

# GLOBE



# NAŠA ŠKOLA U NOVOM RUHU

Osnovna škola Šime Budinića  
Zadar

The GLOBE Program





# MEDITERAN

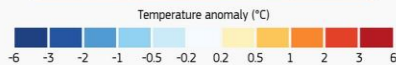
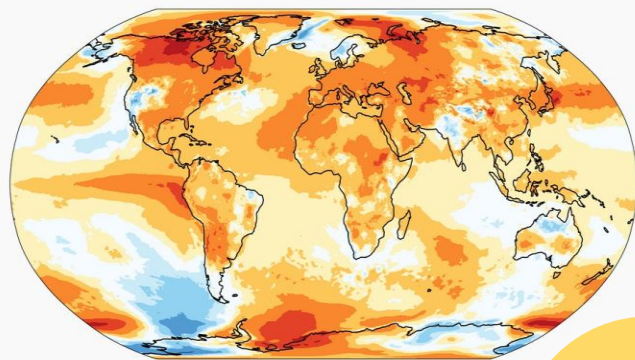
Klimatske promjene predstavljaju sve veći izazov za mediteransku regiju koja ima specifičnu klimu s toplim, suhim ljetima i blagim, vlažnim zimama.

Ekstremni vremenski uvjeti: dulji i češći toplinski valovi, suše i ekstremne kiše.

**Mediterran postaje klimatska "žarišna točka" zbog bržeg zagrijavanja u usporedbi s ostalim područjima.**

## SURFACE AIR TEMPERATURE ANOMALY • 2023

Reference period: 1991–2020 • Data: ERA5 • Credit: C3S/ECMWF



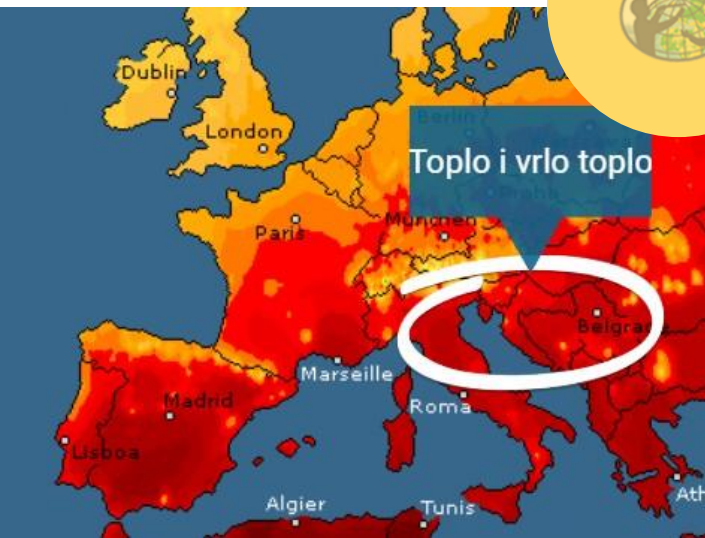
# POVRŠINSKA TEMPERATURA

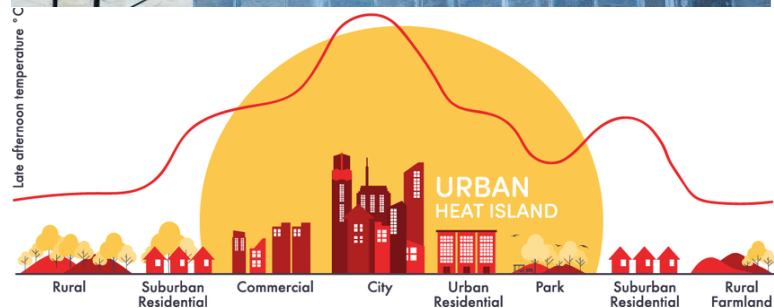
## Površinska temperatura

- temperatura tla mjeri na površini tla ili objekata
- ovisi o mnogim čimbenicima: dob dana, godišnje doba, tipu tla, količini sunčeve svjetlosti, prisutnost oblaka....

Svako područje Mediterana ima svoje specifične karakteristike.

Anomalije površinske temperature u posljednja dva desetljeća pokazuju porast što je vjerojatno rezultat globalnih klimatskih promjena.





