



smartsense

Connect With Your Environment.

ZRAK ZA 5 U ZAPREŠIČKIM ŠKOLAMA



Čovjekova okolina i zdravlje

Najveći rizici za zdravlje su porijeklom iz okoliša:

- Zagađenje zraka
- Izloženost buci (promet, industrija)
- Izloženost opasnim kemikalijama koristeći predmete opće upotrebe te konzumirajući vodu i hranu



Kvaliteta zraka zatvorenih prostora

- Ljudi provode čak i do 90% vremena u zatvorenim prostorima
- Zrak zatvorenog prostora je i do 10 puta lošije kvalitete
- Optimalni uvjeti za čovjeka: temperatura 20-27 °C, vlažnost 40-60%, brzina strujanja zraka do 0,3 m/s
- Kvalitetu zraka određuju udio kisika, vlažnost, prisutnost štetnih tvari te neugodnih mirisa u prostoru



Biološki čimbenici u zraku

- Bakterije, virusi, plijesni, grinje i gljivice
- Uzročnici: prehlade, gripe, raznih drugih virusnih oboljenja, respiratorne infekcije, infekcije oka
- Plijesni – vlažnost veća od 50% uzrokuje alergije, rinitis, bronhitis, astmu
- Regulacija vlažnosti u zraku i prozračivanje



Ugljikov dioksid u zraku

- Produkt sagorijevanja organskog materijala i ljudske respiracije
- Porast koncentracije CO₂ smanjuje udio kisika te
 - **umanjuje mentalne sposobnosti i koncentraciju**
 - **povećava umor, glavobolju, mučninu i vrtoglavice**
- Preporuka – **spustiti udio CO₂ ispod 1000 ppm**
- Koncentracija CO₂ se vrlo jednostavno snižava provjetravanjem

Važnost praćenja kvalitete zraka u školama - istraživanja

- HZJZ proveo istraživanje 2012-2014 g. o čimbenicima okoliša zatvorenog prostora na zdravlje – 98% učionica ima povećanu koncentraciju CO2
- MIT istraživanje 2021.- Monitoriranje CO2 kako bi se kvantificirao rizik prijenosa COVID-19
- Sveučilište Yale i Medicinski Institut Chevy Chase – smanjena relativna vlažnost pogoduje transmisiji respiratornih virusa



Važnost praćenja kvalitete zraka u školama - akcije

- Praćenje osnovnih parametara u zraku: temperature, vlage i CO2 uz pomoć novih tehnologija
- Pravodobna reakcija: Provjetravanje!!
- Prema smjernicama HZJZ-a i MZO-a **provjetravanje** prostorija je jedna od mjera prevencije širenja COVID-19



Partneri na projektu „Zrak za 5!“:

Grad Zaprešić

Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije

CARNet

Smart Sense

Grad Zaprešić

- Pilot projekt odrađen 2016. godine – sve skupa 16 učionica pokriveno senzorom
- Sve vrtićke i školske prostorije imaju jedan indoor senzor koji prati osnovne parametre u zraku
 - Ukupno 48 senzora u 3 osnovne škole
 - Ukupno 40 senzora u 2 vrtića



Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije

- 2021. godine projektu se pridružuje ZZJZ Zagrebačke županije
- Provodi edukaciju nastavnika i odgojitelja o važnosti praćenja kvalitete zraka
- Pristupa izmjerenim podacima putem CARNet aplikacije što omogućuje daljnje analize i davanje preporuka

Smart Sense i CARNet



Tko je Smart Sense?

Hrvatska R&D kompanija fokusirana na razvoj IoT rješenja za pametne gradove, pametne domove i industriju

Vertikalno integrirana i sposobna ponuditi cjelovita end-to-end rješenja koja uključuju razvoj hardvera, komunikacijskih protokola, backenda, frontenda i mobilnih aplikacija

Agilnim i fleksibilnim pristupom stvara proizvode prilagođene potrebama kupaca integrirane s partnerskim rješenjima

Generira vrijednost za kupce ostvarujući kratko vrijeme izlaska proizvoda na tržište

Na tržištima širom svijeta prisutna kroz mrežu partnera:

