



dr Uroš Pešović  
Laboratorija za računarsku tehniku  
Fakultet tehničkih nauka u Čačku  
Univerzitet u Kragujevcu

# Primena bežičnih senzorskih mreža u poljoprivredi



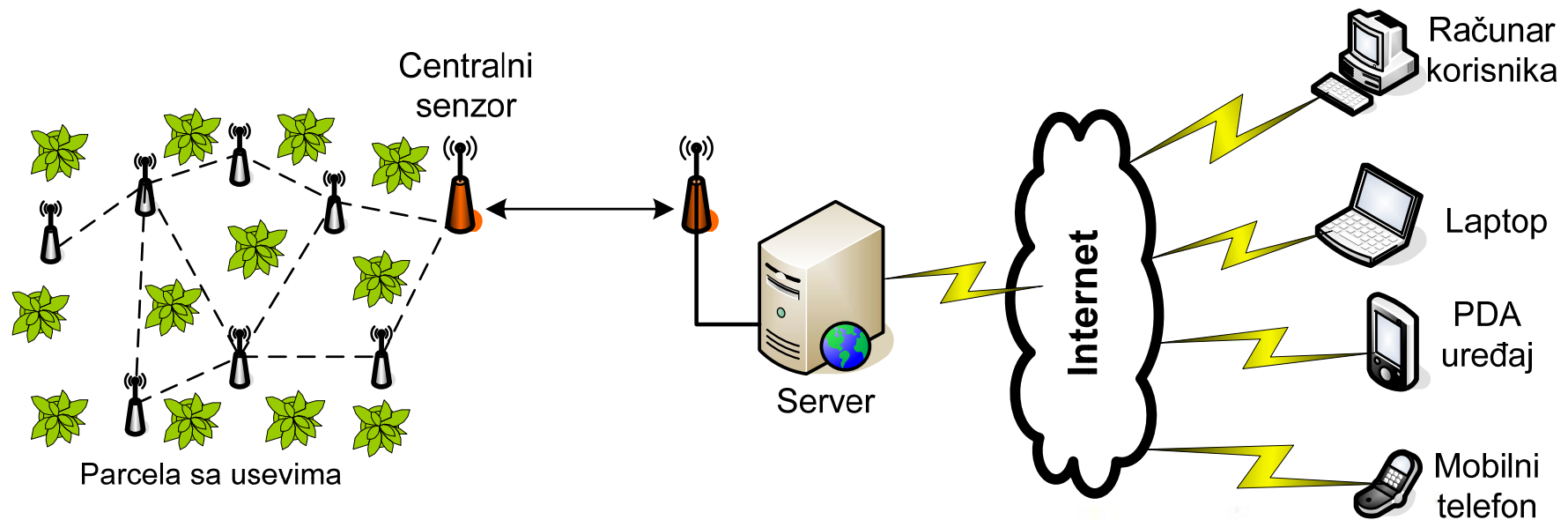
# Bežične senzorske mreže

- Sačinjava ih veliki broj senzorskih uređaja
- Prikupljanje podataka iz spoljne okoline
- Bežični prenos podataka između senzorskih uređaja
- Pristup prikupljenim podacima putem Interneta
- Autonomno napajanje pomoću baterije
- Samostalno konfigurisanje mreže



# Primena u poljoprivredi

- Merenjem mikro-klimatskih parametara u neposrednoj okolini biljke stiže realna slika njihovog uticaja na terenu
- Praćenje fizičkih i hemijskih parametara vazduha, vode i zemljišta, bioloških parametara biljaka, bolesti i štetočina



# Oblasti primene

- **U polju**
  - Merenje temperature, relativne vlažnosti, vlažnosti tla u voćnjacima, povrtnjacima ili na njivama pod pšenicom, kukuruzom ili krompirom.
- **U plastenicima**
  - Merenje mikroklimatskih faktora u plastenicima.
- **U štalama i pašnjacima**
  - Praćenje zdravstvenog stanja stoke i lokacije
- **U šumi**
  - Praćenje mikroklimе u šumama. Detekcija požara. Praćenje fizičkih, hemijskih i bioloških stanja zemljišta oko korenog sistema drveća.

