

# Koncentracija peludi u zraku i vremenske prilike

UČENICI:

Hana Čerić, Karmela Starčević, Ivona Funarić

MENTOR: Jadranka Horvat

OŠ „ANTUN MIHANOVIĆ“ Slavonski Brod

## Uvod:

U ovom projektu cilj nam je bio istražiti utječu li vremenski uvjeti (temperatura zraka, vlaga, oborine) na koncentraciju peludi u zraku.

Zavod za javno zdravstvo na svojim mrežnim stranicama od svibnja prošle godine objavljuje dnevna izvješća o koncentraciji peludi drveća, trave, korova i ambrozije u Slavonskom Brodu, te smo odlučili ispitati koliko dana i u kojim koncentracijama su zabilježeni pojedini izvori peludi, kada se javljaju najveće ukupne koncentracije peludi, kao i uolikoj mjeri visoke temperature zraka i pojava oborina utječu na koncentraciju peludi. Nakon kiše koncentracije peludi bi trebale biti niže, jer se oborinama peludna zrnca ispiru iz zraka te smo željeli provjeriti pokazuju li to i službena izvješća u danima nakon oborina.

In this project our goal was to research how weather conditions (air temperature, humidity, rainfall) affect the concentration of pollen in the air.

Since May 2017 the Department of Public Health has been publishing daily reports about pollen concentration of trees, grass, weeds and ambrosia in the air in Slavonski Brod so we decided to find out in how many days and in which concentrations are recorded some sources of pollen, when are the biggest concentrations of pollen in total recorded, what is the influence of air temperatures and low air humidity on concentration of pollen. After rainy period concentration of pollen should be lower, because rainfalls rinse granules of pollen from the air, so we wanted to verify do official reports in days after rainfalls show that.

## Istraživačka pitanja:

1. Koje vrste peludi se zadržavaju najduže najduže u zraku i javljaju u najvećim koncentracijama?
2. U kojem vremenskom razdoblju su najveće ukupne koncentracije peludi?
3. Utječu li visoke temperature zraka na povećanje koncentracije peludi u zraku?
4. Smanjuje li se koncentracija peludi u zraku za vrijeme relativno vlažnih i kišnih dana?

## Hipoteze:

1. Od izvora peludi, najčešće i u najvećim koncentracijama je zabilježena visoka koncentracija peludi korova.
2. U danima kada je zabilježena oborina ukupna koncentracije peludi je mala.

## Metode rada:

- Mjerenje minimalne, maksimalne i trenutne temperature zraka prema GLOBE protokolu.
- Mjerenje i bilježenje oborina prema GLOBE protokolu.
- Prikupljanje i analiza podataka o koncentraciji peludi drveća, trave i korova.
- Uspoređivanje i grafički prikaz podataka.

## Prikaz podataka

U projektu smo izraditi grafičke prikaze dnevnih temperatura zraka iz GLOBE podataka izmjenjenih na meteorološkoj postaji naše škole i grafikone koncentracija peludi iz podataka objavljenim na stranicama Zavoda za javno zdravstvo za Slavonski Brod za pelud drveća, trave, korova i ambrozije. Istražili smo u kolikoj mjeri je u danima s visokim temperaturama zraka, bez kiše u zraku, veća koncentracija peludi u odnosu na kišne dane.

Izvještaji o koncentracijama peludi u zraku su izrađeni na temelju mjerenja na mjernoj postaji Opće bolnice „Dr. Josip Benčević“ Slavonski Brod (svaki dan, u periodu od 15.5.2017. do 15.9.2017.), dobiveni kvalitativnom i kvantitativnom analizom peludnih zrnaca na mikroskopskom preparatu i dostavljeni Zavodu za javno zdravstvo. Mjerno mjesto koncentracije peludi je od mjernog mjesta škole udaljeno oko 700 m.

Koncentracija peludi predstavlja broj zrnaca peludi / m<sup>3</sup>zrakau 24 sata.

Tab.1 Kategorije koncentracije za različite vrste peludi prema količini zrnaca peludi u m<sup>3</sup>

Tab.1 Concentration categories for different types of pollen by the amount of pollen grain in m<sup>3</sup>

Vrsta peludi	Niska koncentracija peludi, broj zrnaca/ m <sup>3</sup>	Umjerenjena koncentracija peludi, broj zrnaca/ m <sup>3</sup>	Visoka koncentracija peludi, broj zrnaca/ m <sup>3</sup>
drveće	1-15	16-90	91-1500
korov	1-10	11-50	51- 500
trava	1- 5	6-20	21- 200

Razina peludi je u tablicama Zavoda za javno zdravstvo prikazana kao niska, umjerenjena i visoka koncentracija, a mi smo ih zbog potrebe grafičkog prikaza i uspoređivanja iskazali brojčano, tako da smo niskoj koncentraciji dodijelili vrijednost 5, umjerenjoj 10 i visokoj 15.

U promatranom razdoblju zabilježili smo 47 dana s oborinama, 37 dana s trenutnim temperaturama višim od 30°C, 42 dana s maksimalnim temperaturama višim od 30°C.

