



## **OBLAKI IN TEMPERATURA ZRAKA**

## **CLOUDS AND AIR TEMPERATURE**

**Učenke: Medeja Pirnat, Klara Rizmal, Pina Polona Trobiš, Tajda Urankar**

**Mentorica: Jasmina Vršnik**

I. OŠ Žalec  
Šilihova ulica 1  
3310 Žalec

## POVZETEK

V raziskovalni nalogi smo želele prikazati vpliv temperature zraka na oblake. Torej kako je vrsta oblakov in oblačnost odvisna od temperature zraka. Na primer, ob katerih temperaturah je največ oz. najmanj oblakov, katere vrste oblakov najdemo v nekem razponu temperatur in podobno. V nadaljevanju je to prikazano s podatki, urejenimi v grafe.

V začetnem teoretičnem delu je nekaj splošnih podatkov o atmosferi oz. ozračju in vsem kar merimo v našem protokolu ter je dobro vedeti. Opisane so vrste, nastanek in kaj sploh so oblaki, za katere lahko rečemo, da so ena izmed glavnih tem pri protokolu atmosfera. S tabelami in fotografijami sta predstavljeni splošni sestavi atmosfere in troposfere (zrak, ki ga dihamo). Temperatura zraka je tudi pomembna pri merjenju za ta protokol, zato smo napisale tudi nekaj o tem. Vreme je del našega vsakdanjika in ga je zanimivo malo bolj podrobno spoznati. Tako smo opisale nekaj ključnih pojmov iz atmosfere.

V raziskovalnem delu je razložitev navodil potekov naših raziskovanj in metod dela. Vsebuje navodila po korakih za merjenje pri protokolu atmosfera na aplikaciji Globe Observer s priloženimi fotografijami za lažjo orientacijo in delo. Za izpolnjevanje opazovalnega lista (slika 5) so priložena natančna navodila in tudi za izbiro ustreznega merilnega mesta, ki je zelo pomembno. Vsa ta navodila so v pomoč tistim, ki jih to zanima in bi želeli tudi sami začeti z merjenjem pri protokolu atmosfera.

Na začetku smo si postavile dve hipotezi, in sicer:

1. Da je pri višjih temperaturah zraka na nebu manjša oblačnost
2. Da je pri nizkih zračnih temperaturah več nizkih oblakov, kot ostalih vrst

Skozi raziskovanje smo z meritvami zbirale podatke in jih združile v grafe. S pomočjo teh grafov smo prvo hipotezo potrdile, drugo pa ovrgle.

**Ključne besede:** atmosfera, vrste oblakov, temperatura zraka, oblačnost, program Globe

## I. TEORETIČNI UVOD

### ATMOSFERA

Atmosfera je ozračje sestavljeno iz mešanih plinov, ki obdajajo Zemljo. Največji delež te mešanice plinov predstavlja dušik (78%), ostali plini so kisik (21%), argon, ogljikov dioksid, neon, helij in ostali. Naloga atmosfere je, da nas ščiti pred škodljivimi UV žarki, zadržuje toploto za ogrevanje planeta, preprečuje ekstremne temperaturne razlike podnevi in ponoči ter nam omogoča življenje. Poznamo 5 plasti atmosfere:

- Troposfera (oddaljena 0-17 km)
- Stratosfera (oddaljena 18- 50 km)
- Mezosfera (oddaljena 51-85 km)
- Termosfera (oddaljena 86-400 km)
- Ionosfera/eksosfera (oddaljena od 400 km naprej)

Troposfera je povprečno 17 km visoka plast nad zemeljsko površino. V njej je okoli 80-90% vse zračne mase, ki obdaja Zemljo. (Ozračje, b.d.)



Slika 1: Sestava atmosfere

Vir: <https://www.geeksforgeeks.org/layers-of-the-atmosphere-diagram/>

### VREME

Vreme je trenutno stanje ozračja, ki ga povzročajo vremenski dejavniki, npr. vlaga, temperatura, atmosferski tlak in drugi. Vremenski pojavi, kot so sonce, dež, sneg, veter nastanejo zaradi prepletanja različnih navedenih vremenskih dejavnikov. Na osnovni teh pojavov poznamo štiri različne letne čase. (Kaj je vreme? b.d.)

Vlažnost zraka:

Določena količina vodne pare, ki je v zraku prehaja v ozračje z izhlapevanjem iz gozdov, oceanov, tekočih in stoječih voda. Vodna para potem postane vidna zaradi kondenzacije. Količino vodne pare v zraku imenujemo tudi vlažnost zraka, beležimo jo v %, merimo pa s vlagomerom. (Vlažnost, b.d.)

### Temperatura zraka:

Temperatura zraka je merilo za ogretost zraka. V Evropi uporabljamo stopinje Celzija (°C), v Ameriki in njeni okolici pa uporabljajo Fahrenheit (°F). Najvišja dnevna temperatura je običajno med 14. in 15. uro, najnižja pa tik preden sonce vzhaja. Najtoplejši mesec je julij, mesec z najhladnejšimi temperaturami pa je januar. V visokogorju pa so najnižje temperature v februarju. Na temperaturo vplivajo:

- Nadmorska višina
  - Relief
  - Večje vodne površine
  - Poseljenost
- (Temperatura zraka, b.d.)