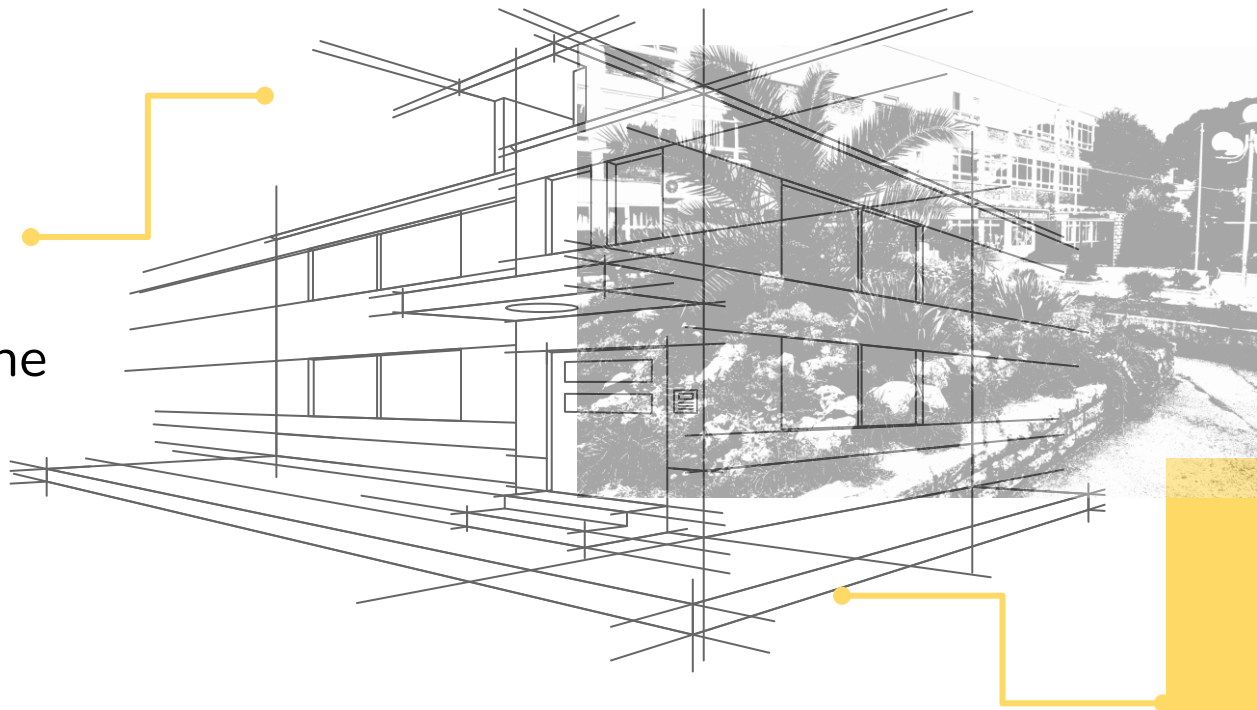
**Efekt toplinskih gradskih otoka - urbana područja imaju značajno više temperature od okolnoga ruralnog ili prirodnog okoliša**

## Načini smanjenja efekta toplinskih gradskih otoka:

- povećanje zelenih površina
- korištenje reflektirajućih materijala na krovovima, cestama i parkiralištima
- promicanje održive izgradnje
- poboljšanje prostornoga planiranja
- edukacije stanovništva o važnosti smanjenja toplinskih gradskih otoka te poticanje na aktivno sudjelovanje u različitim inicijativama

# OŠ ŠIME BUDINIĆA ZADAR, HRVATSKA

- škola je smještena u središnjem dijelu grada Zadra
- izgrađena je 1974. godine
- 2024. godine škola je uključena u energetska obnovu



**Cilj projekta je aktivno sudjelovanje učenika u odabiru energetski najadekvatnije boje fasade naše škole usporedbom podataka mjerenja površinske temperature različitih boja i podloga fasade.**

Istraživanjem se željelo odgovoriti na sljedeća istraživačka pitanja:



