

GLOBE aktivnosti v CŠOD Kavka

Merjenje relativne vlažnosti

Monika Luskovec Matovski, CŠOD Kavka

Namen prispevka:

... kako lahko z uporabo **merilnega inštrumenta** izvedemo različne meritve v **različnih primerih** in tako predstavimo in vadimo **raziskovanje z učenci**

GLOBE protokoli za merjenje relativne zračne vlage

učenci tretje triade: splošni učni cilji naravoslovja

opazovanje in zbiranje podatkov,

uporaba inštrumenta in merjenje, zapisovanje podatkov

oblikovanje zaključkov

Relativna vlažnost

Vlažnost zraka – voda v ozračju. Voda je v ozračju v treh agregatnih stanjih in prehaja iz enega v drugega.

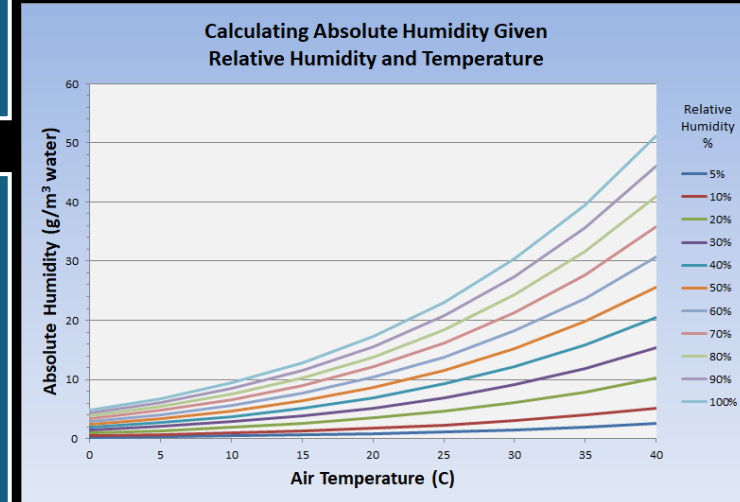
Absolutna vlaga: količina vode (masa molekul vode) v nekem volumnu zraka: g/m^3

Omejena je z maksimalno mogočo vrednostjo. Ko količina vodne pare doseže to vrednost je zrak nasičen. Če vodna para v zraku še narašča, se začne izločati – se deponira v hidrometeorje (vodne kapljice).

Relativna vlaga:

Ta je razmerje med dejanskim parnim tlakom in nasičenim parnim tlakom pri trenutni temperaturi in se izraža v procentih. Tako 50-odstotna relativna vlažnost pomeni, da lahko v zrak dodamo še enkrat toliko vodne pare, preden bi postal nasičen.

Definira se lahko tudi temperatura rosišča (T_d), temperatura pri kateri pri dani količini vode v zraku se ta začne kondenzirati - DEW point



Merjenje relativne vlažnosti

Vodilna vprašanja

Kako merimo
relativno vlago?

Kaj se dogaja z
relativno vlago čez
dan, kako se
spreminja?

Kakšne so
vrednosti relativne
vlage v notranjih
prostorih, razredu?

Kaj se zgodi, ko
smo mi prisotni v
razredu?

Kolikšna je
dejanska količina
vode v razredu?

Kakšna je razlika v
količini vode po eni
uri?

Koliko vode
izdihamo v enem
dnevu?

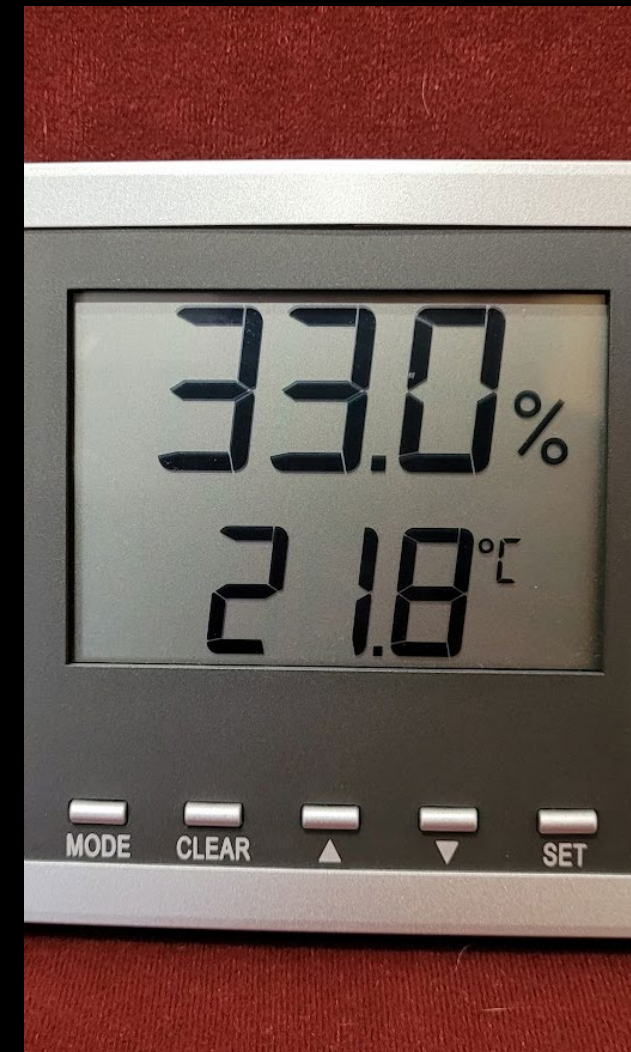
Kakšna je relativna
vlaga v kraški jami?

Zakaj v kraški jami
običajno vidimo
izdih v obliki
megle?

Zakaj so spomladi
storži pod smreko
odprti?

1. Merjenje relativne
vlažnosti v vremenski
hišici:

Kako merimo
relativno vlago?