### Zračni tlak:

Je tlak v Zemljinem ozračju. Je merljiva teža zraka. Njegova mera je teža zračnega stebrička - ta pritiska na 1 cm<sup>2</sup> zemeljskega površja. Atmosferski tlak na splošno vpliva na zračno maso, zaradi česar nastajajo območja visokega tlaka (anticikloni) in nizkega tlaka (cikloni). (Zračni tlak, b.d.)

### Kaj so oblaki?

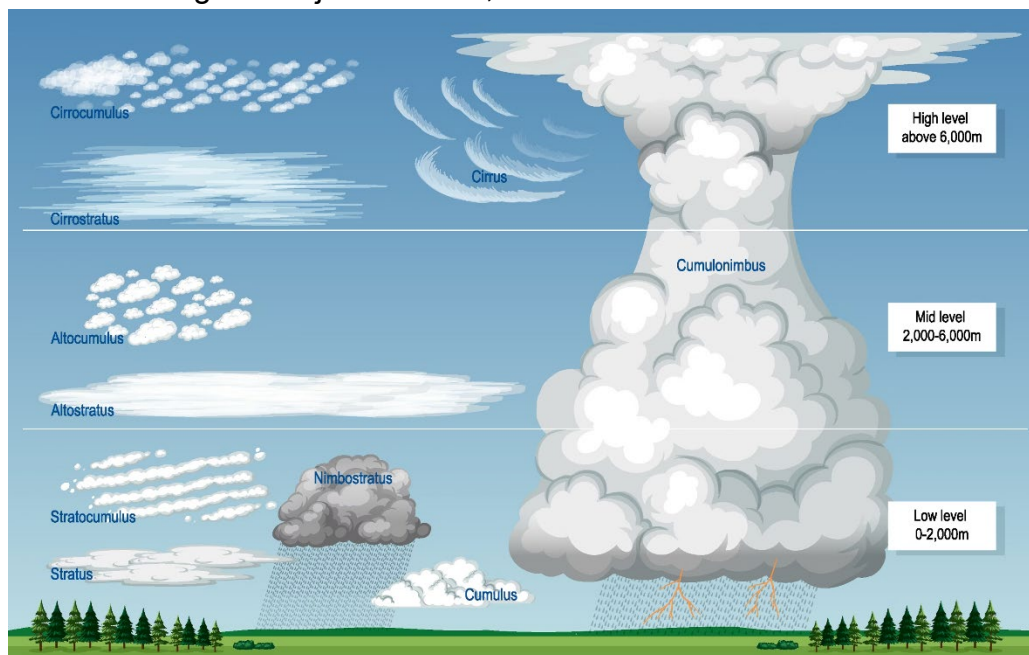
Oblaki so množica drobnih vodnih kapljic ali kristalčkov, ki se nahajajo v atmosferi. Če se ti združijo oz. povečajo nastanejo padavine. Nastajajo zaradi zgoščevanja vodnih hlapov v vodne kapljice. Poznamo različne vrste oblakov, ki nastajajo v različnih plasteh ozračja.

Visoki oblaki: cirusi, cirokumulusi, cirostratusi

Srednji oblaki: altokumulusi, altostratusi

Nizki oblaki: nimbostratusi, stratus, stratokumulus

Oblaki vertikalnega razvoja: kumulusi, kumulonimbusi



Slika 3: Vrste oblakov

Vir: <https://www.yachting.com/sl-si/news/sailing-how-to-read-the-clouds>

### Nastanek oblakov:

Ko se vodna para zaradi ohlajanja zraka zgosti na majhnih delcih, ki so vedno v zraku, nastanejo oblaki. Kadar se vlažen zrak ohlaja, se vodna para zgosti v kapljice ali kristalčke. Če se zrak dviga, se ohlaja, zato nastanejo tam kjer se zrak dviga in izginjajo tam kjer se spušča. S tem ko opazujemo obliko, barvo in višino oblakov lahko pogosto vnaprej napovemo spreminjanje vremena. Vzponski tokovi, ki nastanejo na različnih mestih v atmosferi, so pogoji za nastanek oblakov. (Oblak, b.d.)

### Kondenzacijske sledi

To so sledi, ki nastanejo zaradi vodne pare. Povzročijo jih letala ali rakete s svojimi izpusti vodne pare iz motorjev. Le ta se zmeša s hladnim zrakom iz okolja in tvori kondenzacijske sledi. Kako hitro razpadejo pa je odvisno od višine in temperature. (Kondenzacijska sled, b. d.)



Slika 2: Kondenzacijske sledi

Vir: <https://www.meteorologiaenred.com/sl/kondenzacijske-sledi.html>

## II. RAZISKOVALNI DEL

Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti kako je temperatura zraka povezana z vrsto oblačnosti. Pred začetkom raziskovanja smo postavile dve hipotezi:

1. Pri nižji temperaturi zraka je na nebu več nizkih oblakov.
2. Pri višji temperaturi zraka je na nebu oblakov manj.

Najprej smo poiskale primerno mesto za opazovanje v neposredni bližini šole in ga poimenovala. Oblake smo opazovali enkrat ali dvakrat tedensko od 6.4.2023 do 17.4.2024, med 12.00 in 13.30 vedno na istem merilnem mestu. Enkrat tedensko smo izvedle opazovanje oblakov in izmerile temperaturo zraka ter ob tem izpolnile opazovalni list. V času počitnic opazovanje ni potekalo. Ob začetku raziskovanja nam je stvari razložila in pomagala učiteljica, nato pa smo merite opravljale same. Po kreaciji uporabniškega ime in gesla na GLOBE spletni strani smo dobile dostop do aplikacije GLOBE Observer, ki smo si ga naložile na telefone. Pridobljene podatke smo vnesle v program Excel in jih uredile, analizirale in predstavile v obliki grafov.