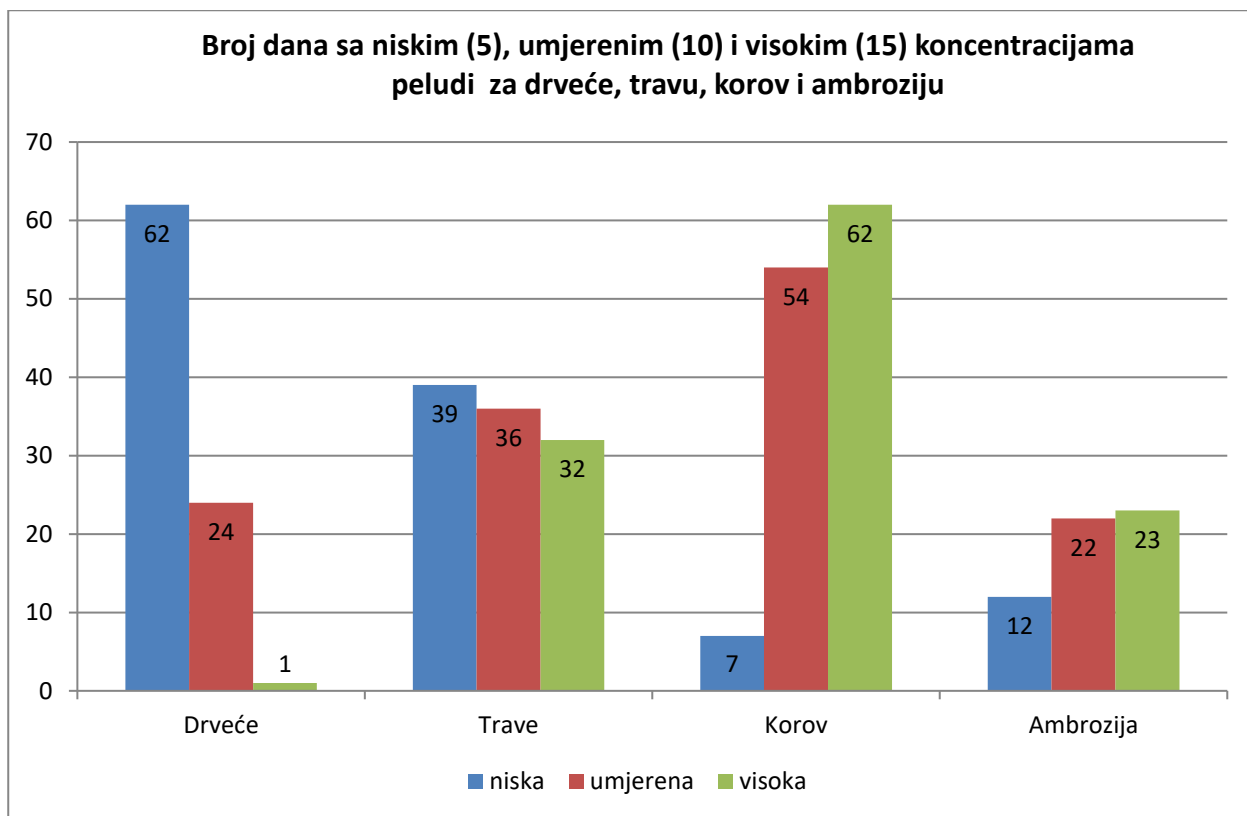
Na sljedećem grafikonu smo htjeli pokazati koji izvori peludi se pojavljuju u najdužem vremenskom razdoblju i u najvećim koncentracijama. Pretpostavili smo da je to korov, a grafikonom smo to i dokazali.

U grafikonu smo prikazali broj dana s niskom, umjerenom i visokom koncentracijom peludi za drveće, travu, korov i ambroziju.

Iz grafikona vidimo da su visoke koncentracije peludi najveći broj dana prisutne kod korova (62 dana), zatim trave (32), pa ambrozije (23). Umjerenjene koncentracije peludi su također najviše prisutne kod korova (54), zatim trave (36), drveća (24), ambrozije (22). Pelud drveća je najčešće prisutna u niskim koncentracijama, 62 dana.