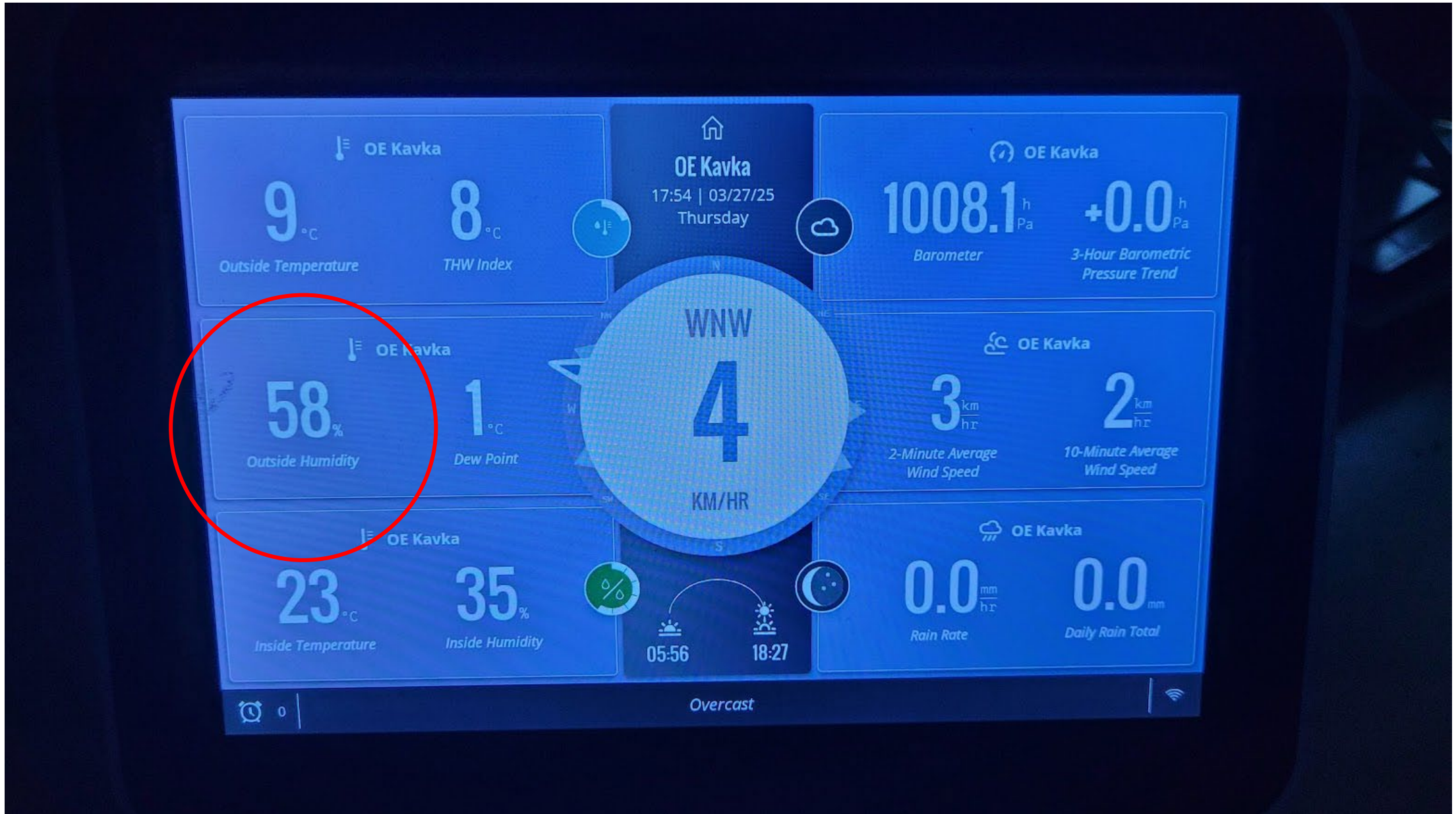


Kaj se dogaja z
relativno vlago čez
dan, kako se
spreminja?

2. Merjenje relativne vlage z Davis avtomatsko postajo:

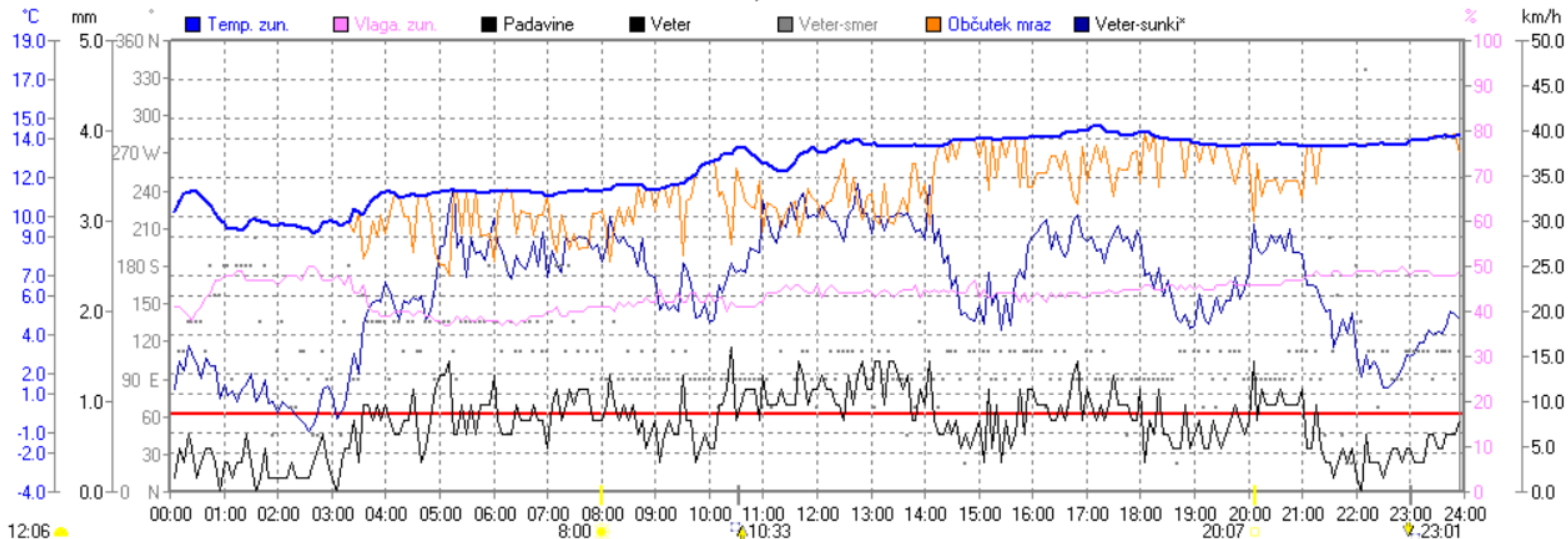
Avtomatska vremenska postaja beleži podatke o različnih meteoroloških spremenljivkah, ki jih zbira in posreduje na spletno mesto Globe Visualization System. Zbrane podatke si lahko ogledamo tudi na zaslonu vremenske postaje. Prednosti zbiranja podatkov iz avtomatske postaje so v tem, da jih postaja zbira čez cel dan in lahko si ogledamo potek izbrane spremenljivke, v našem primeru relativne zračne vlage.