### Potek opazovanja:

1. Določile smo primerno opazovalno mesto, ki mora imeti nezastrt pogled na nebo. Če takšnega mesta ni, je treba ovire posebej zabeležiti in opisati. Postavile smo se v krog tako, da je vsaka gledala v svojo smer neba, si kazale hrbte in dvignile roko pod kotom  $45^\circ$ . Opazovale smo nebo nad roko.



Slika 4: Krog za določitev opazovanega dela neba



2. Ob pomoči opazovalnega lista smo opazovale in beležile različne podatke. Na vrhu lista smo izpolnile osnovne podatke, ki so:

- imena opazovalcev,
- merilno mesto, ki smo ga prej določili,
- datum opazovanja in
- ura opazovanja.

Potem imamo na opazovalnem listu 6 točk:

### 1. KAJ JE NA NEBU?

Ko smo pri tej točki, pogledamo opazovani del neba, ki smo ga prej določili. Ocenimo kolikšen del neba je prekrit z oblaki. Če je nebo zastrto pa označimo kaj zastira nebo (megla, močno deževje/sneženje, pesek, dim, morski prš, metež, ...).

### 2. BARVA NEBA IN VIDLJIVOST

Spet pogledamo opazovani del neba in določimo barvo. Lahko si tudi pomagamo z opazovalnim listom za določanje barve neba. Za vidljivost potrebujemo odprt pogled na oddaljene hribe. Pogledamo jih in ocenimo kakšna je vidljivost. Tudi tukaj nam lahko pomaga opazovalni list. Če pa nimamo odprtega pogleda pa označimo, da vidljivosti ne moremo opazovati. *Opozorilo: barvo neba in vidljivost lahko opazujemo samo, če smo na prejšnji točki ocenili, da je na nebu 25-50% oblakov ali manj. Torej npr. če smo ocenili, da je na nebu 50-90% oblakov, barve in vidljivosti neba ne moremo opazovati, to velja tudi za 90-100% prekrito nebo.*

### 3. VISOKI OBLAKI

Na opazovanem delu neba pogledamo če so na nebu visoki oblaki, to so *cirusi*, *cirkumulusi* in *cirrostratusi*. V pomoč si vzamemo opazovalni list z vrstami oblakov. Če jih ni, to označimo. *Opozorilo: med visoke oblake spadajo tudi kondenzacijske sledi oz. sledi letal. Če jih opazimo, to označimo in v kvadrateg pred sliko s tekstom napišemo koliko jih je. Označimo še kolikšen odstotek le teh oblakov je na nebu in ali so prosojni, prozorni ali neprosojni.*

### 4. SREDNJI OBLAKI

Pogledamo opazovani del neba in označimo če so na nebu srednji oblaki, to so *altostratusi* in *altokumulusi*. V pomoč nam je opazovalni list. Potem še označimo kolikšen odstotek le teh oblakov je na nebu in prosojnost.

### 5. NIZKI OBLAKI

Spet pogledamo opazovani del neba in označimo, če so na nebu nizki oblaki, to so *stratusi*, *kumulusi*, *stratokumulusi*, *cumulonimbusi*, *nimbostratusi* in *megla*. Označimo še oblačnost in prosojnost.

## 6. POGOJI NA POVRŠJU

Sedaj pa ne gledamo več neba ampak našo okolico. Zelo preprosto je, samo pogledamo okoli sebe in označimo če vidimo *sneg/led*, *stoječo vodo*, *blato*, *ali so tla okoli nas suha*, *če je na drevju listje* in *če sneži/dežuje*.

Na koncu še zapišemo izmerjeno temperaturo. To ni nujno, vendar je priporočljivo.

Raziskovalec izraža protokoli Oblaki - podatkovni list ZA REFERENCO GLEJ GLOBE TABELO OBLAKOV 1

Šola/me observalca: KLARA TAJDA, MEDVEJA, PINA Merilno mesto: I OŠ PLOŠČAD

Datum (npr. 2017 01 13): leto: 2024 mesec: \_\_ dan: \_\_

Čas (npr. 24 urni zapis: 14 26): Lokalni: ure \_\_ minute \_\_ Univerzalni: ure \_\_ minute \_\_

**1. Kaj je na nebu?**

Skupna oblačnost (oblaki kondenzacijske sledi):  meglja  pesek  
 nebo je zastrto  močno deževje  morski prš  meglica  
 brez (nadaljujte na 2.)  razpršeni (25–50 %)  močno sneženje  dim  vulkanski pepel  
 nekaj (< 10 %)  razbiti (50–90 %)  melež  prah  
 posamezni (10–25 %)  oblačno (90–100 %)

\*Če lahko opazujete barvo neba in vidljivost, izpolnite 2. okence.

**2. Barva neba in vidljivost**

Barva (počkd navzgor):  ni mogoče opazovati  temno modro  modro  svetlo modro  bledo modro  intenzivno  
Vidljivost (počkd navzdol):  ni mogoče opazovati  nenavadno jasno  jasno  nekoliko meglasto  zelo meglasto  ekstremno meglasto

**3. Visoki oblaki**

Visokih oblakov ni opaziti. (Nadaljujte na 4.)