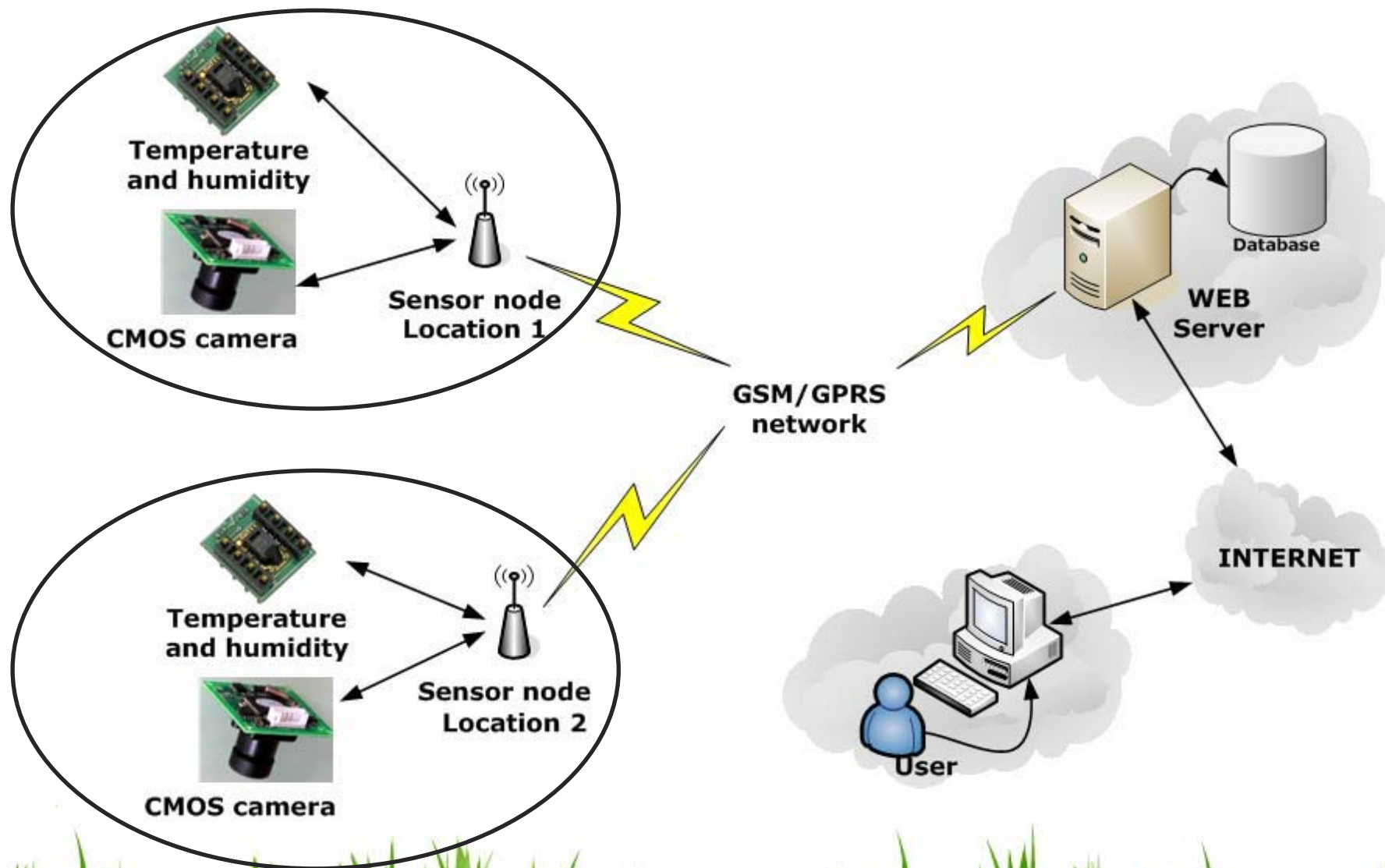


# Agro-meteorološka stanica

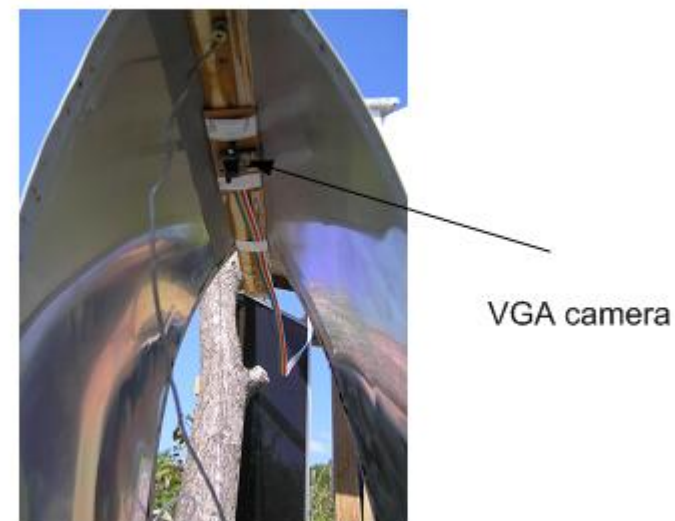
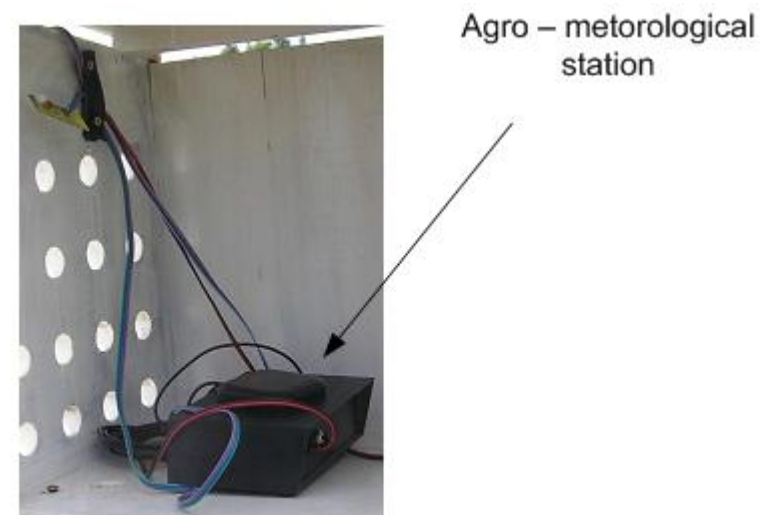
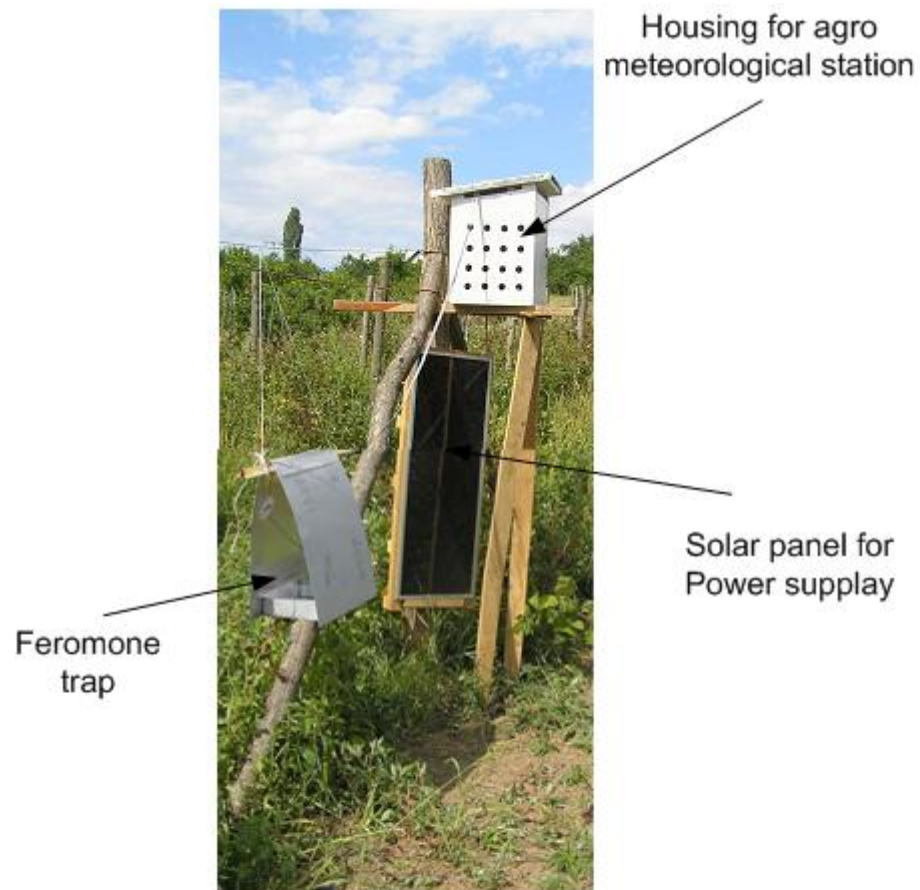
- Projekat realizovan u saradnji sa Laboratorijom za entomologiju Agronomskog fakulteta.
- Cilj projekta – identifikovanje pojave insekata u zasadima jabuka i malina.
- Praćeni parametri:
  - Temperatura vazduha
  - Realativna vlažnost vazduha
  - Fotografisanje feromonske klopke sa VGA kamerom
- Sistem omogućava identifikaciju vremena zaštite voća na bazi utvrđivanja korelacije temperature i relativne vlažnosti vazduha i brzine pojave insekata.