Zaslou notranje enote Davis avtomatske postaje: osnovni



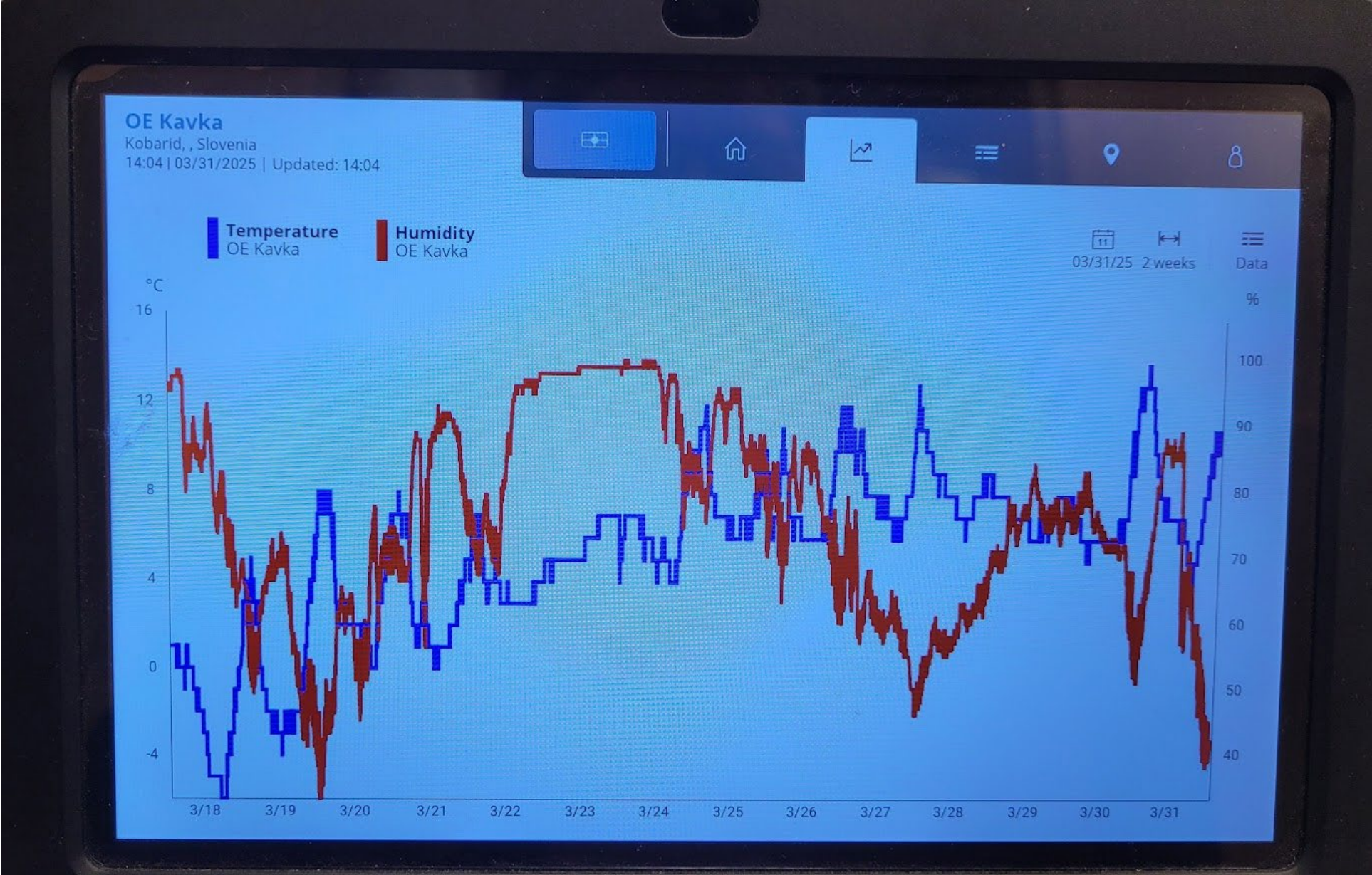
torek, 01.04.2025

VP Zatoľmin



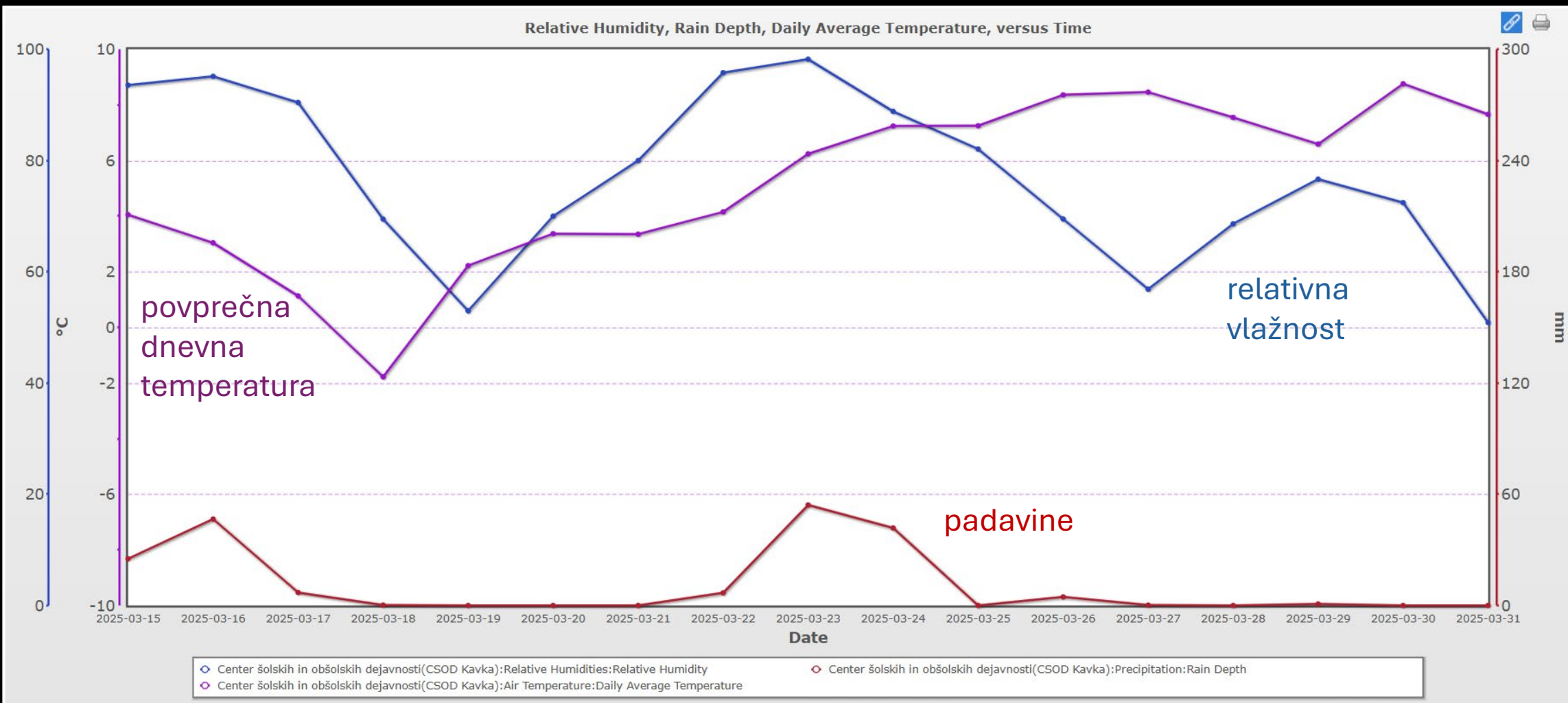
| Sensor | Temp. zun. | °C | Vlaga. zun. | % | Rosišče | °C | Pritisk | mbar | Veter-sunki | km/h | Občutek mraz | °C | Padavine | mm |
|----------|------------|-------|-------------|----|---------|------|------------|--------|-------------|-----------|--------------|------|----------|-----|
| MinValue | 02:40 | 9.2 | 05:05 | 37 | 05:05 | -2.8 | 05:50 | 1014.7 | Ř 10 min. | 19.3 | 05:10 | 7.0 | 00:05 | 0.0 |
| MaxValue | 17:05 | 14.6 | 02:35 | 50 | 23:55 | 3.6 | 00:05 | 1017.4 | 14:05 | E-NE 45.1 | 18:05 | 14.3 | 00:05 | 0.0 |
| Average | | 12.56 | | 44 | | 0.6 | ^1.0mbar/h | 1015.9 | 22.5 km | 22.6 | | 11.4 | Total: | 0.0 |