Vrsta oblakov:

kondenzacijske sledi (št.): #  neobstoje

cirrus #  obstojne

cirrokumulus #  obstojne

cirrostratus #  razširjajoče

Oblačnost:  nekaj (< 10 %)  posamezni (10–25 %)  razpršeni (25–50 %)  razbiti (50–90 %)  oblačno (> 90 %)

Prosojnost:  neprosojni  prosojni  prozorni

**4. Srednji oblaki**

Srednjih oblakov ni opaziti (Nadaljujte na 5.)

Vrsta oblakov:

altostratus  altokumulus

Oblačnost:  nekaj (< 10 %)  posamezni (10–25 %)  razpršeni (25–50 %)  razbiti (50–90 %)  oblačno (> 90 %)

Prosojnost:  neprosojni  prosojni  prozorni

**5. Nizki oblaki**

Nizkih oblakov ni opaziti (Nadaljujte na 6.)

Vrsta oblakov:

meglja  stratus  nekaj (< 10 %)  posamezni (10–25 %)  razpršeni (25–50 %)  razbiti (50–90 %)  oblačno (> 90 %)

nimbostratus  kumulus  prosojni

cumulonimbus  stratokumulus  prozorni

**6. Pogoji na površju**

Obvezno:  da  ne

sneg/led  suha tla  da  ne

stoječa voda  listje na drevju  da  ne

blato  dež/sneg  da  ne

Izbimo: Lahko oddate kateregakoli ali vse.

Temperatura: \_\_ °C

Barometrični tlak: \_\_ mb

Relativna vlažnost: \_\_ %

Komentarji:

GLOBE 2017 Atmosfera

Slika 5: Opazovalni list



## 7. VPIS MERITEV V BAZO PODATKOV

Po meritvi podatke vpišemo s pomočjo računalnika ali telefona v GLOBE bazo podatkov. To ni potrebno, če za beleženje uporabljate mobilno aplikacijo GLOBE Observer, preko katerega podatke pošljete v bazo podatkov. Me smo meritve beležile na oba načina.

### Merjenje z aplikacijo globe observer

Pred začetkom si na telefon naložite GLOBE Observer aplikacijo, za pošiljanje podatkov boste potrebovali tudi internetno povezavo.

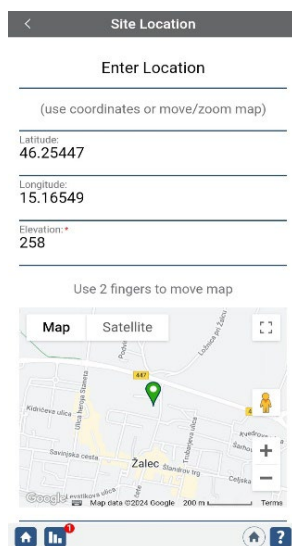
1. Najprej izberemo ustrezno opcijo za vrsto raziskovanja, v našem primeru je to DATA ENTRY. Nadaljujemo s pritiskom na gumb »New observations« / Novo opazovanje.

2. Izberemo željeni protokol, v našem primeru atmosfero (temperatura, oblaki).



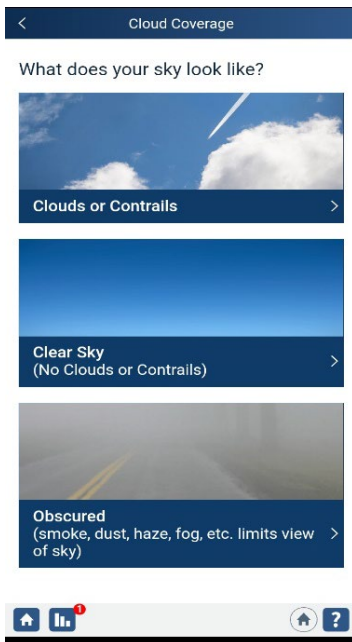
Slika 6, 7, 8: Globe observer

3. Za tem vpišemo lokacijo meritev (npr. šolska ploščad...). Koordinate nam samodejno izpolni, če imamo na telefonu vključeno lokacijo. Sicer si pomagamo z Google zemljevidi od koder kopiramo koordinate.



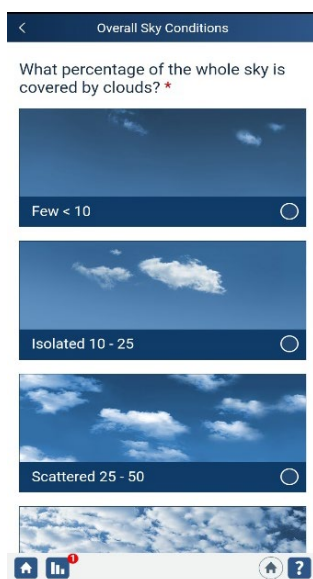
Slika 9: Vpis lokacije

4. Če so v bližini kakšne ovire, to napišemo v dani okvirček (obstacles and surface cover).
  
5. Preverimo če sta vpisana pravilni datum ter čas meritve, nato pa pričnemo z opazovanjem oblakov oz. neba.
  
6. Glede na trenutno stanje vremena označimo kaj vidimo na nebu. Torej ali so na nebu oblaki/izpušni plini letal (contrails), ali je nebo jasno ali pa zastrto (dim, prah, megla, smog...).