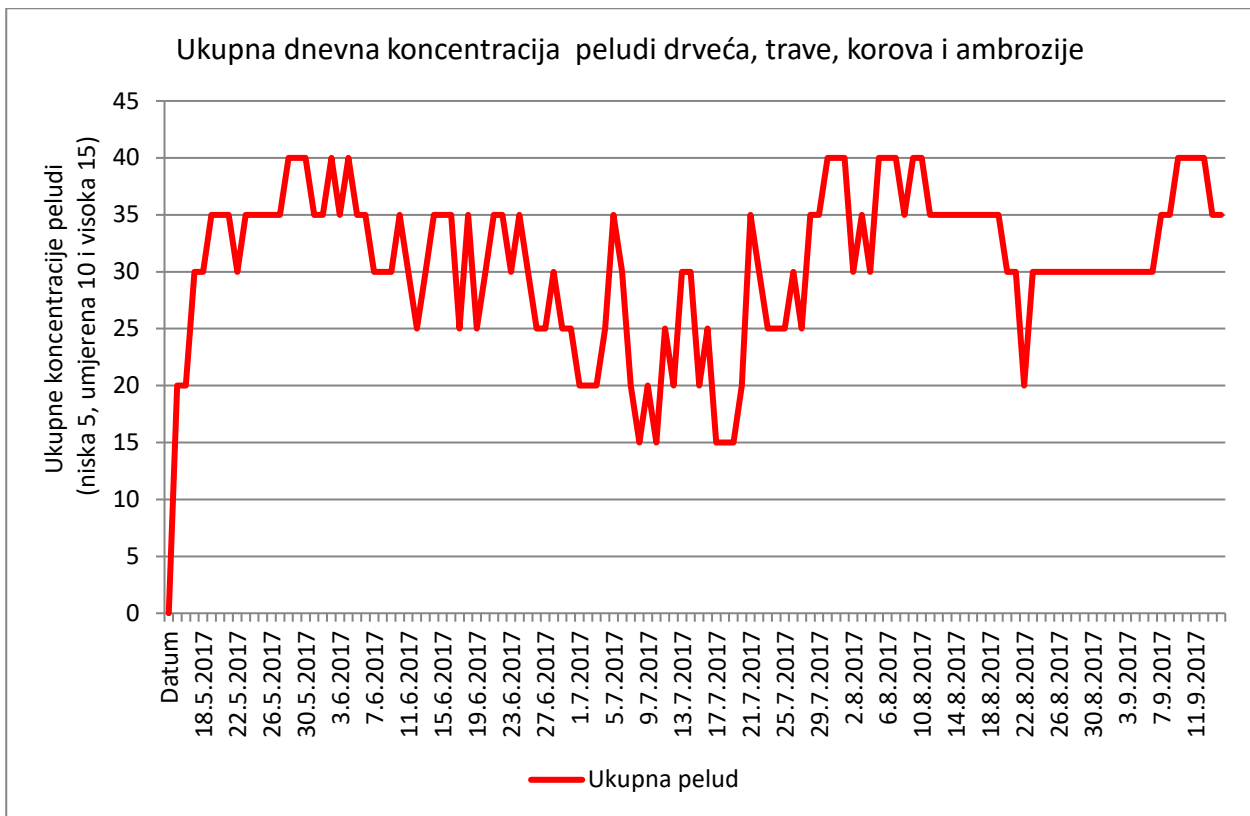
Prema danima i koncentracijama zastupljenosti, možemo zaključiti da je od 15.5. do 15.9. 2017. godine najviše zastupljena pelud korova.

U navedenom razdoblju pelud korova je bila izmjerena 123 dana, pelud trave 107 dana, pelud drveća 87 dana i pelud ambrozije 57 dana.



Grafikon 1: Podaci o koncentracijama peludi drveća, trave, korova i ambrozije Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod u razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine  
 Graph 1: Data on concentrations of pollen of trees, grasses, weeds and amphanoraes of the Public Health Institute of Slavonski Brod in the period from May 15, 2017 to September 15, 2017

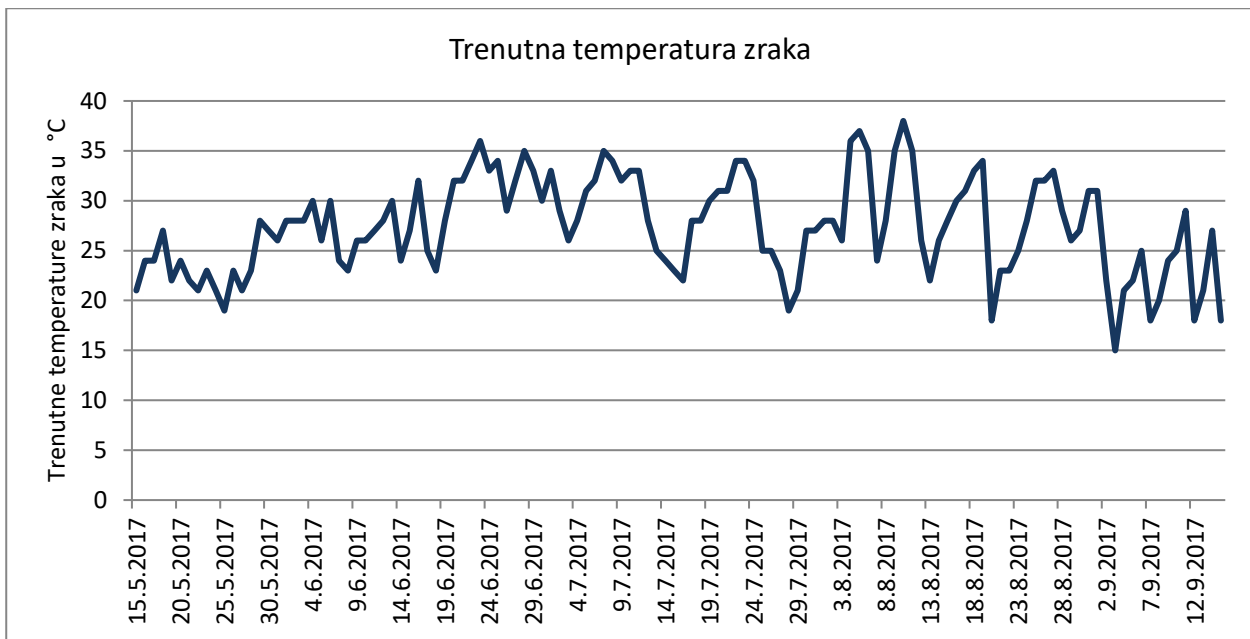
Zanimalo nas je i u kojem vremenskom razdoblju su najveće ukupne koncentracije peludi, jer smo iz prikupljenih podataka uočili da su u najduljem vremenskom periodu dnevno prisutna pelud iz više izvora. Za svaki dan smo zbrojili koncentracije peludi drveća, trave, korova i ambrozije (niska-5, umjerena-10, visoka-15) i dobili ukupne koncentracije za svaki dan.