Zaslun notranje enote Davis avtomatske postaje: grafi

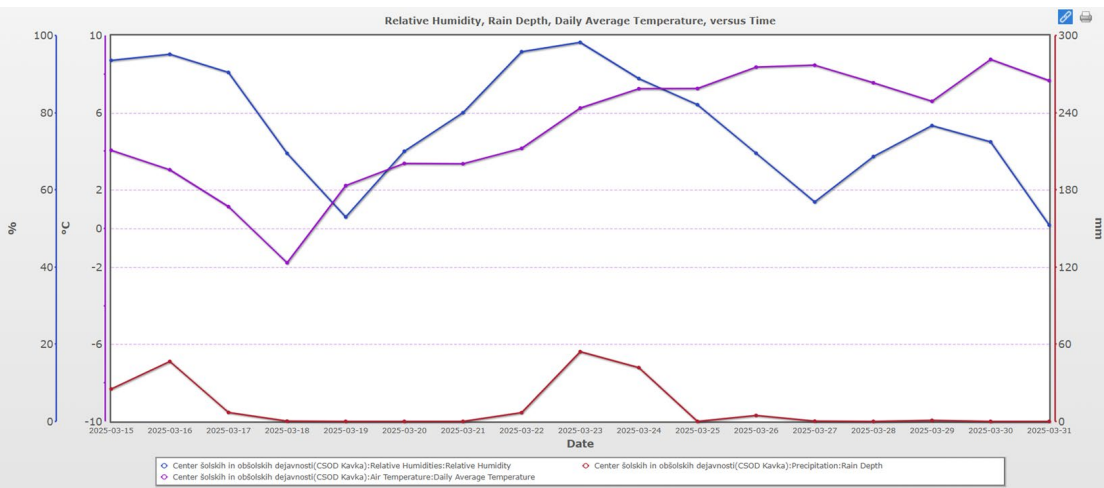


Zaslou notranje enote Davis avtomatske postaje: grafi

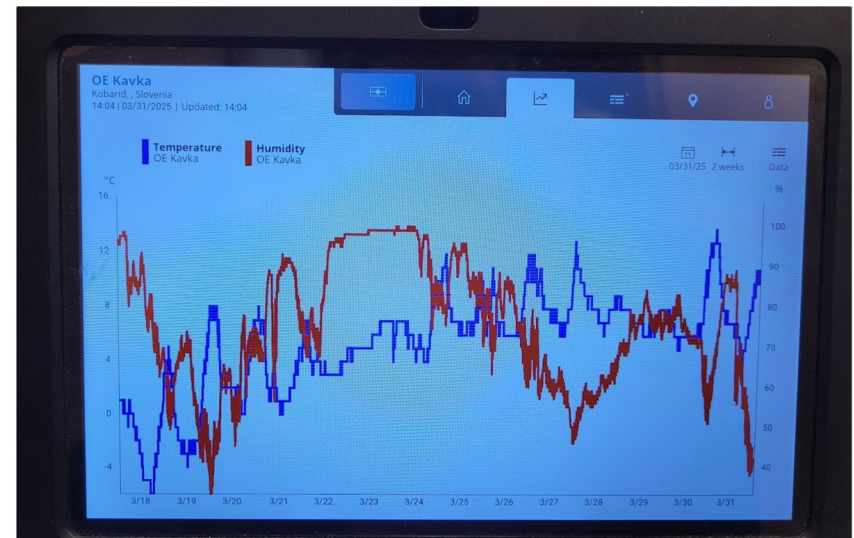




Prikaz relativne vlažnosti, temperature in količine padavin od 15. 03. do 31. 03. 2025, **GLOBE Vizualization system**



Zaslon notranje enote Davis avtomatske postaje: grafi



3. Merjenje relativne vlage in računanje količine vode v zraku v zaprtih prostorih

3. 1. Spoznavanje merjenja relativne vlažnosti v razredu



Kaj se zgodi, ko smo mi prisotni v razredu?

Kakšne so vrednosti relativne vlage v notranjih prostorih, razredu?

| | | |
|--------|-------|---------------|
| 20,8°C | 55,7% | |
| 22,0°C | 70,4% | |
| 17,0°C | 47,0% | NE BRISI! |
| <hr/> | | |
| 19,9°C | 47,3% | |
| 20,8°C | 56,0% | — odprli okno |
| 21,2°C | 49,3% | |

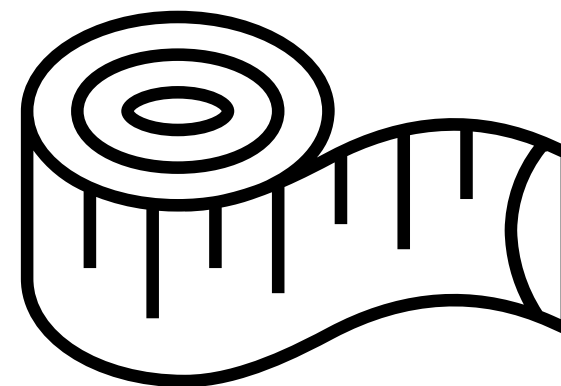
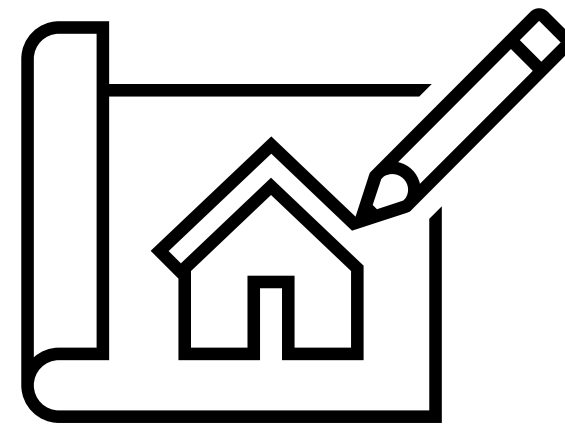
Za izračunavanje količine vode v prostoru
smo izvedli še meritev razreda in preračunali
volumen zraka v razredu ...

dolžina: 6,10 m

širina: 5,00 m

višina: 2,75 m

volumen razreda: 83,875 m³



Rezultati:

Količino vode v zraku izračunamo s pomočjo spletne aplikacije Calculator.net dew point:

<https://www.calculator.net/dew-point-calculator.html>

19:33 39%

Dew Poin...
calculator.net

Calculator.net

home / other / dew point calculator

Dew Point Calculator

This calculator estimates the temperature to which air must be cooled to become saturated with water vapor and form dew.

Please provide **any two** of the three variables below to calculate the third.

Result

Dew Point Temperature: **11.6°C**
(52.9°F or 284.8K)

Water Vapor Pressure : 1,368 Pa

Saturation Water Vapor Pressure: 2,457 Pa

Absolute Humidity: 10.0873 g/m³

Moisture Volume Concentration: 13,505 ppm (1.3505%)

Moisture Weight Concentration: 8,398 ppm (0.8398%)

Air Temperature: 20.8 Celsius °C

Relative Humidity: 55.7 %

| temperatura °C | relativna vlažnost % | absolutna vlažnost g/m ³ | volumen razreda: 83,875 m ³ | razlika v g |
|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|-------------|
| 20,8 | 55,7 | 10,09 | 846,07 | |
| 22 | 70,4 | 13,67 | 1146,28 | 300,21 |
| 17 | 47 | 6,8 | 570,43 | 575,85 |

24 oseb v razredu

| temperatura °C | relativna vlažnost % | absolutna vlažnost g/m ³ | volumen razreda: 83,875 m ³ | razlika v g |
|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|-------------|
| 19,9 | 47,3 | 8,13 | 681,90 | |
| 20,8 | 56 | 10,14 | 850,49 | 168,59 |
| 21,2 | 49,3 | 9,14 | 766,62 | 83,88 |

25 oseb v razredu

- Izračunali smo, da smo v 45 minutah nadihali in spotili za 300 g vode ...