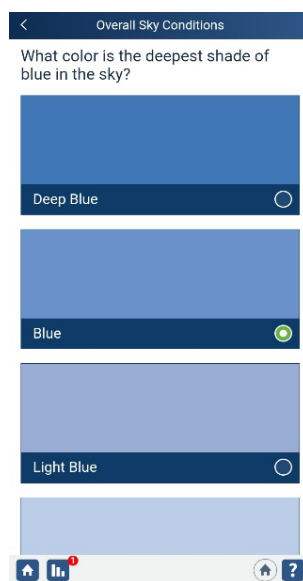


Slika 10: Stanje neba

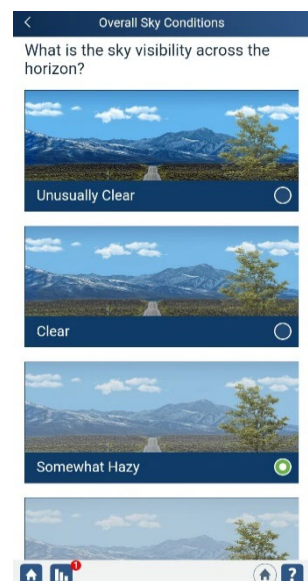
7. Za tem izpolnimo kakšen je odstotek oblakov na nebu, kakšna je barva neba in vidljivost horizonta (clear, hazy...). Slike nam odločitev precej olajšajo.



Slika 11: Oblačnost

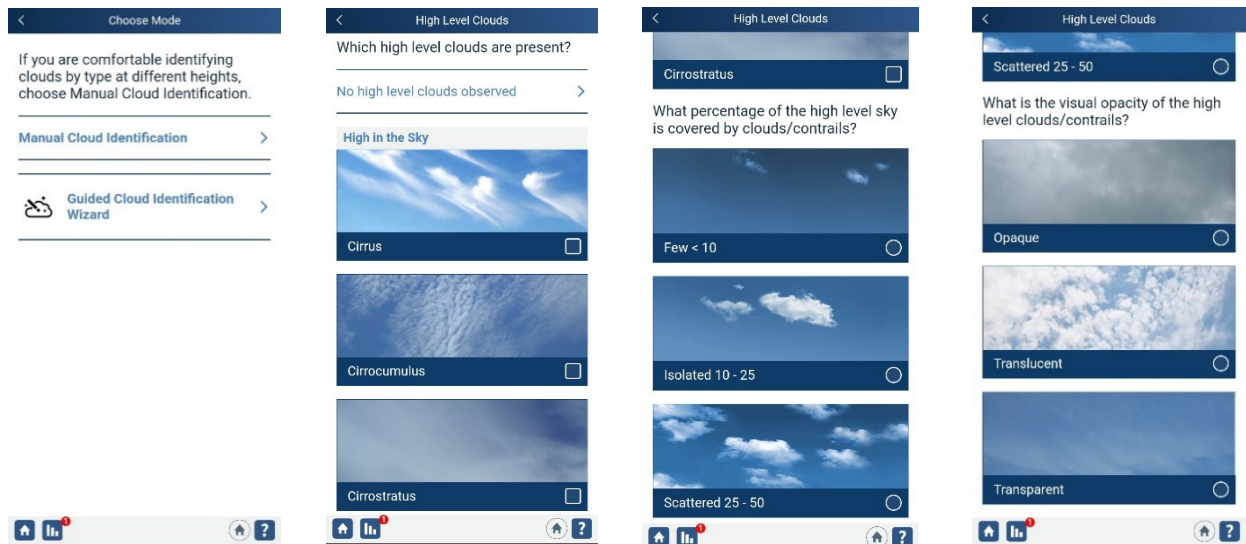


Slika 12: Barva neba



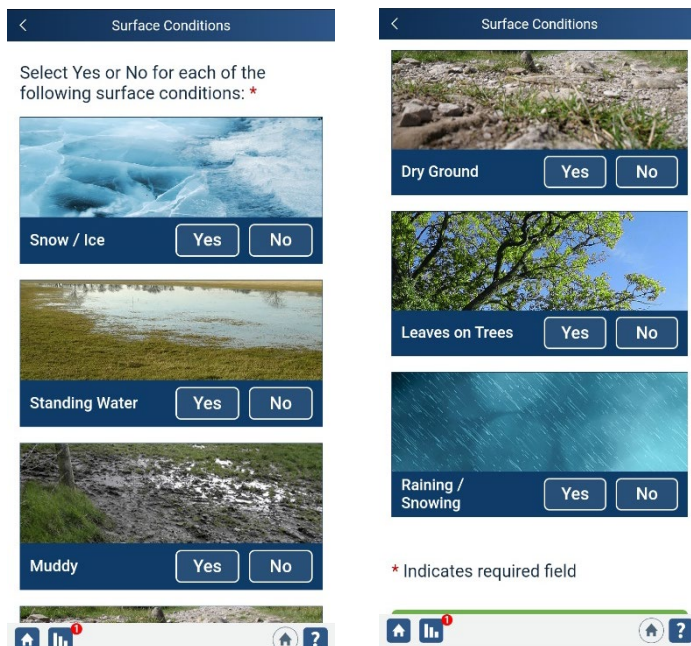
Slika 13: Vidljivost

8. Pritisnemo na gumb Manual cloud identification pri čemer ročno vnesemo vrste oblakov. Potem začnemo z identifikacijo oblakov. Začnemo s kondenzacijskimi sledmi, nadaljujemo z visokimi oblaki (cirrus, cirrocumulus, cirrostratus), srednjimi oblaki (altostratus, altocumulus) in nizkimi oblaki (stratus, stratocumulus, cumulus, nimbostratus, cumulonimbus). Spet so vam slike v veliko pomoč pri odločanju. Za vsako višino oblakov napišemo njihov odstotek na nebu in njihovo vidljivost. Če jih ne vidimo na nebu, izberemo možnost, da jih ni.