# Agro-meteorološka stanica



# Agro-meteorološka stanica



# Agro-meteorološka stanica

The image displays a software interface for image processing. The main window shows a grid of 10x10 cells with various insects and debris. A smaller window titled "blobs" shows the same grid with green markers and numbers (e.g., 25, 28, 45, 19, 17, 26, 16, 27, 44, 35, 23, 49, 16, 46, 44) indicating detected objects. A code editor window shows the function signature `main(int argc, char ** argv)`. A watch window shows the variable `int thickness = 1;` and a table with columns "Name" and "Value".

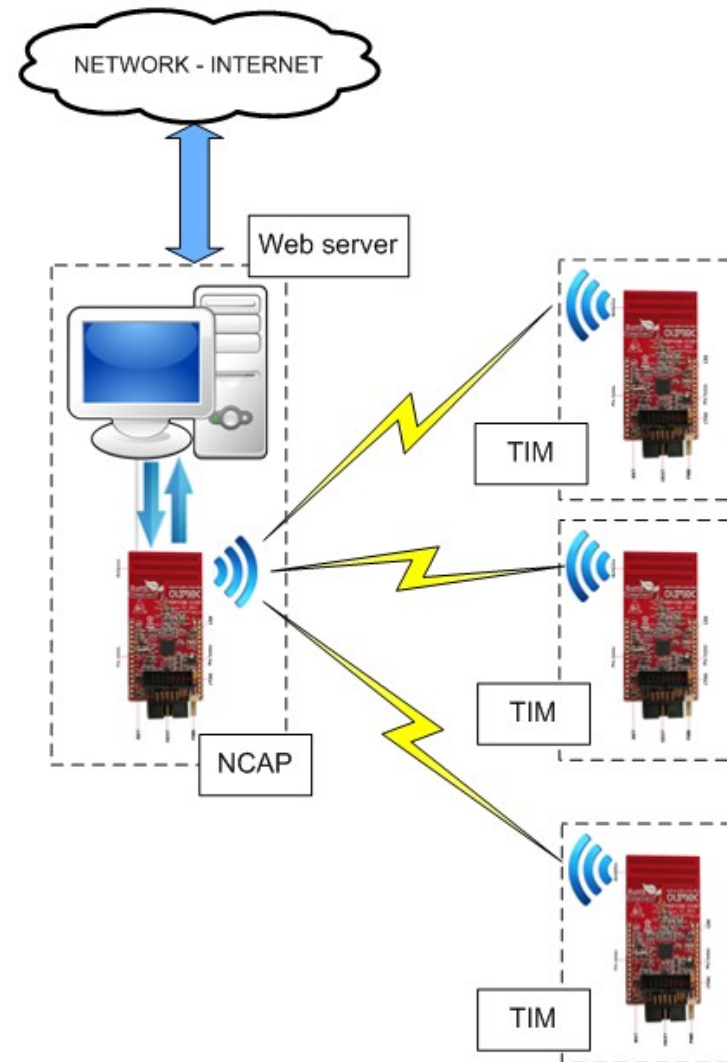
Name	Value



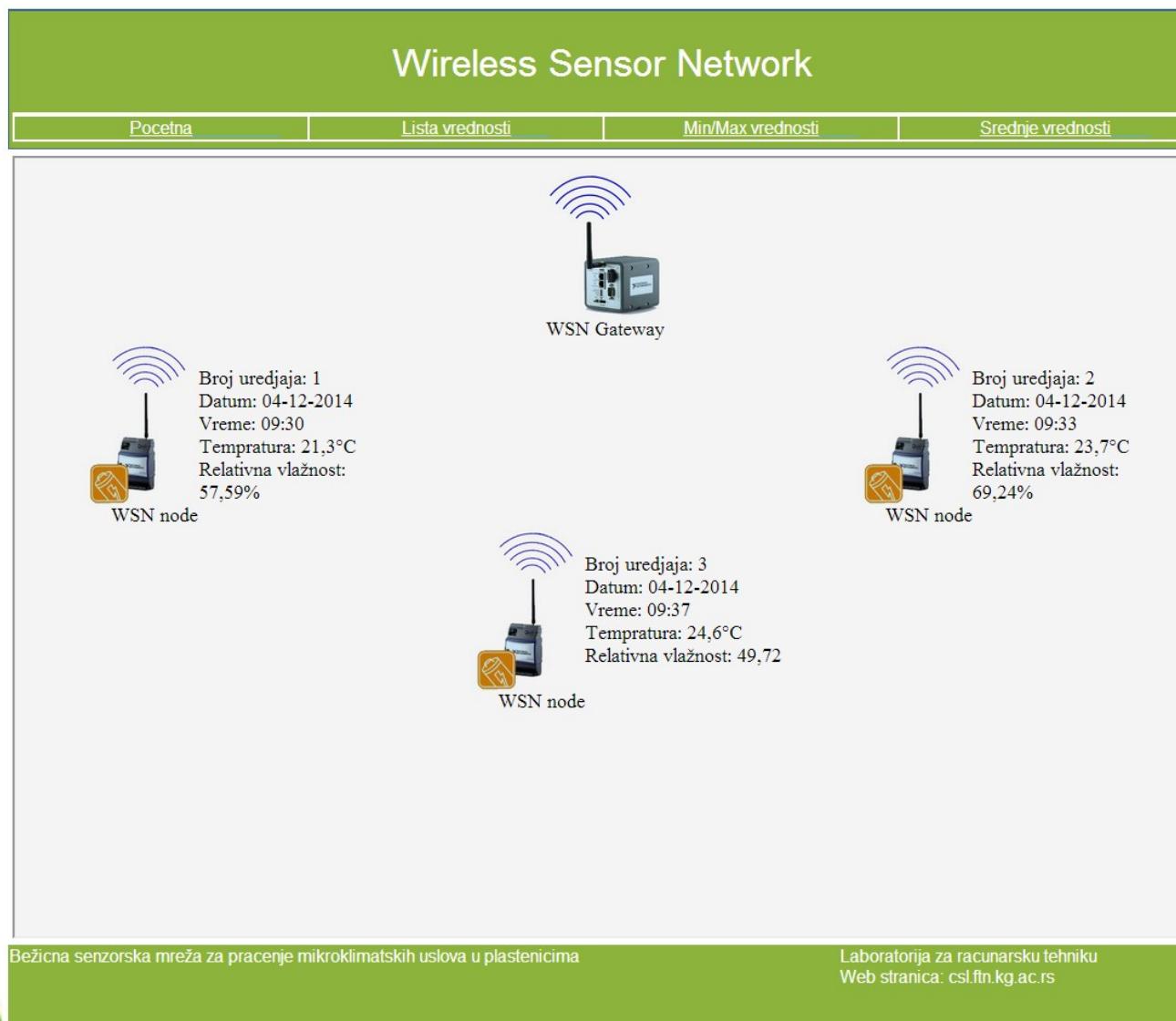


# Praćenje mikroklimatskih uslova u plastenicima

- Praćenje mikroklimatskih parametara zarad optimalnog provetravanja plastenika
- Tri senzorska čvora na različitim visinama
- Mereni parametri:
  - Temperatura vazduha
  - Relativne vlažnost vazduha