(24 x 16,7 = 400,8 g)

- Z naslednjo skupino smo med pogovorom odprli okno ...

Kolikšna je dejanska
količina vode v
razredu?

Kakšna je razlika v
količini vode po eni
uri?

Koliko vode
izdihamo v enem
dnevu?

Vlaga v zraku je predstavljala od 846 g do 1146 g vode v razredu...

Po eni uri smo izločili za do 300 g vode ...

Po literaturi smo izvedeli, da izdihamo do 400 g vode dnevno

3. 2. Spoznavanje merjenja relativne vlažnosti v sobah

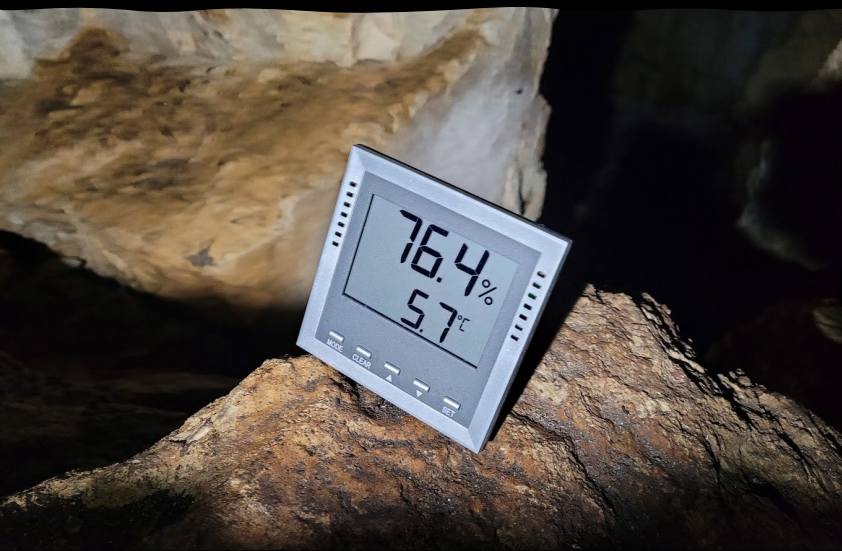
Učenci so merili vlažnost v sobah čez noč in zapisovali podatke

Izvedli so meritev sobe in predstavili ugotovitve



4. Merjenje relativne vlažnosti v posebnih okoljih: kraški jami

Kakšna je relativna vlaga v kraški jami?



| temperatura °C | relativna vlažnost % | absolutna vlažnost g/m ³ |
|-------------------|----------------------------|---|
| 5,7 | 76,4 | 5,44 |
| 5,8 | 74,8 | 5,36 |

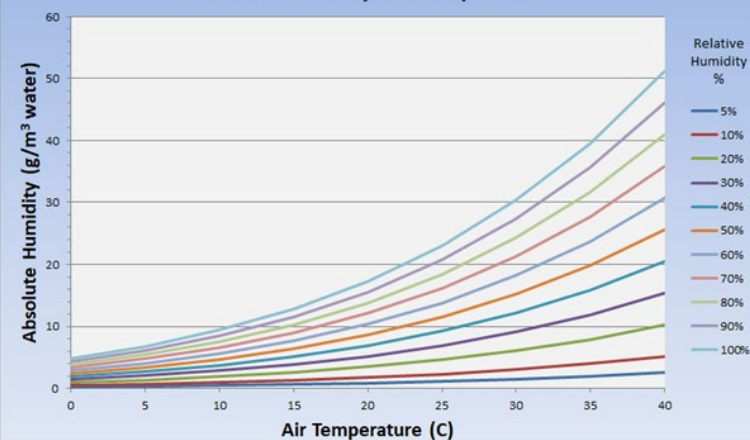


... ko se topel in vlažen izdihan zrak sreča s hladnim in vlažnim jamskim zrakom ...

Zakaj v kraški jami
običajno vidimo
izdih v obliki
megle?



Calculating Absolute Humidity Given
Relative Humidity and Temperature



- Nasičenost zraka z vlago in doseganje temperature rosišča
- Temperatura izdihanega zraka: 31 do 34 °C
- Relativna vlažnost izdihanega zraka: 88 – 100 %
- Ljudje dnevno izdihajo 400 g vode: 16,7 g/ uro



Zakaj so spomladi
storži pod smreko
odprti?



5. Opazovanje odpadlih storžev: sklepanje na pomen vlage v ozračju

OPAZOVANJA:

Kaj se zgodi, če storž zmočimo?

Kaj se zgodi, če storž posušimo?

Zakaj so storži spomladi pod smreko odprti?