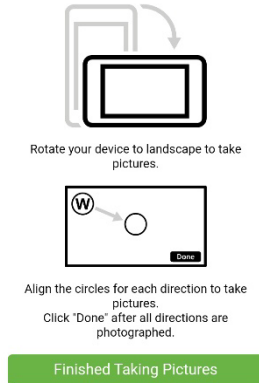
Slika 14 - 17: možnosti, vrste oblakov, odstotek oblakov, prosojnost

9. Za tem izberemo možnosti za stanje površja, to so sneg/led, stoječa voda, blato, suha tla, listje na drevju, ter ali sneži/dežuje.



Slika 18, 19: Stanje na površju

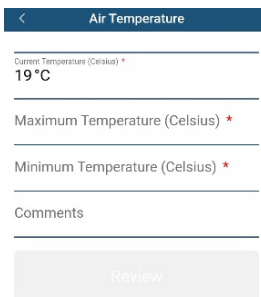
10. Potem začnemo s fotografiranjem označenih strani neba, ter pogleda gor in dol. Aplikacija ti sama pokaže kje moraš fotografirati.



Slika 20: Začetek fotografiranja

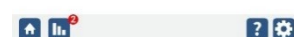
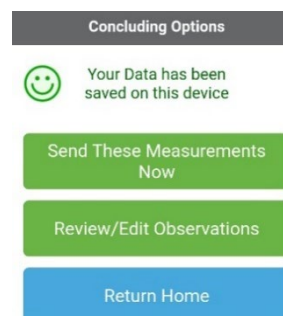
Slika 21: Fotografiranje neba

11. Nadaljujemo z merjenjem trenutne temperature zraka, ki jo vpišemo v dani okvirček.



Slika 22: Temperatura zraka

12. Na koncu, meritve pošljemo (pritisnemo na gumb »send these measurements now«).



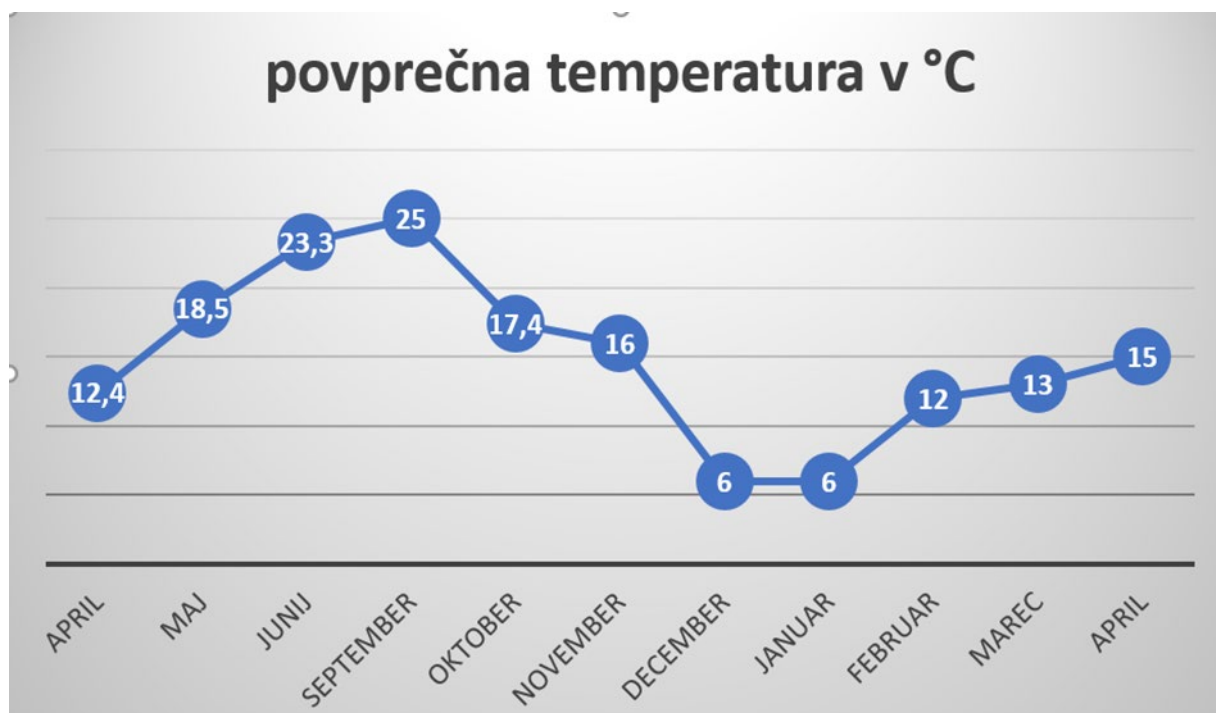
Slika 23: pošiljanje meritev



## Kako je vrsta oblakov povezana s temperaturo zraka?

Skozi celo leto smo ob opazovanju oblakov merile temperaturo zraka. Temperaturo zraka smo merile vedno na istem mestu - I.OŠ Ploščad. Običajno smo jo merile okoli 12.50 ure. Merile smo od 2-krat tedensko do 2-krat mesečno. Merjenje ni potekalo v času počitnic in ob močnih padavinah. Za vsako meritev smo termometer za pet minut postavile na bližnji grm, 1 meter nad tlemi, v senco. Za merjenje smo uporabile alkoholni termometer. Izmerjeno temperaturo smo vpisale na list ali v aplikacijo. S pomočjo programa Excel smo podatke obdelale in predstavile v obliki grafa.