Grafikon 2: Podaci o koncentracijama peludi drveća, trave, korova i ambrozije Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod u razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine

Graph 2: Data on concentrations of pollen of trees, grasses, weeds and amphanorae of the Public Health Institute of Slavonski Brod in the period from 15 May 2017 to 15 September 2017

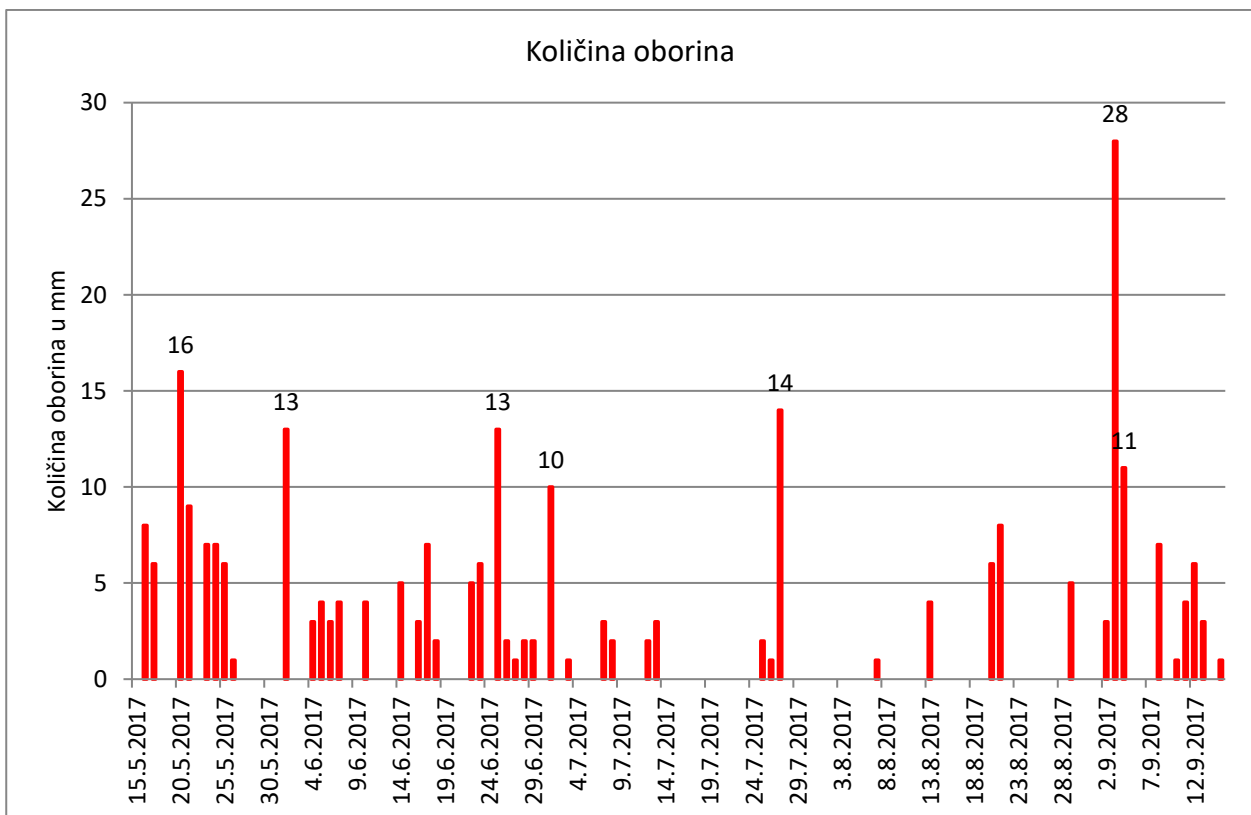
Iz grafikona sa zbirnim koncentracijama peludi drveća, trave, korova i ambrozije smo uočili da najveće ukupne koncentracije peludi iznose 40, a prisutne su u periodu od 28.5.do 30.5.2.6., 4.6. (visoke koncentracije trave i korova i umjerene koncentracije drveća ), od 30.7. 2017.do 1.8., od 5.8. do 8.8. (prisutni svi izvori peludi - visoke koncentracije peludi korova, umjerene koncentracije peludi trave i ambrozije i niske koncentracije peludi drveća), od 9.9. do 12.9. 2017.( prisutni svi izvori - visoke koncentracije peludi korova i ambrozije, niske koncentracije peludi trave i drveća). Naša pretpostavka je bila da se koncentracije peludi drveća, trave, korova i ambrozije smanjuju u danima s oborinama, većom relativnom vlagom zraka i nižim temperaturama zraka, te smo na sljedećim grafikonima pratili odnose temperatura zraka, relativne vlažnosti zraka, količina oborina i koncentracije peludi drveća, trave, korova i ambrozije. Na sljedećem grafikonu smo prikazali trenutne temperature zraka u promatranom periodu