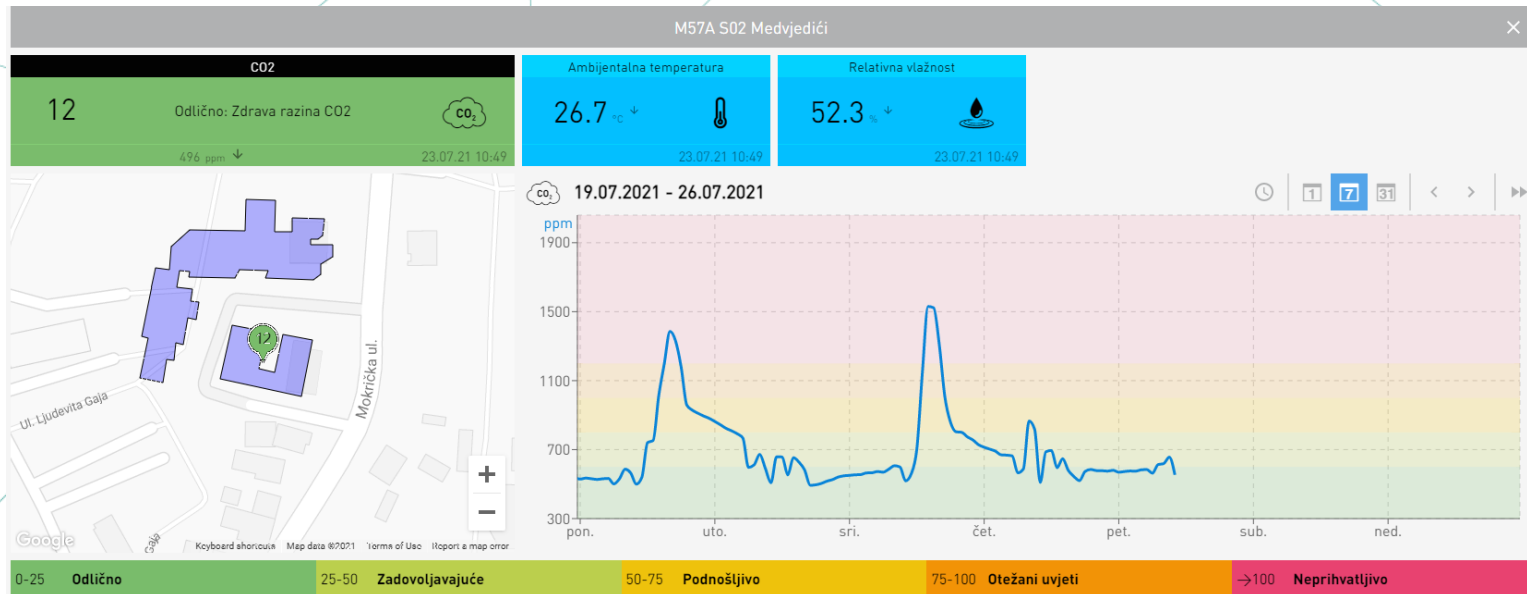
NOKIA



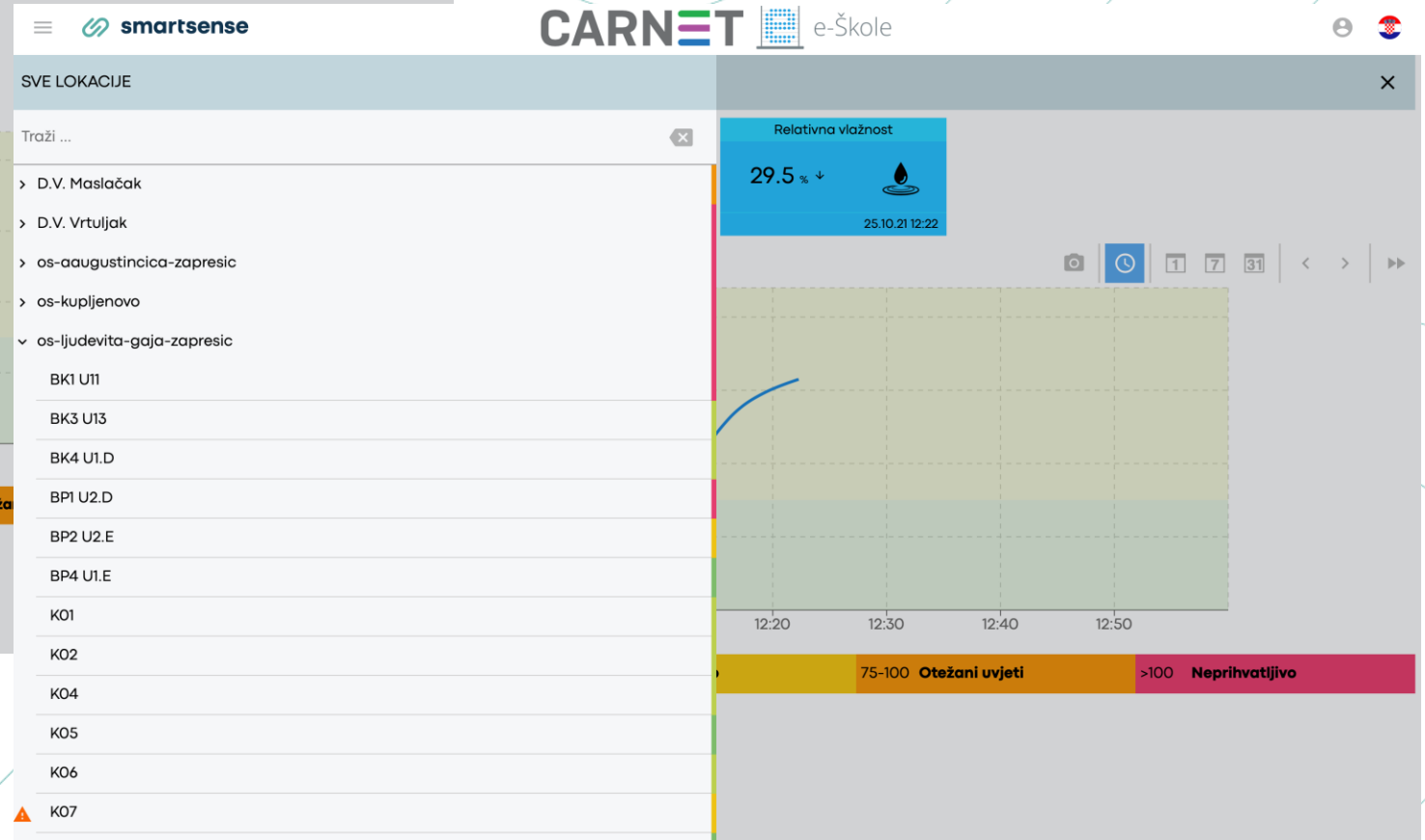