**Utječe li boja fasade na temperaturu zgrade?**



**Kakav je utjecaj boje fasade na unutrašnju temperaturu zida zgrade tijekom pojedinih godišnjih doba?**



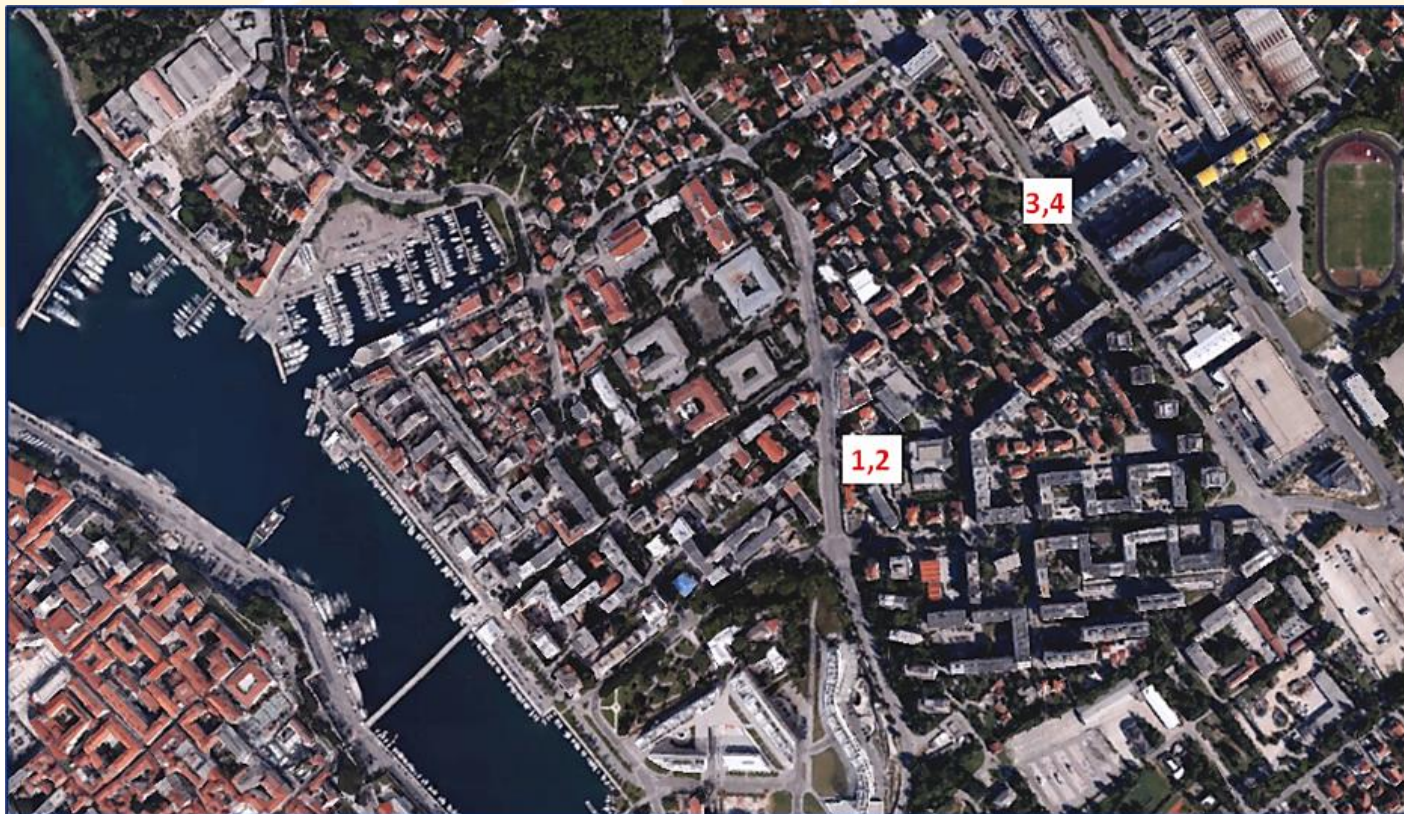
**Ima li podloga fasade veliki utjecaj na unutrašnju temperaturu zida zgrade?**

# HIPOTEZA

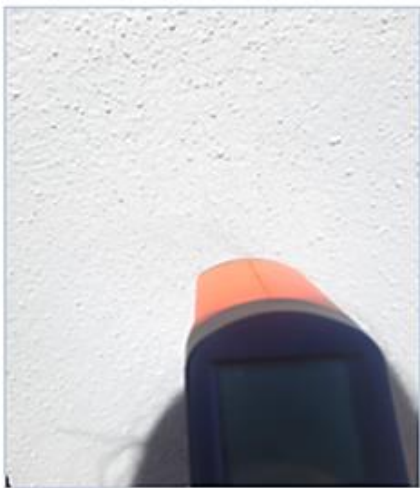
Boja fasade ima utjecaj na temperaturu zgrade i unutrašnju temperaturu zida zgrade tijekom pojedinih godišnjih doba, a podloga fasade ima veliki utjecaj na promjenu unutrašnje temperature zida zgrade.