Kot je razvidno iz grafa je znašala povprečna temperatura aprila 2023 12,4°C. Maja se je povprečna temperatura dvignila na 18,5°C, junija pa na 23,3°C. Za meseca julij in avgust nimamo podatkov, saj med počitnicami nismo opravljale meritev. V novem šolskem letu smo septembra zabeležile povprečno temperaturo 25°C. Oktobra se je znižala na 17,4°C, novembra pa na 16°C. Decembra in januarja je bila povprečna temperatura 6°C. Februarja se je zvišala na 12°C, marca pa na 13°C. V primerjavi z lanskim aprilom je bila povprečna temperatura za 2,6°C višje, torej je znašala 15°C .

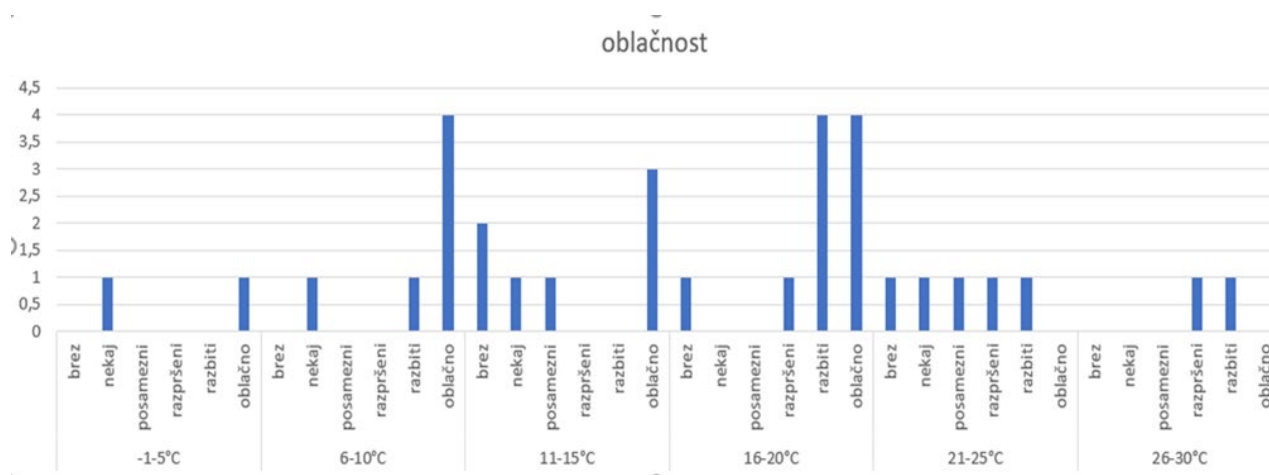


Graf 1: Povprečna temperatura po mesecih (april 2023-april 2024)

V grafu 3 je prikazana oblačnost po temperaturnih stopnjah. Od -1°C do 5°C smo opravile le dve meritvi, ena je pokazala oblačno in ena nekaj oblakov. Od 6°C do 10°C je bilo večinoma oblačno. Od 11°C do 15°C je bilo nebo zelo spremenljivo, sorazmerno jasno ali pa tudi pokrito z 90% do 100% oblakov. Pri temperaturah od 16°C do 20°C je bilo največ oblačnosti in razbite oblačnosti. Pri 21°C do 25°C je bilo včasih nebo jasno, nekoliko oblačno, bili so tudi razbiti, razpršeni in posamezni oblaki. Od 26°C do 30°C so bili oblaki razbiti in razpršeni, opravljene sta bili dve meritvi.

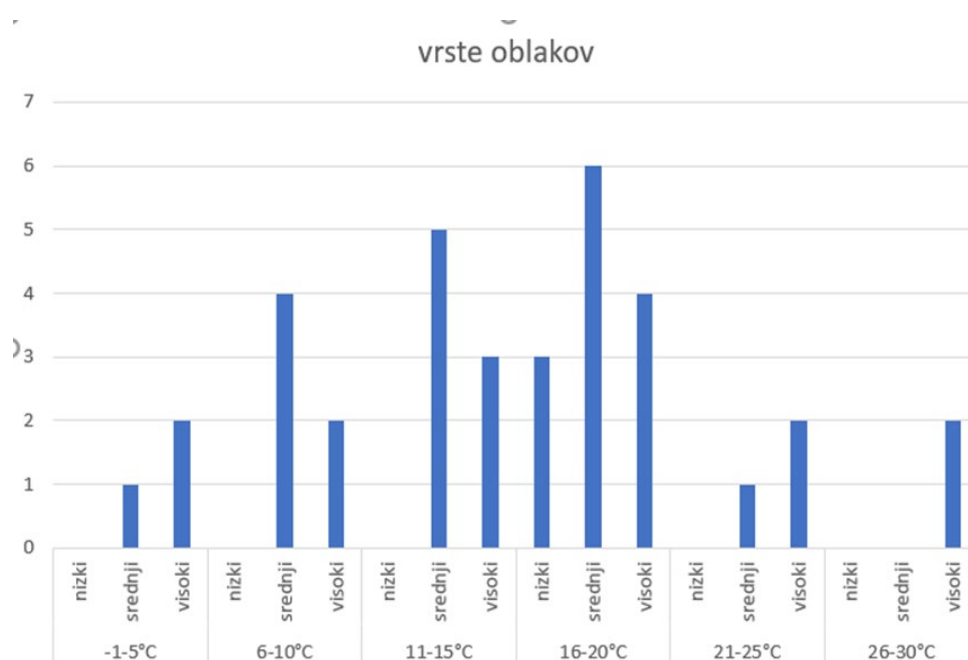
Največ oblačnosti je bilo pri 16°C do 20°C, najmanj pa pri 21°C do 25°C. Pri temperaturah od -1°C do 5°C in 26°C do 30°C nismo izvedle dovolj meritev, da bi prišle do ugotovitev na osnovi katerih bi lahko podale zaključke.