Grafikon 3. Trenutne temperature zraka (°C) mjerene prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod od 15.5.2017. do 15.9.2017.  
 Graph 3. Current air temperatures (° C) measured according to the Globe Protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod dated 15.5.2017. until 15.9.2017.

Usporedbom ekstremnih vrijednosti temperature zraka i količine oborine, nismo uočili povezanost ovih veličina.

Graf 4. prikazuje količinu oborina (mm). U promatranom periodu je bilo 47 dana s oborinama.

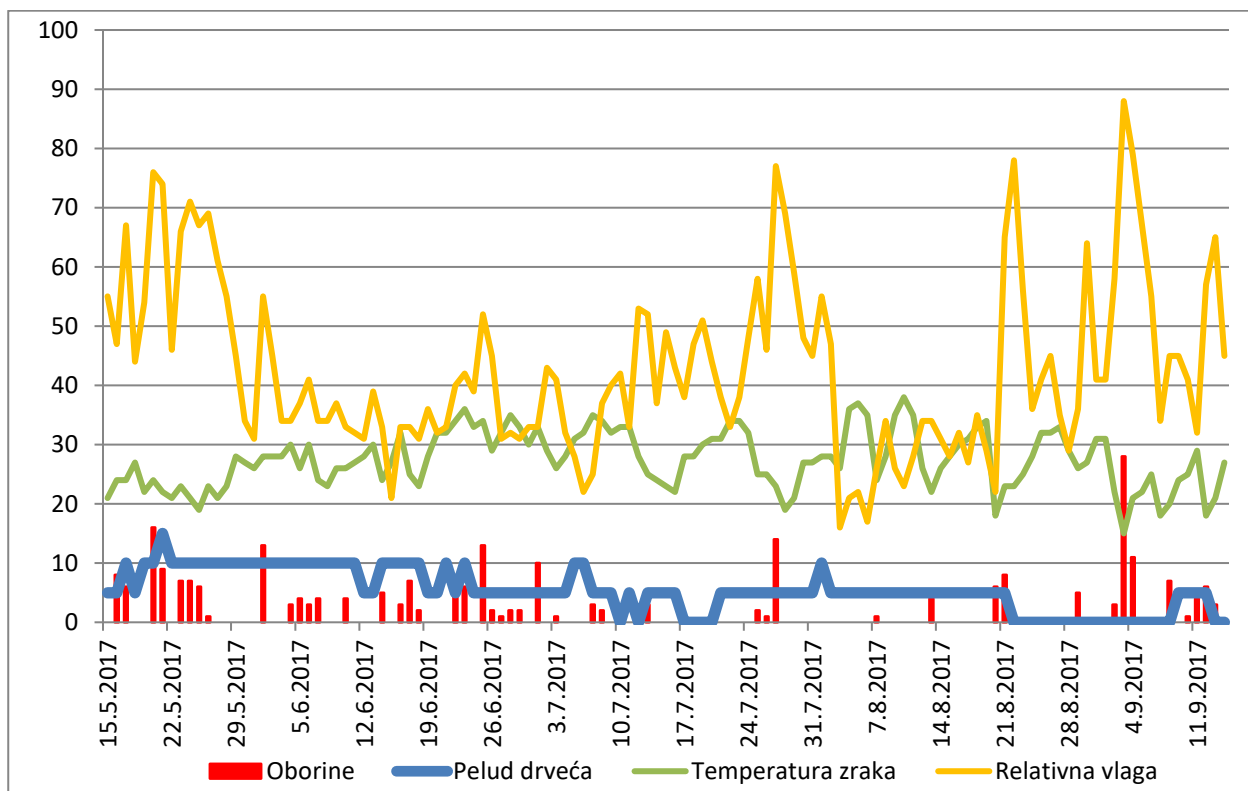


Grafikon 4. Količine oborina (mm) mjerene prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod od 15.5.2017. do 15.9.2017.  
 Graph 4. Precipitation amounts (mm) measured according to the Globe Protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod dated 15.5.2017. until 15.9.2017.

Kako bismo usporedili podatke o koncentracijama peludi i vremenskim uvjetima na grafu 5 smo usporedno prikazali ukupne koncentracije temperaturu zraka, relativnu vlažnosti i količinu oborine.