## Lokacije četiri mjerne postaje određene su pomoću GPS-a i Google Eartha



Slika 1 Položaj mjerne postaje 1., 2., 3. i 4. u Zadru



**1**

Mjerna postaja 1 - OŠ  
Šime Budinića, bijela  
fasada bez izolacije

**2**


Mjerna postaja 2 - OŠ  
Šime Budinića, tamno  
siva fasada bez izolacije

**3**

Mjerna postaja 3 - stambena  
zgrada, bijela fasada s  
toplinskom izolacijom  
polistiren (stiropor)

**4**

Mjerna postaja 4 - stambena  
zgrada, tamno siva fasada s  
toplinskom izolacijom  
polistiren (stiropor)



Učenička mjerenja provedena su tijekom dva vremenska razdoblja.

---

**21. do 30. lipnja 2023. godine**

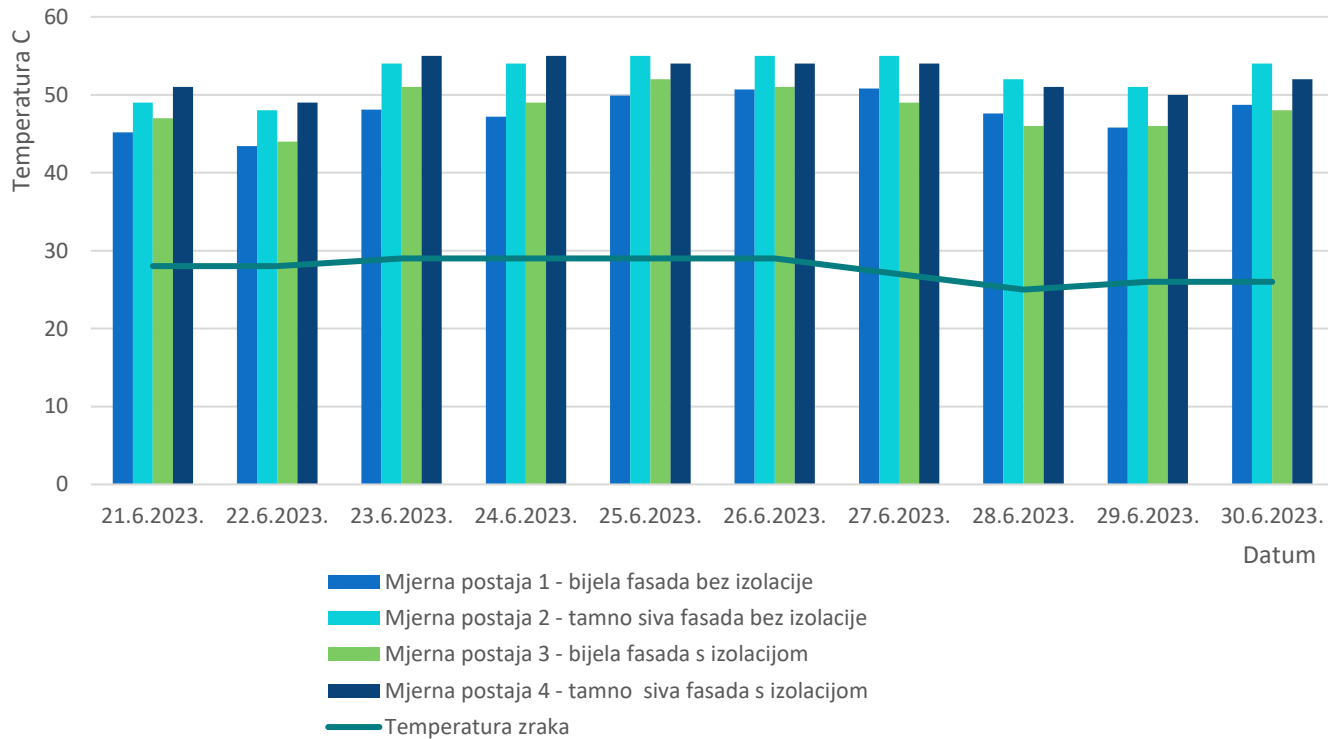
**Mjerenja na mjernim postajama provedena su prema:**

- ✓ GLOBE protokol za površinsku temperaturu
- ✓ GLOBE protokol za temperaturu zraka