# Praćenje mikroklimatskih uslova u plastenicima



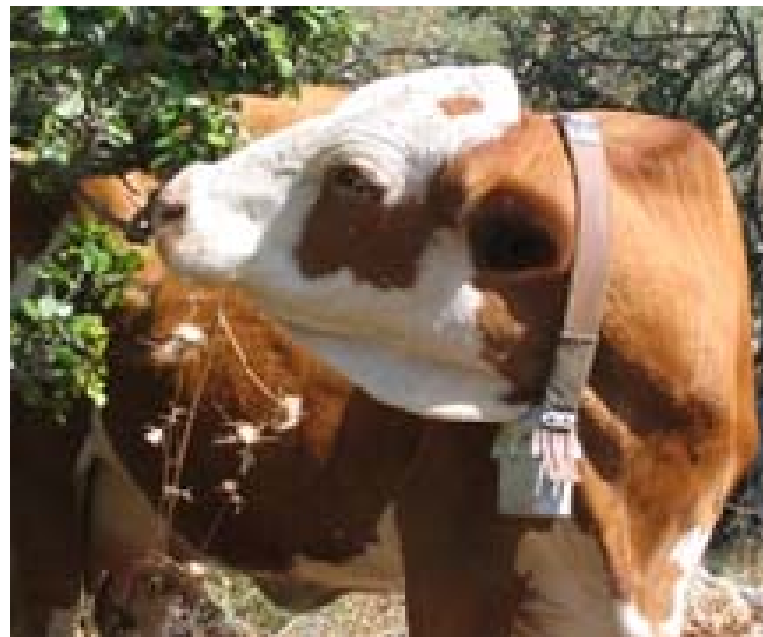
# SMS Pastir

- SMS Pastir je GPS uređaj za lociranje krupne i sitne stoke u zagrađenim i otvorenim pašnjacima
- Idealan za organsko stočarstvo u ruralnim oblastima
- SMS Pastir pomaže stočarima da:
  - Trenutno lociraju životinje
  - Uštede vreme
  - Uštede novac



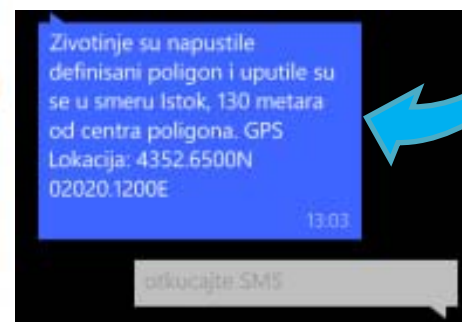
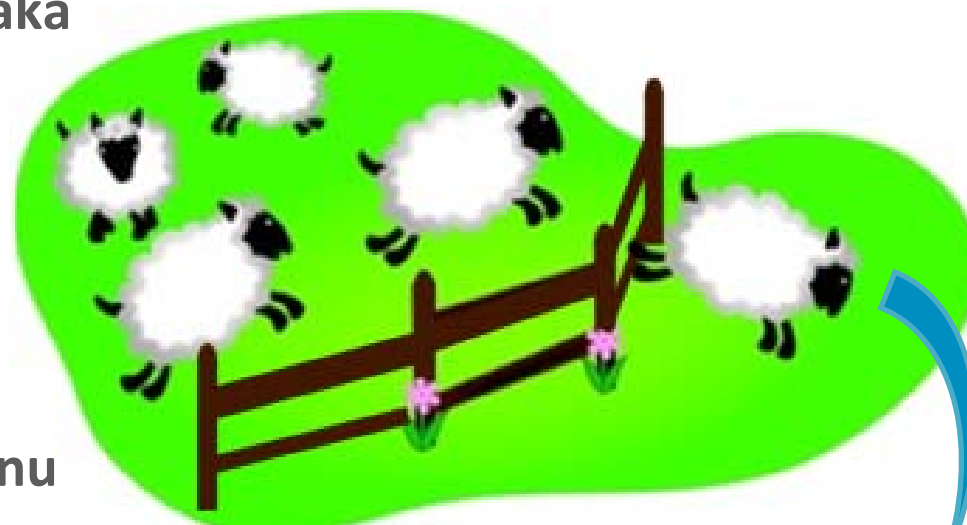
# SMS Pastir