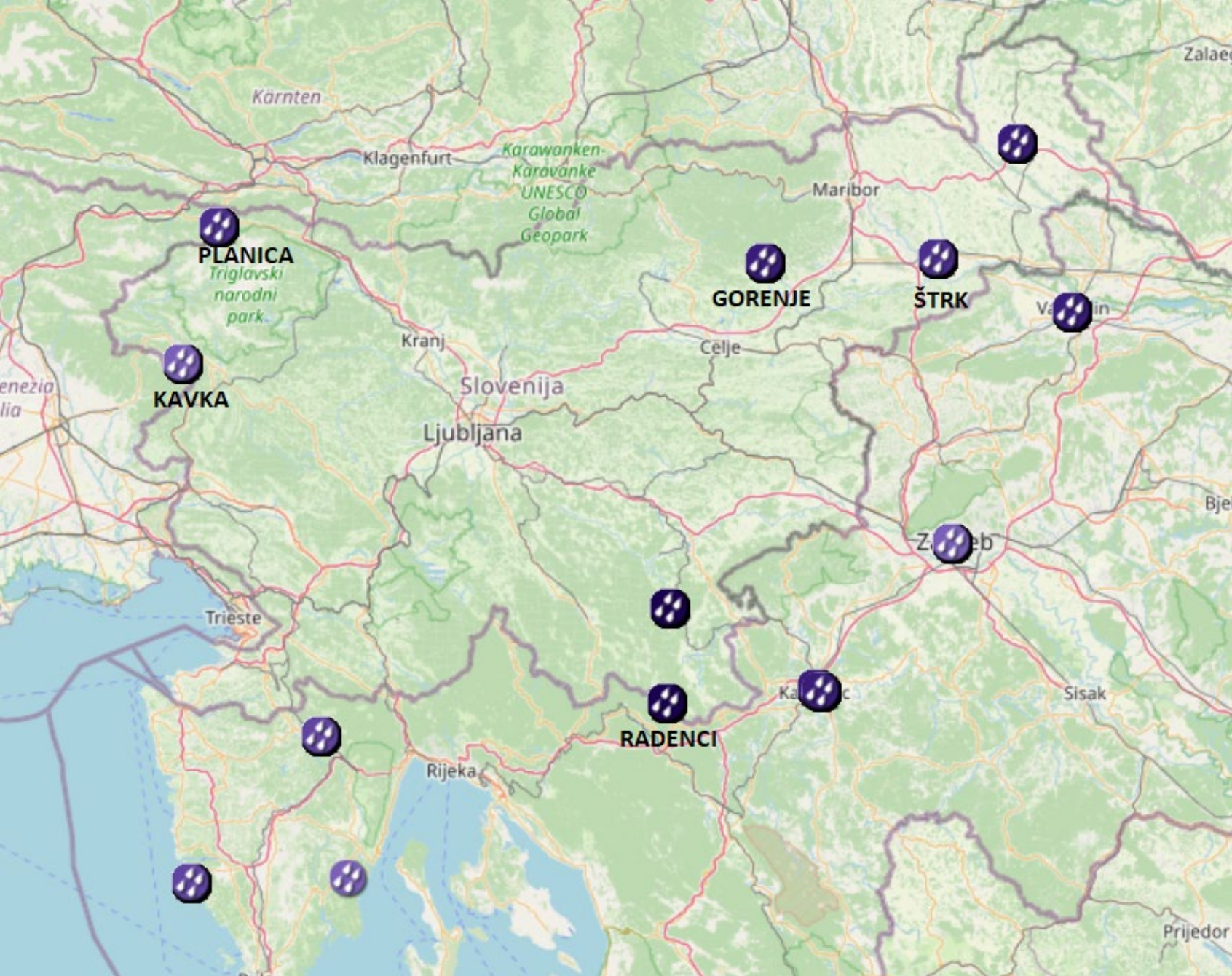
Zakaj ni vedno storžev pod smrekami?

Ali lahko prepoznamo stare in nove storže?

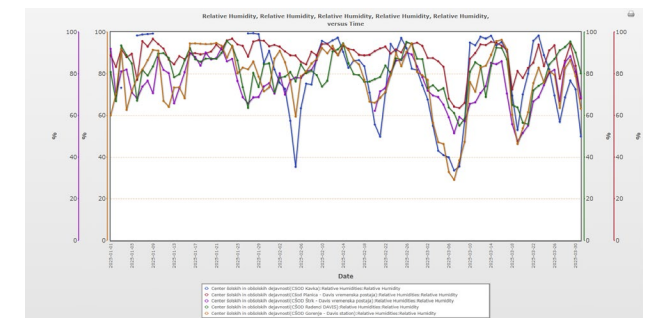