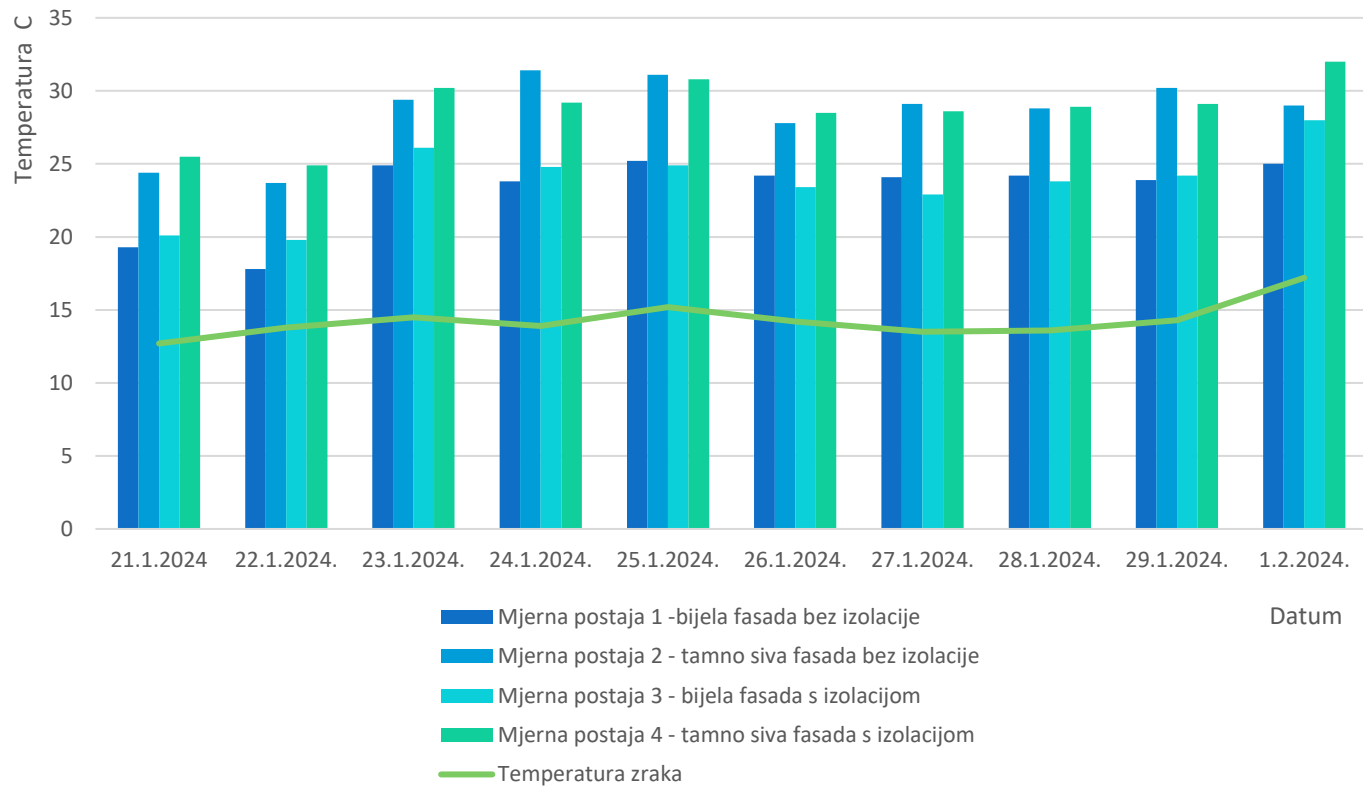
**21. siječnja do 1. veljače 2024. godine**

