredu eno učno uro matematike namenimo izdelavi klimograma („ročno“), vaša dejavnost pa me spodbuja, da se učne ure lotim še v računalniški učilnici:). Zanima me še, kdo je izdelal vremensko postajo. Zanimivo in smiselno zasnovan tehniški dan 👍.

Tjaša Gašpar

Gregor Spačal

Super zadeva!

Všeč mi je medpredmetno povezovanje z geografijo. Učencem že tako težko utemeljimo uporabnost matematike v vsakdanjem življenju in pri drugih predmetih, tako pa lahko neposredno vidijo njen pomen, pa še zanimivo je, ker raziskujejo vreme za njihov domači kraj.

Ana Zgonc Možina

Kakovostna zasnova in dobro gradivo za takojšnjo izpeljavo pri pouku.

Ana Kodelja

Izbrani primer je zanimiv in zelo uporaben z vidika ozaveščanja v zvezi z dvigovanjem povprečne temperature.

Zanimiva in dobra ideja. Škoda, da mi v šoli ne zbiramo takih podatkov. Morda kdo ve, ali je možno na spletu pridobiti podatke za več let nazaj za kakšen kraj.

Mitja Vatovec

Podatke za različne meteorološke postaje najdete na povezavi: <https://meteo.arso.gov.si/> v zavihku: Vreme podrobneje (levo) in Arhiv (zgoraj).