Zakaj kakšno leto pod smrekami opazimo

koščke odgriznenih smrekovih vejic?

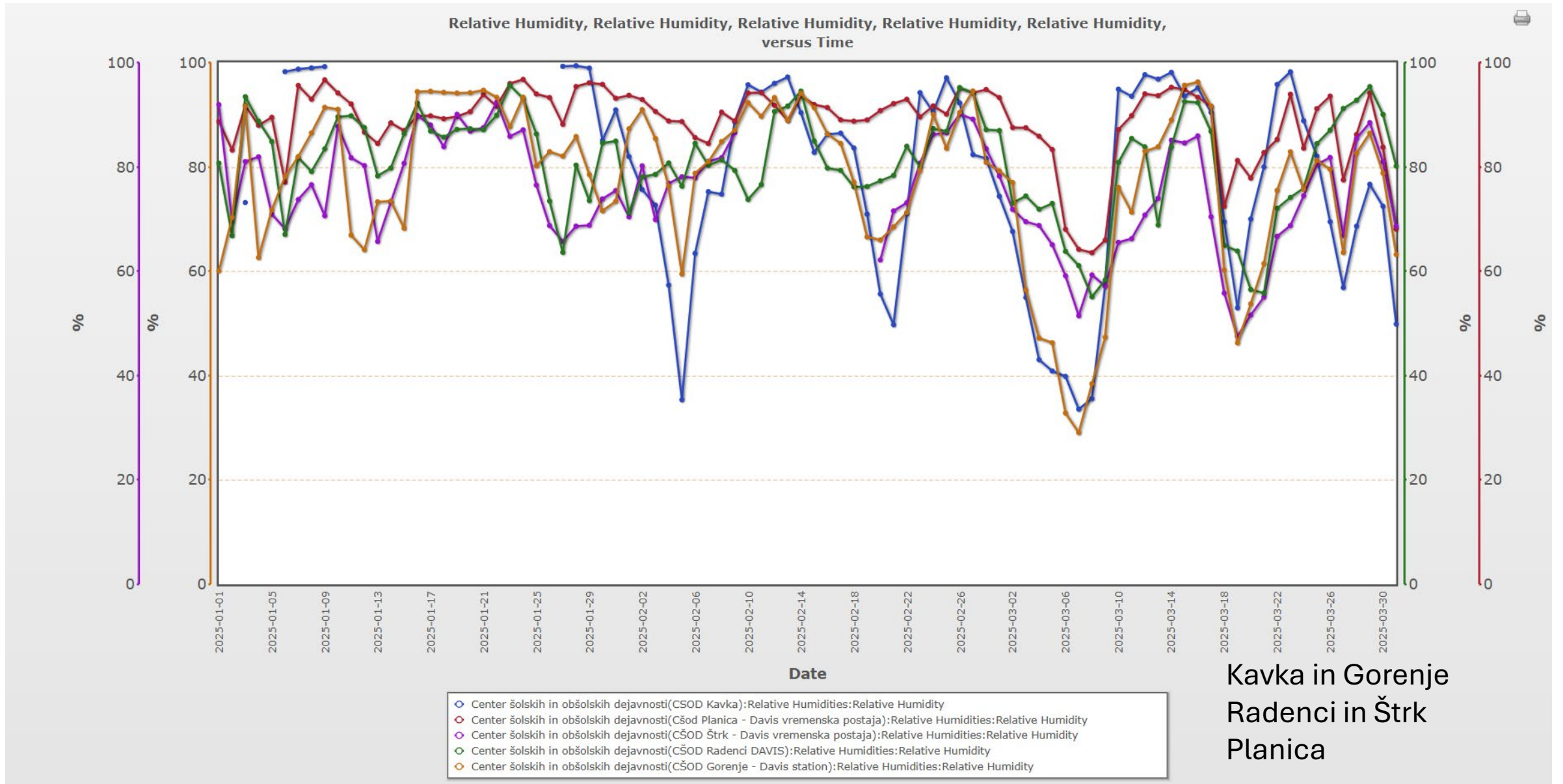
Kako lahko s pomočjo zbranih GLOBE
podatkov preverimo naše hipoteze?