Naša prva hipoteza, da je pri višjih temperaturah manjša oblačnost, je bila pravilna. To je razvidno iz tega grafa, saj je nad 21°C postopno vedno manj oblakov.



Graf 2: Oblačnost po temperaturnih stopnjah

Na grafu 3 so predstavljene vrste oblakov po temperaturnih stopnjah. Največ visokih oblakov je bilo pri temperaturi 16-20°C. Srednji oblaki so se večinoma pojavljali pri temperaturah 16-20°C in 11-15°C, pri 26-30°C jih nismo zabeležile. Nizki oblaki so bili prisotni le pri 16-20°C. Našo drugo hipotezo smo ovrgle, saj smo pri primerjavi podatkov iz grafa ugotovile, da pri nižjih temperaturah ni največ nizkih oblakov, ampak so se pojavili srednji in visoki, nizki pa pri temperaturi 16-20°C.



Graf 3: Vrste oblakov po temperaturnih stopnjah



### III. UGOTOVITVE IN ZAKLJUČEK

V tej raziskovalni nalogi smo zbrale vse podatke, ki smo jih beležile skozi eno šolsko leto z namenom, da bi ugotovile odvisnost temperature zraka in oblakov, hkrati pa potrdile ali ovrgle hipotezi, ki smo si ju zastavile. Te podatke smo uredile v grafe, jih primerjale med seboj in prišle do ugotovitev.

Že prej omenjeno prvo hipotezo, torej da je pri višjih temperaturah oblačnost manjša, smo potrdile s pomočjo podatkov iz grafa 2, kjer vidimo, da se delež oblakov manjša z višjo temperaturo. Drugo hipotezo pa smo ovrgle, saj smo spoznale, da pri nižjih temperaturah ni večina oblakov nizkih, ampak visokih. To je natančno prikazano v grafu 3, kjer je razvidno, da pri nizkih temperaturah nizkih oblakov nismo videle.

Naš cilj za to raziskovalno nalogo je bil odkriti odvisnost vrste oblakov in oblačnosti, glede na temperaturo zraka. To nam je uspelo, saj smo uspešno ugotovile pravilnost oz. napačnost postavljenih hipotez.

Za večjo gotovost naših zaključkov bi bilo potrebno raziskovalno delo nadaljevati in nadgraditi. V prihodnje bi bilo potrebno opraviti več meritev, s tem bi povečale pravilnost in verodostojnost podatkov za zaključke in po možnosti ugotovile nepravilnosti. Lahko bi tudi uporabljale druge merilne naprave kot je barometer za merjenje zračnega tlaka ali merile vlažnost zraka in s temi podatki prišle do novih ugotovitev.

Merile smo vedno na istem merilnem mestu brez velikih težav. Med počitnicami ali pa ob slabem vremenu pa meritev, kot že prej omenjeno, nismo izvajale.



## Viri:

Ozračje. (b. d.). <https://sl.wikipedia.org/wiki/Ozra%C4%8Dje>

Kaj je vreme? (b. d.). <https://oddezjaksoncu.splet.arnes.si/splosno/kaj-je-vreme/>

Vlažnost. (b. d.). <https://sl.wikipedia.org/wiki/Vla%C5%BEnost>

Temperatura zraka. (b. d.)

<https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/description/temperature/>

Zračni tlak. (b. d.) [https://sl.wikipedia.org/wiki/Zra%C4%8Dni\\_tlak](https://sl.wikipedia.org/wiki/Zra%C4%8Dni_tlak)

Oblak. (b. d.) <https://sl.wikipedia.org/wiki/Oblak>

Oblaki (b.d.) [https://dijaski.net/gradivo/geo\\_ref\\_oblaki\\_01](https://dijaski.net/gradivo/geo_ref_oblaki_01)

Kondenzacijska sled (b. d.) [https://sl.wikipedia.org/wiki/Kondenzacijska\\_sled](https://sl.wikipedia.org/wiki/Kondenzacijska_sled)

Kako nastane kondenzacijska sled (b.d.) <https://www.24ur.com/novice/slovenija/kako-nastane-kondenzacijska-sled.html>

D.Roth, G. (1992). Vremenoslovje za vsakogar (Kaj moram vedeti o vremenu). DZS.

Neukamp, E.(2000). Sprehodi v naravo (Oblaki in vreme). Cankarjeva založba.