Također uspoređujući situaciju u dane s oborinom i ukupne koncentracije nismo uspjeli uočiti podudarnost i međusobnu ovisnost.

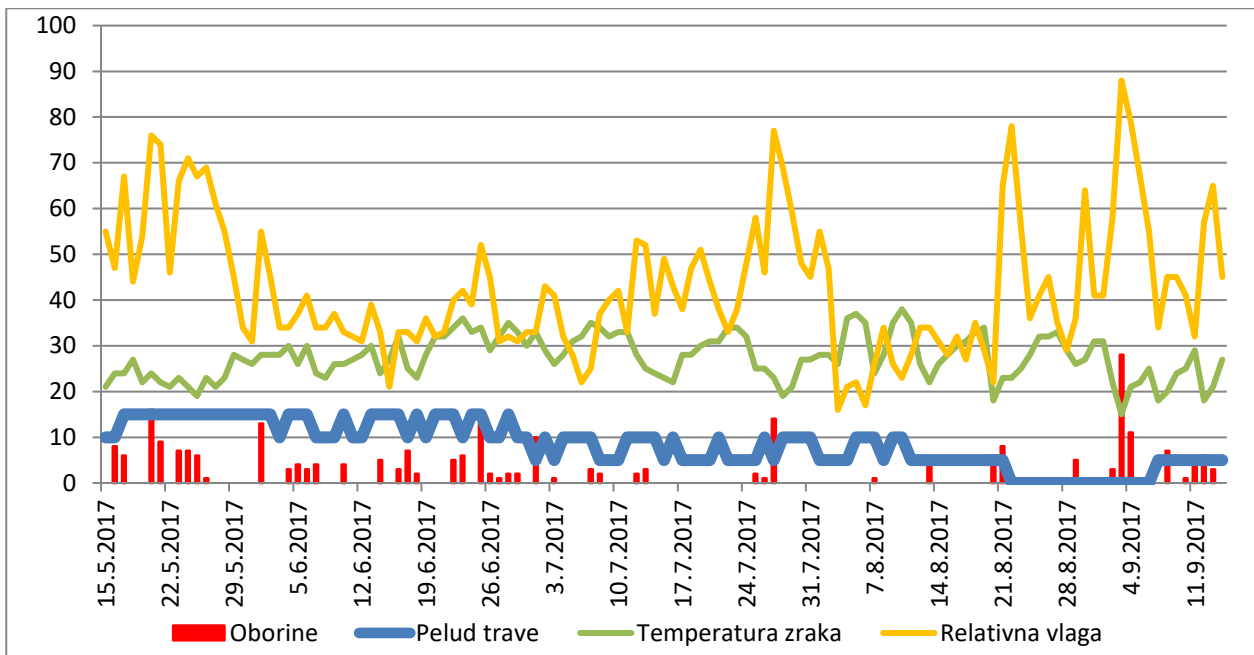
Na sljedećim grafovima smo usporedili vremenske uvjete i koncentraciju pojedinih vrsta peludi kako bismo pokušali odrediti da li je koncentracija pojedine vrsta peludi povezana s temperaturom zraka i oborinama.



Grafikon 5: Trenutne temperature zraka (°C), količina oborina (mm) i relativna vlažnost zraka (%) mjerena prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod i podaci o koncentracijama peludi drveća Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine

Graph 5: Current air temperatures (° C), precipitation (mm) and relative humidity (%) measured according to the Globe protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod and data on pollen concentrations of trees of the Public Health Institute Slavonski Brod period from May 15, 2017 to September 15, 2017

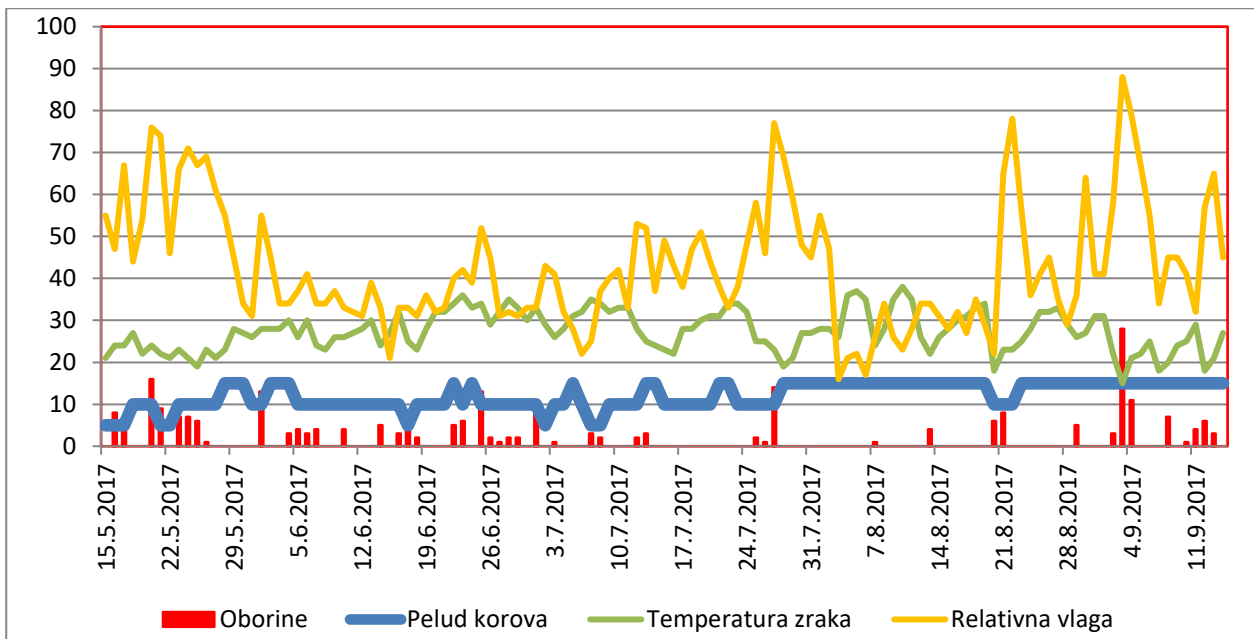
Iz grafikona se vidi da su visoke koncentracije peludi drveća samo u svibnju, umjerene tijekom lipnja, niske u kolovozu. Od 21.8. do 8.9. nema koncentracije peludi drveća, da bi se 9., 10. i 11.9. ponovo pojavile niske koncentracije. Nismo uočili utjecaj temperature zraka, relativne vlažnosti i oborina na koncentraciju peludi drveća.