**Mjerni instrumenti korišteni za mjerenje:**

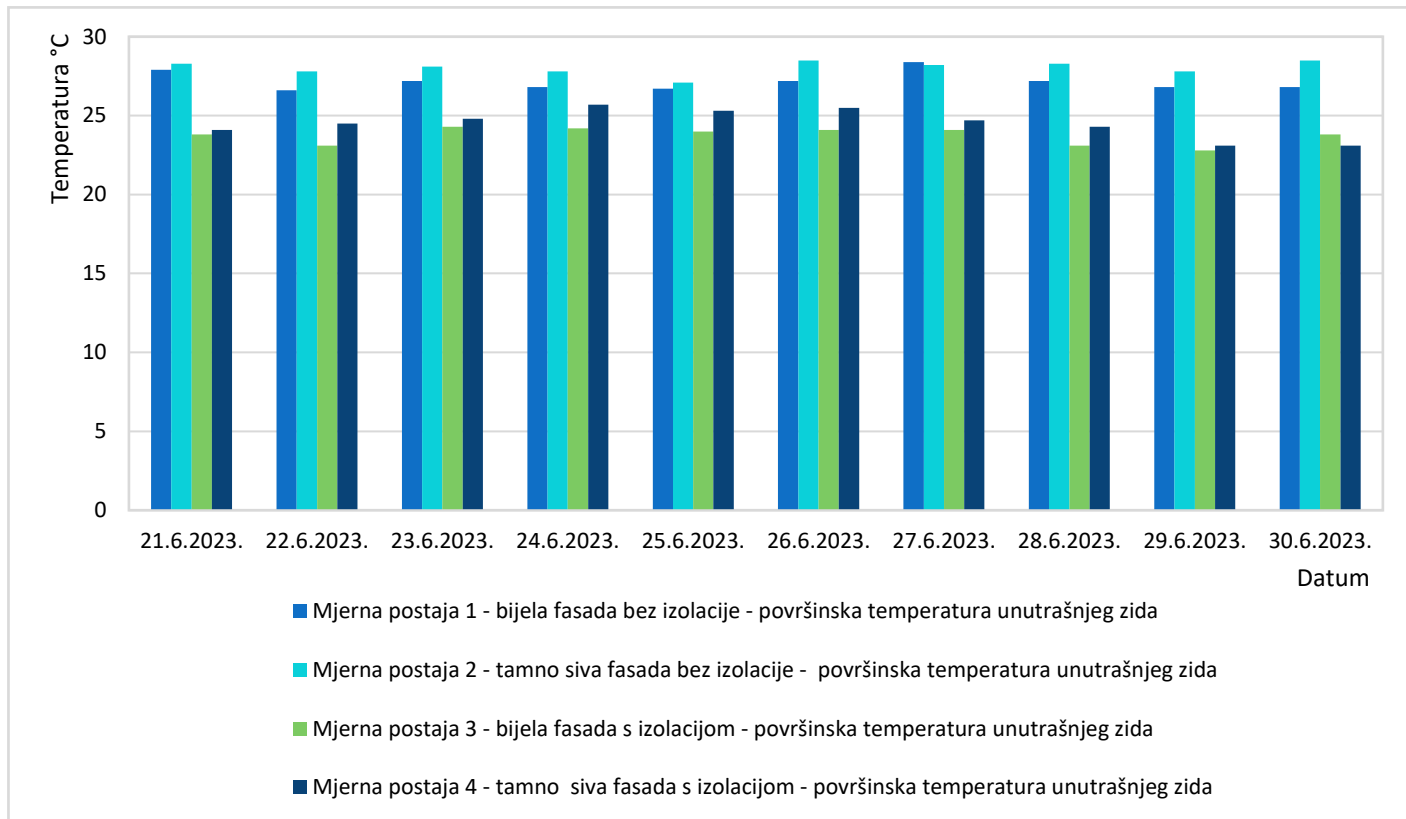
**POVRŠINSKA TEMPERATURA**  
**- infrared termometar (IRT),**  
**TEMPERATURA ZRAKA**  
**- digitalni termometar**



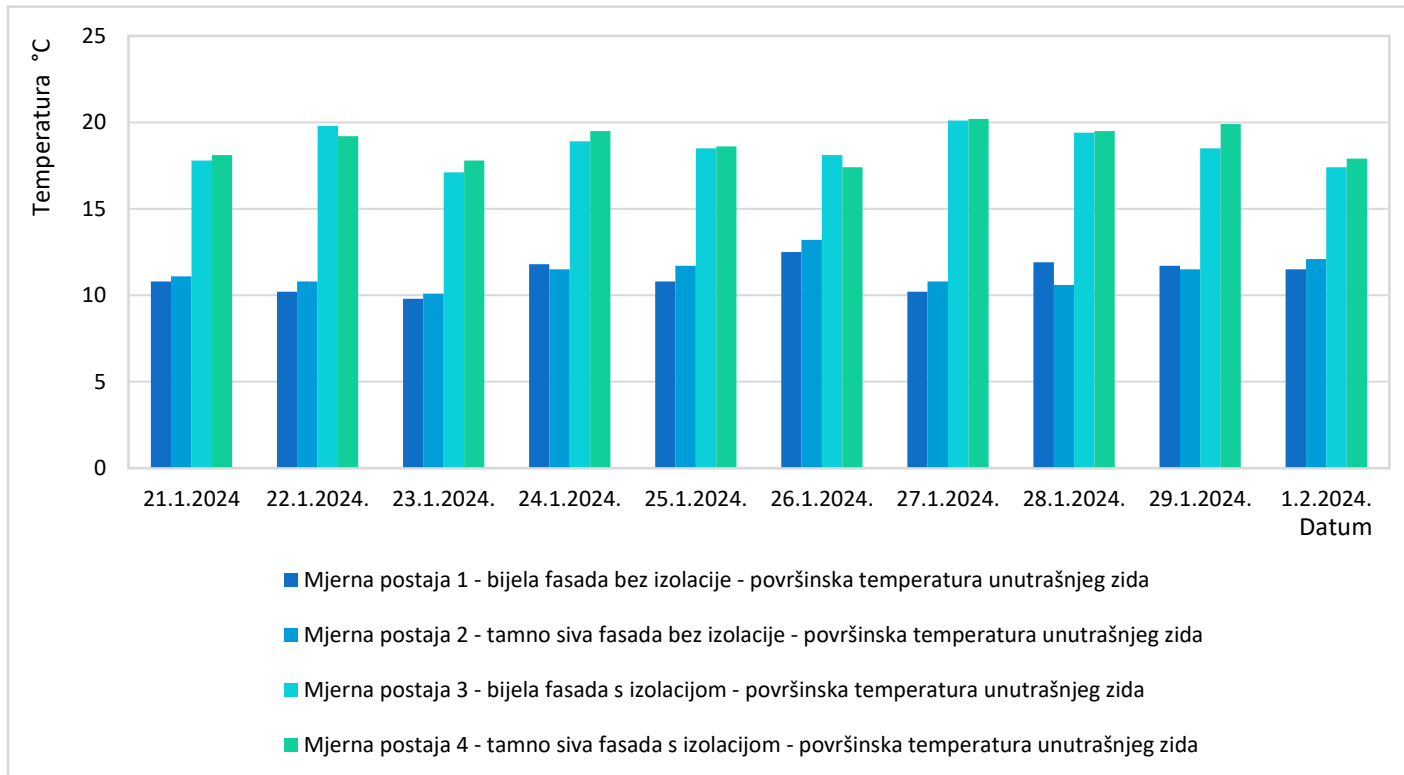
Slika 2 Grafički prikaz površinske temperature fasade mjernih postaja 1. – 4. i temperature zraka mjereno u razdoblju od 21.6.2023. do 30.6.2023.