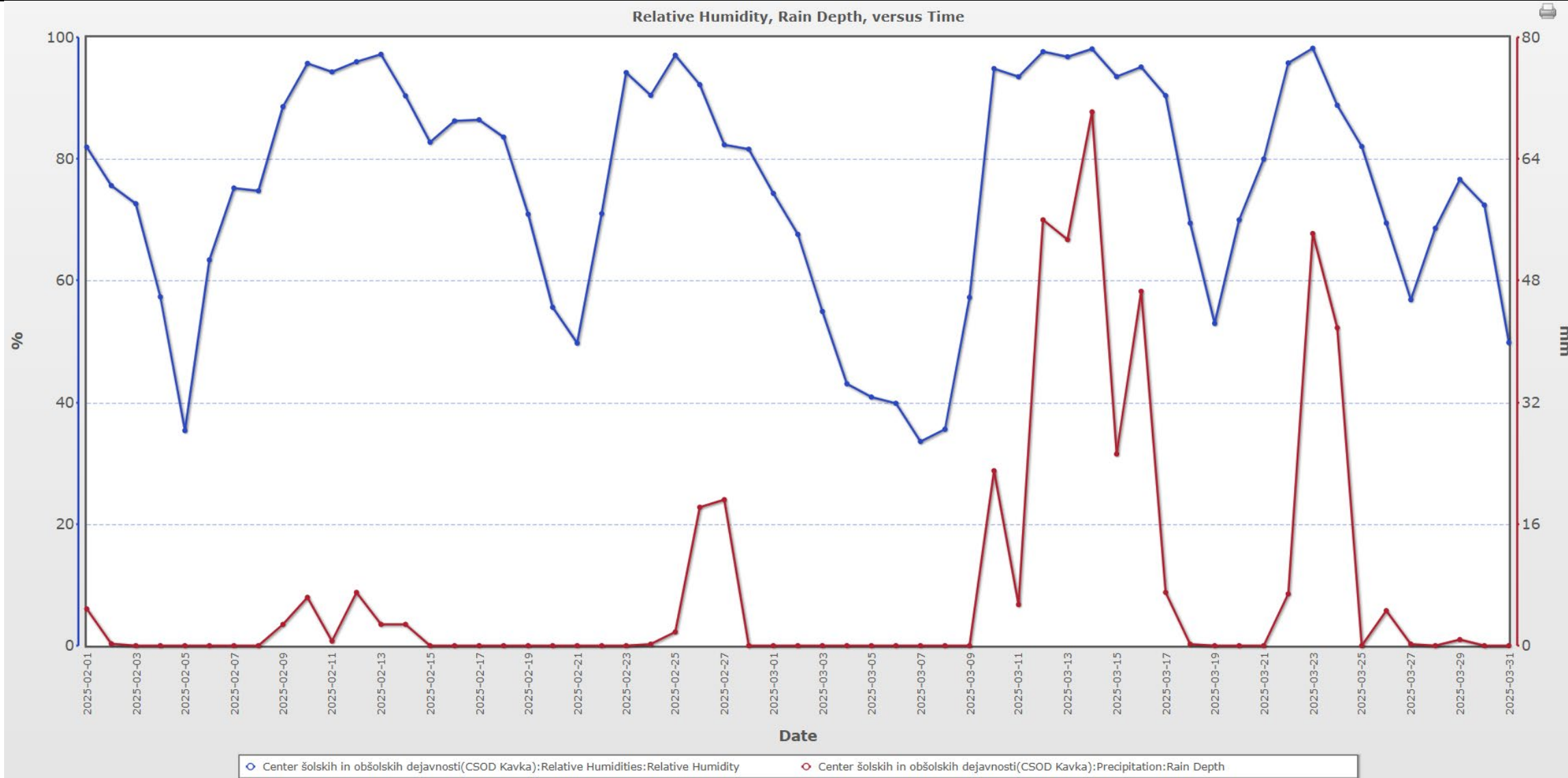
CŠOD domovi v raziskavi



Relativna vlaga od 1.1. do 31. 3. 2025 na CŠOD domovih



marec = sušec ????



Hvala za pozornost