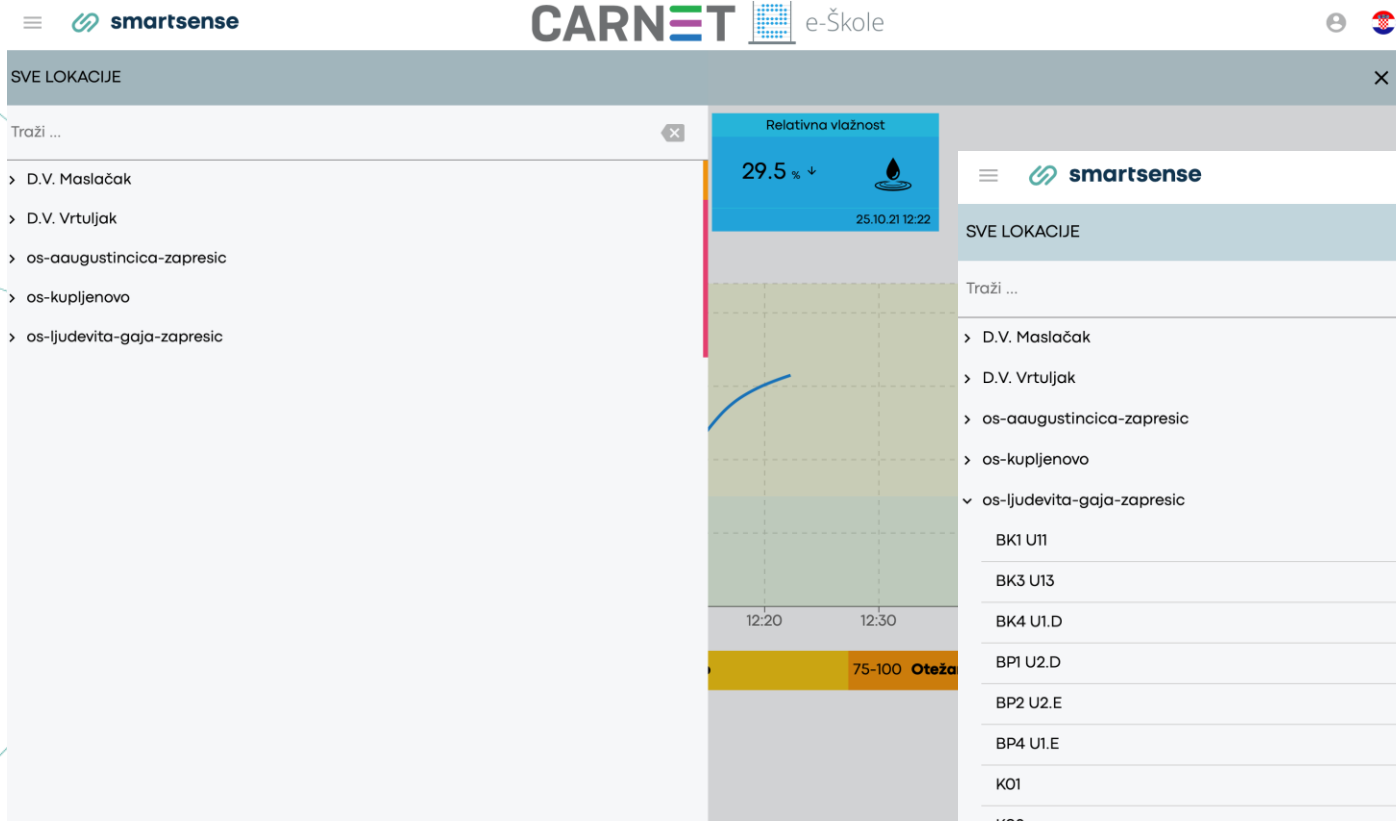
AIRQ Indoor senzor