Grafikon 6: Trenutne temperature zraka (°C), količina oborina (mm) i relativna vlažnost zraka(%) mjerena prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod i podaci o koncentracijama peludi trave Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod u razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine

Graph 6: Current air temperatures (° C), precipitation (mm) and relative humidity (%) measured according to the Globe protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod and data on pollen concentrations of grass of the Public Health Institute Slavonski Brod period from May 15, 2017 to September 15, 2017

Iz grafikona se vidi da su tijekom svibnja i lipnja visoke koncentracija peludi trave, umjerene i niske tijekom srpnja, i kolovoza. Od 22.8. do 6.9. nema koncentracije peludi trave, da bi se od 7.9. ponovo pojavile niske koncentracije. U danima 27.6, 1.7., 8.7.,27.7. kada je bilo oborina i povećane relativne vlage zraka smo uočili smanjenje koncentracije peludi trave sa umjerene na nisku, međutim to je nedovoljno da bismo zaključili kako oborine i povećana relativna vlažnost zraka smanjuje koncentraciju peludi., jer smo pronašli i dane s većim količinama oborina kada je koncentracija peludi trave ipak imala najviše vrijednosti (20.5., 23.5., 24.5., 1.6., 25.6.)



Grafikon7: Trenutne temperature zraka(°C),količina oborina (mm) i relativna vlažnost zraka(%) mjerena prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod i podaci o koncentracijama peludi korova Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod u razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine

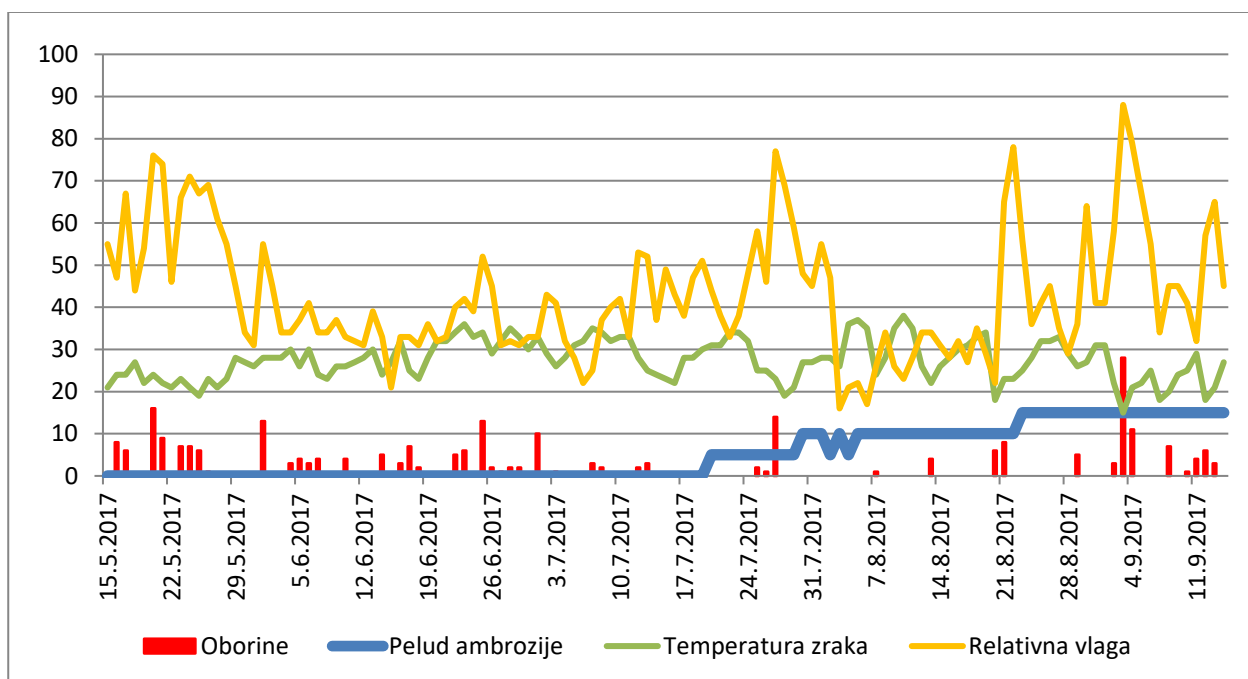
Graph 7: Current air temperatures (° C), precipitation (mm) and relative humidity (%) measured according to the Globe protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod and data on pollen concentrations of weeds of the Public Health Institute Slavonski Brod period from May 15, 2017 to September 15, 2017