- Uređaj se postavlja oko vrata dominantne životinje
- Baterija pruža višednevnu autonomiju sa jednim punjenjem
- Jednostavna interakcija sa korisnikom putem SMS poruka
- Ne zahteva infrastrukturu (server, računar, mape, internet)
- Prototip se od jeseni 2014. godine uspešno koristi za lociranje stoke u otvorenom prostoru u jednom poljoprivrednog gazdinstvu u okolini Ivanjice



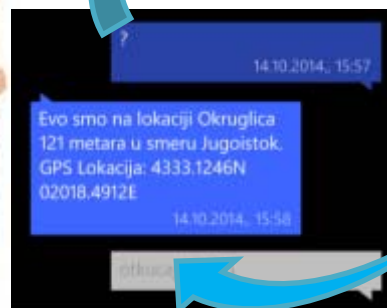
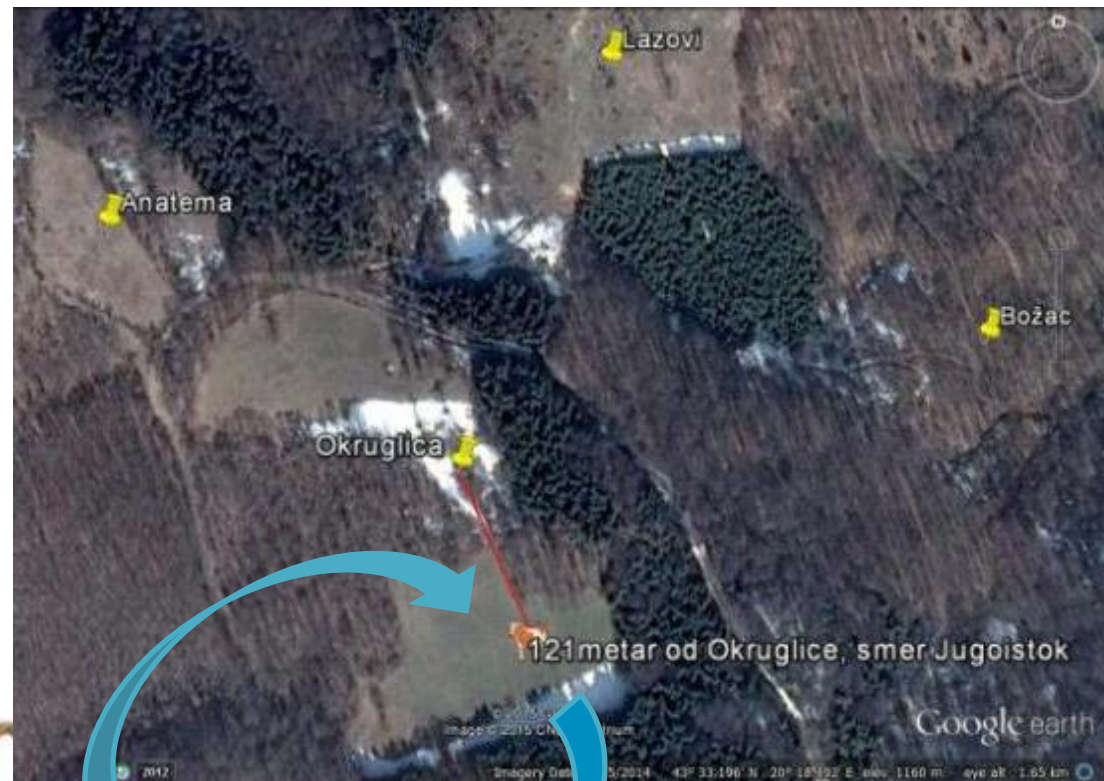
# SMS Pastir za ograđene pašnjake