Pristup podacima kroz web i mobilnu aplikaciju



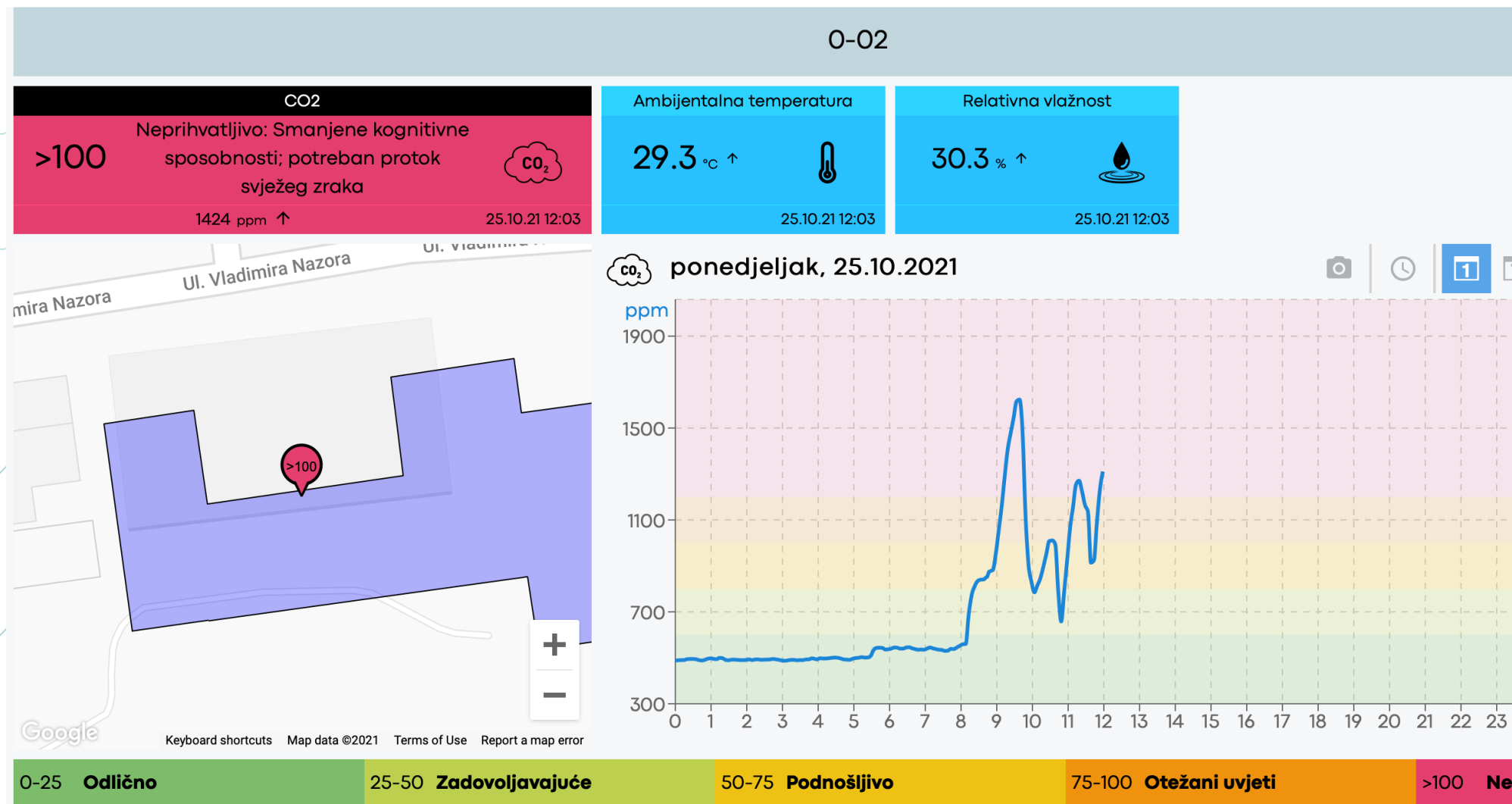
Pregled učionica na jednom mjestu



Primjer "nezdrave" učionice?