Iz grafikona se vidi da su tijekom svibnja, lipnja i srpnja uglavnom umjerene koncentracija peludi korova, od 28.7. do 15.9. visoke, sa izuzetkom nekoliko dana.

U danima 20. i 21.5., 5.6., 17.6, 1.7., 8.7., 9.7 i 21.8. kada je bilo oborina i povećane relativne vlage zraka smo uočili smanjenje koncentracije peludi trave sa umjerene na nisku ili visoke na umjerenu, ali je to nedovoljno da bismo zaključili kako oborine i povećana relativna vlažnost zraka smanjuje koncentraciju peludi, jer je bilo dana s oborinama kada se koncentracija peludi nije mijenjala (npr. 4.6., 12.7, 27.7., 3.9, 4.9.,11.9)

Na sljedećem grafikonu smo pratili pelud ambrozije. Pelud ambrozije tijekom svibnja i lipnja nije zastupljena, pojavljuje se sredinom srpnja. Od kraja srpnja do sredine kolovoza koncentracija peludi ambrozije je umjerena, u drugoj polovici kolovoza i rujnu su visoke koncentracije, neovisno o temperaturama zraka i količinama oborina.





Grafikon 8: Trenutne temperature zraka (°C), količina oborina (mm) i relativna vlažnost zraka (%) mjerena prema Globe protokolu na mjernoj postaji OŠ "Antun Mihanović" Slavonski Brod i podaci o koncentracijama peludi ambrozije Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod u razdoblju od 15. svibnja 2017. do 15. rujna 2017. godine

Graph 8: Current air temperatures (°C), precipitation (mm) and relative humidity (%) measured according to the Globe protocol on the measuring station "Antun Mihanović" Slavonski Brod and data on pollen concentrations of ambrosia of the Public Health Institute Slavonski Brod period from May 15, 2017 to September 15, 2017

Uspoređivanjem temperature zraka i količine peludi drveća, trave, korova i ambrozije nismo uspjeli dokazati da se povećanjem temperature zraka povećava koncentracija peludi.

Koncentracije drveća i trave su najveće u svibnju i lipnju, u srpnju i kolovozu se smanjuju, iako su temperature zraka u tim mjesecima veće, a najmanje su u rujnu.

Koncentracije peludi korova se povećavaju od svibnja do rujna. Pelud ambrozije tijekom svibnja i lipnja nije zastupljena. Koncentracija peludi ambrozije se povećava od sredine srpnja i najveća je u rujnu, neovisno o temperaturama zraka i količini oborina. U danima 3.9., 4.9., 8.9., 11.9., 12.9. kada su pale veće količine oborina koncentracije peludi ambrozije su imale najviše vrijednosti.

Zaključak :

Iz podataka o koncentracijama peludi drveća, trave, korova i ambrozije Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod smo uočili da je najviše dana pelud korova imala visoke i umjerene koncentracije (116 dana), a zatim pelud trave (68).

U periodu od 15.5. do 15.9.2017. pelud korova je bila izmjerena 123 dana, pelud trave 107 dana, pelud drveća 87 dana i pelud ambrozije 57 dana. Možemo zaključiti da je od promatranih izvora peludi najviše zastupljena pelud korova.

Iz podataka o koncentracijama peludi drveća, trave, korova i ambrozije Zavoda za javno zdravstvo Slavonski Brod možemo zaključiti da su najveće ukupne koncentracije peludi u periodu od 28. svibnja do 4. lipnja, od 30. srpnja do 8. kolovoza, i od 8. rujna do 12. rujna 2017. godine.

Uspoređivanjem temperature zraka i količine peludi drveća, trave, korova i ambrozije nismo uspjeli dokazati da se povećanjem temperature zraka povećava koncentracija peludi. Određeno podudaranje smo jedino uspjeli uočiti za pelud korova. Koncentracija peludi ambrozije se povećava od sredine srpnja i najveća je u rujnu, neovisno o temperaturama zraka.

Uspoređivanjem količina oborina i relativne vlažnosti zraka i koncentracije peludi uspjeli smo naći nekoliko dana sa oborinama kada se koncentracija peludi smanjivala (pelud trave i korova), ali nedovoljno da bismo mogli zaključiti kako oborine i povećana relativna vlažnost zraka smanjuje koncentraciju peludi.