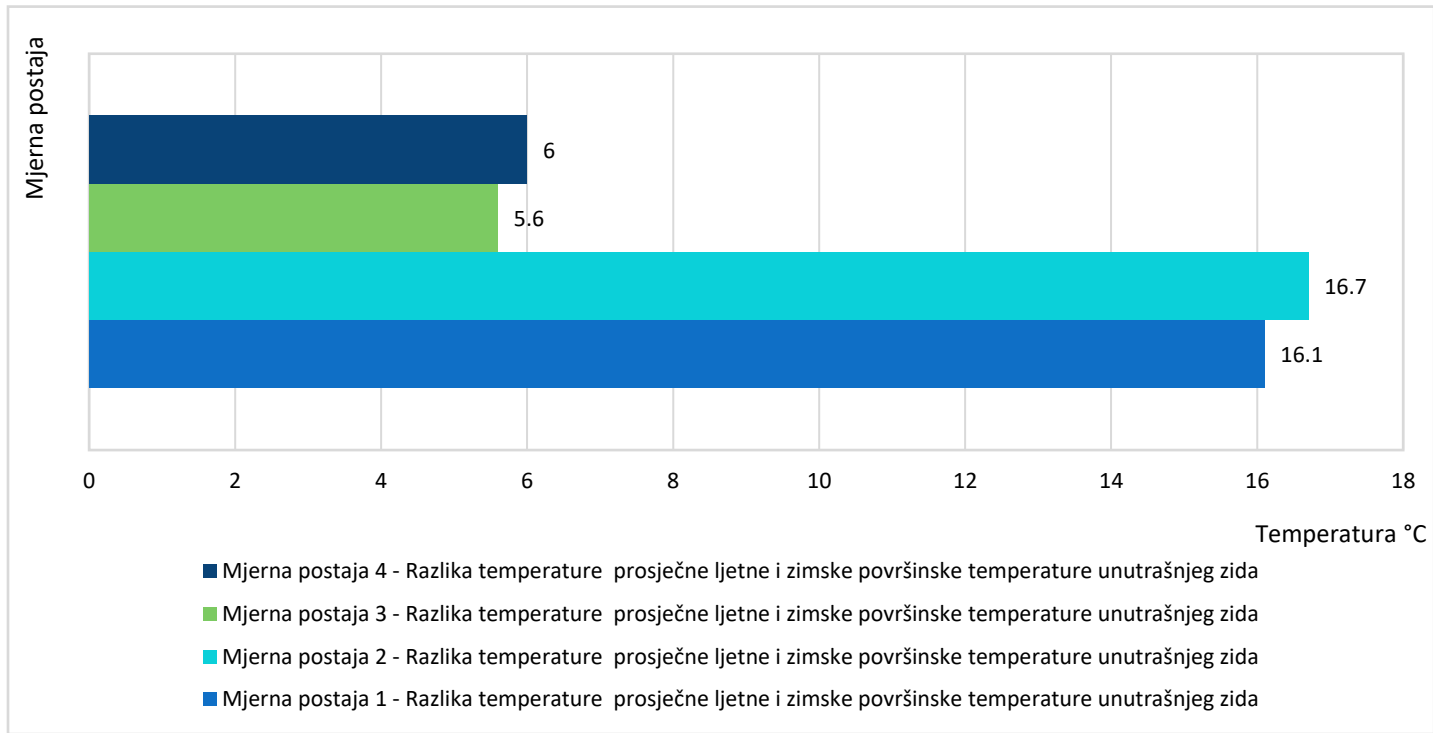
Slika 3 Grafički prikaz površinske temperature fasade mjernih postaja 1. – 4. i temperature zraka obavljeno u razdoblju od 21. siječnja do 1. veljače 2024.