smartsense

CARNET e-Škole



Primjer "nezdrave" učionice

smartsense

CARNET e-Škole



0-02



CO₂

>100

Neprihvatljivo: Smanjene kognitivne sposobnosti; potreban protok svježeg zraka



1424 ppm ↑

25.10.21 12:03

Ambijentalna temperatura

29.3 °C ↑



25.10.21 12:03

Relativna vlažnost

30.3 % ↑



25.10.21 12:03



27.09.2021 - 04.10.2021



0-25 **Odlično**

25-50 **Zadovoljavajuće**

50-75 **Podnošljivo**

75-100 **Otežani uvjeti**

>100 **Neprihvatljivo**

Primjer "nezdrave" učionice

smartsense

CARNET e-Škole



0-02



CO₂

>100

Neprihvatljivo: Smanjene kognitivne sposobnosti; potreban protok svježeg zraka

1479 ppm ↑

25.10.21 12:08

Ambijentalna temperatura

29.5 °C ↑

25.10.21 12:08

Relativna vlažnost

30.7 % ↑

25.10.21 12:08



listopad 2021



0-25 **Odlično**

25-50 **Zadovoljavajuće**

50-75 **Podnošljivo**

75-100 **Otežani uvjeti**

>100 **Neprihvatljivo**

Primjer zdrave učionice