- Korisnik definiše granicu pašnjaka noseći uređaj oko pašnjaka
- Uređaj se zakači za vrat dominantne životinje u krdu ili stadu
- Kada životinja napusti definisanu oblast pašnjaka SMS pastir započinje periodično da obaveštava korisnika putem SMS poruka o razdaljini i pravcu u kojem su se životinje uputile u odnosu na prostor pašnjaka



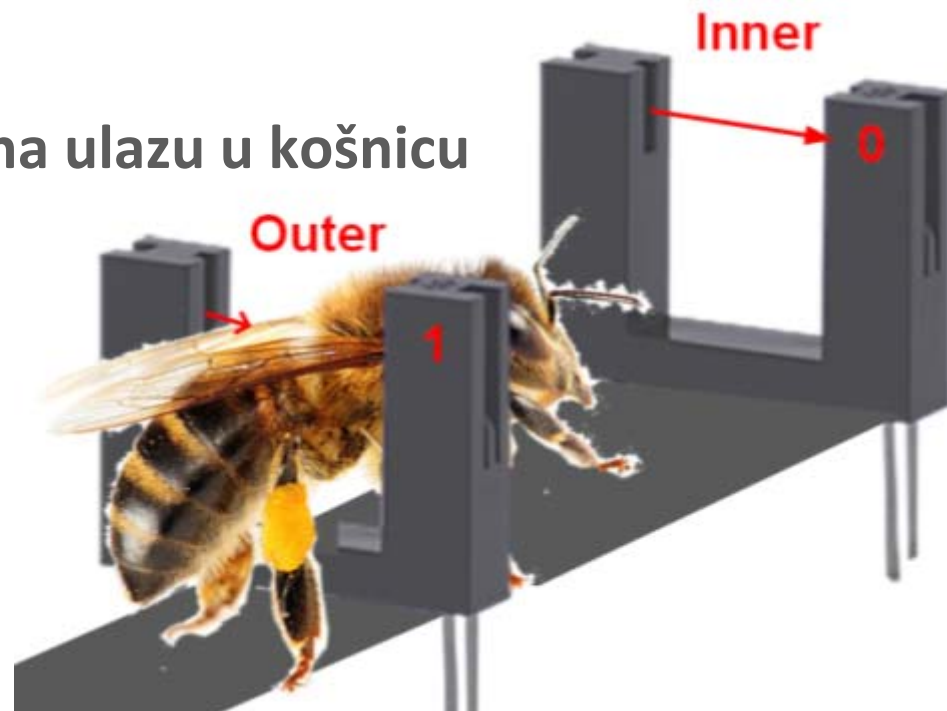
# SMS Pastir za otvorene pašnjake

- Korisnik definiše skup referentnih tačaka
- Uređaj se postavi oko vrata životinje
- Korisnik šalje SMS upit
- SMS Pastir odgovara sa informacijom o razdaljini i smeru u odnosu na najbližu referentnu tačku.



# Tekući projekti

- Primena bežičnih senzora u pčelarstvu
- Praćenje parametara u košnici
  - Temperatura i vlažnost vazduha
  - Zvuk
  - Pomeranje košnice
- Praćenje aktivnosti pčela na ulazu u košnicu
- Procena snage društva
- Detekcija rojenja
- Detekcija grabeži





**HVALA NA PAŽNJI**