Slika 4 Grafički prikaz površinske temperature unutrašnjeg zida u objektu na mjernoj postaji 1. - 4. mjereno u vremenskom razdoblju od 21.6.2024. do 30.6.2024.



Slika 5 Grafički prikaz površinske temperature unutrašnjeg zida u objektu na mjernoj postaji 1. – 4. obavljeno u vremenskom razdoblju od 21. siječnja do 1. veljače 2024.



Slika 6 Grafički prikaz razlike temperature prosječne ljetne i prosječne zimske površinske temperature unutrašnjeg zida na mjernim postajama 1. - 4.





Slika 7 Radionica „Površinska temperatura podloge i tlo“

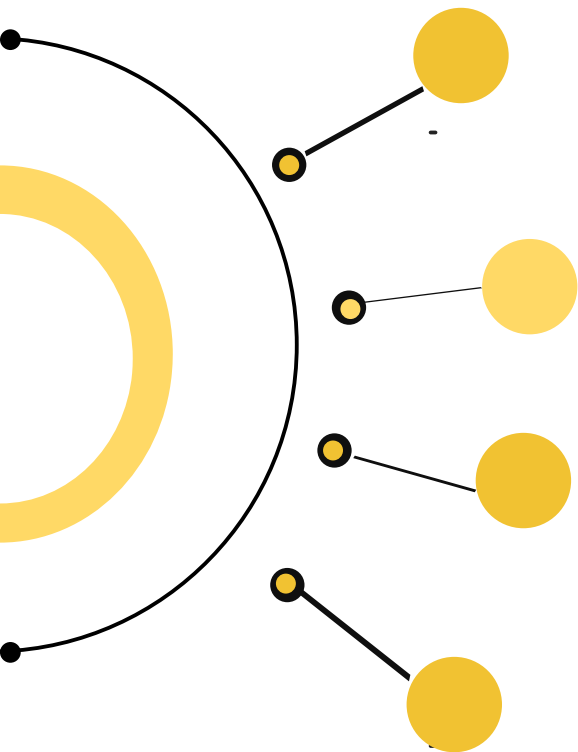


Slika 8 Mjerenje površinske temperature različitih podloga



Slika 9 Radionica „Urban Heat Islands Efect – IOP“

# ZAKLJUČCI



Boja fasade ima važnu ulogu u regulaciji površinske temperature zgrade. Tamne fasade imaju više površinske temperature nego bijele fasade bez obzira na izolaciju objekta.

Površinska temperatura vanjskog zida varira ovisno o boji fasade, vanjskim uvjetima i izloženosti sunčevom zračenju.

Površinska boja fasade bez izolacije utječe na temperaturu unutrašnjeg zida u ljetnom i zimskom periodu, dok površinska boja fasade s izolacijom nema utjecaj na temperaturu unutrašnjeg zida u ljetnom i zimskom periodu.

Površinska temperatura unutrašnjeg zida ovisi o izolaciji vanjskog zida, izolacija sprječava gubitak topline zimi i ulazak topline ljeti.

# POSTAVLJENA HIPOTEZA

Postavljenu hipotezu da boja fasade ima utjecaj na temperaturu zgrade, a podloga fasade ima veliki utjecaj na promjenu unutrašnje temperature zida u ljetnom i zimskom periodu smo potvrdili.

**Učenička preporuka je da škola bude obojana bijelom bojom s naglaskom na visokokvalitetnu izolaciju i zasađenim zelenim površinama oko škole.**

# HVALA NA PAŽNJI!



Učenci:  
Marinela Dlaka  
Tin Rogić  
Krševan Šarac

Mentor:  
Zrinka Klarin

Osnovna škola Šime Budinića  
Zadar