smartsense

CARNET e-Škole



P06



CO₂

9

Odlično: Zdrava razina CO₂



473 ppm ↓

25.10.21 12:28

Ambijentalna temperatura

22.2 °C ↓



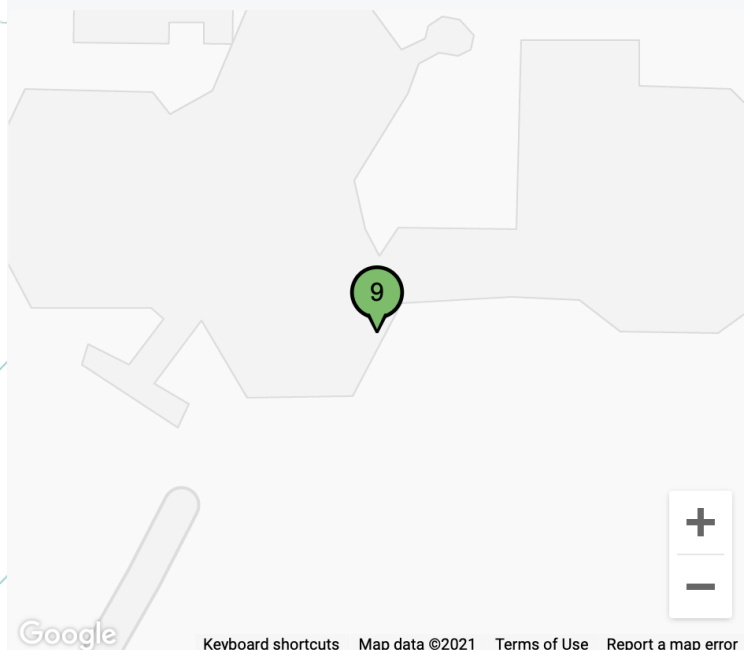
25.10.21 12:28

Relativna vlažnost

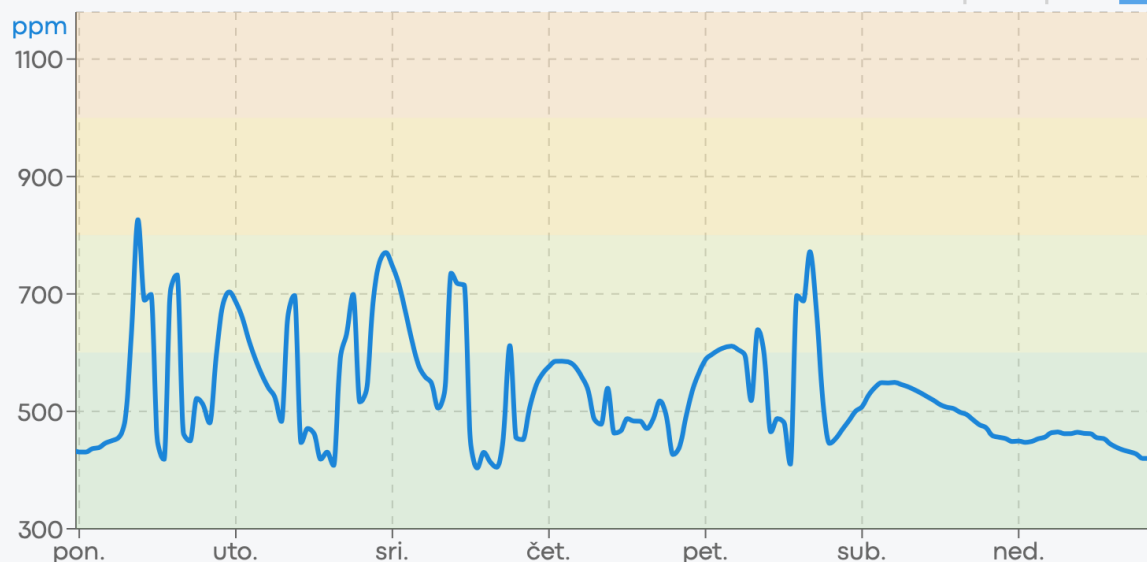
30.7 % ↑



25.10.21 12:28



CO₂ 18.10.2021 - 25.10.2021



0-25 **Odlično**

25-50 **Zadovoljavajuće**

50-75 **Podnošljivo**

75-100 **Otežani uvjeti**

>100 **Neprihvatljivo**

Primjer zdrave učionice

smartsense

CARNET e-Škole



P06



CO2

9

Odlično: Zdrava razina CO2



473 ppm ↓

25.10.21 12:28

Ambijentalna temperatura

22.2 °C ↓



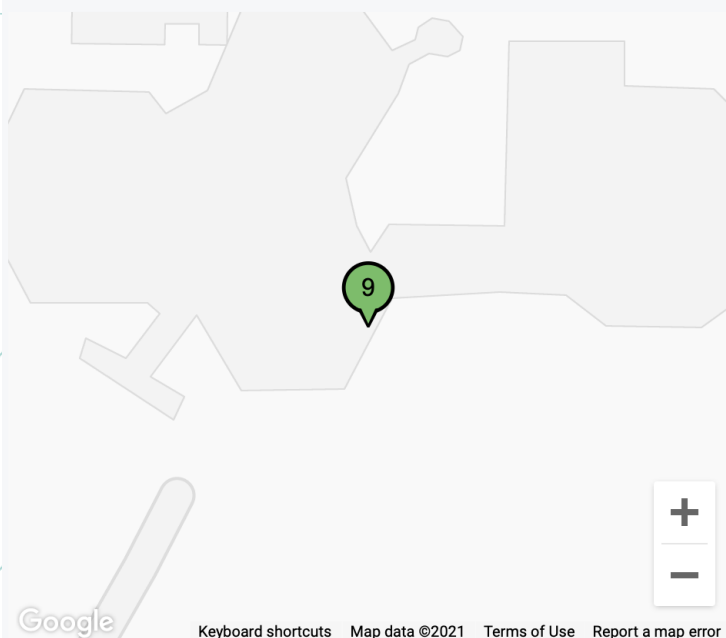
25.10.21 12:28

Relativna vlažnost

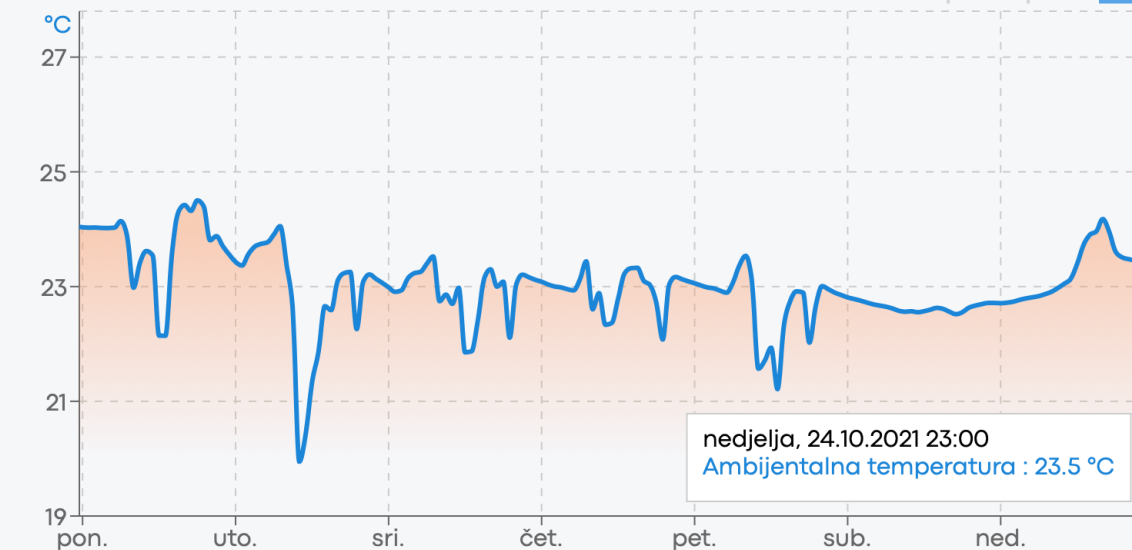
30.7 % ↑



25.10.21 12:28



18.10.2021 - 25.10.2021



0-25 **Odlično**

25-50 **Zadovoljavajuće**

50-75 **Podnošljivo**

75-100 **Otežani uvjeti**

>100 **Neprihvatljivo**

Primjer zdrave učionice

smartsense

CARNET e-Škole



P06



CO2

9

Odlično: Zdrava razina CO2



473 ppm ↓

25.10.21 12:28

Ambijentalna temperatura

22.2 °C ↓



25.10.21 12:28

Relativna vlažnost

30.7 % ↑



25.10.21 12:28



18.10.2021 - 25.10.2021



Google

Keyboard shortcuts Map data ©2021 Terms of Use Report a map error

0-25 **Odlično**

25-50 **Zadovoljavajuće**

50-75 **Podnošljivo**

75-100 **Otežani uvjeti**

>100 **Neprihvatljivo**

Zaključak:

Loš i ustajao zrak u zatvorenim prostorima uzrokuje niz negativnih efekata na zdravlje pojedinca

Indoor senzor nam omogućuje real time ipraćenje ključnih parametara i pravodobnu reakciju

Jednostavna upotreba web i mobilnih aplikacija – pristup povijesnim podacima i analitika

Edukacija o važnosti praćenja kvalitete zraka

U OVOJ JE ŠKOLI ZRAK ZA PET!!!

Zrak u našim učionicama zaslužuje čistu peticu
jer pratimo kvalitetu zraka specijalnim senzorima!



Hvala na pažnji.