



Senzori u funkciji precizne poljoprivrede

Kević, Krce, Kukavica
siječanj 2018.

Sadržaj

- *Uvod*
- *Uključene tehnologije*
- *Senzori*
- *Modeliranje podataka*
- *Primjeri primjene*
- *Zaključak*
- *Literatura*



1. Uvod

- Precizna poljoprivreda je sveobuhvatan sustav dizajniran za optimizaciju poljoprivredne proizvodnje upravljanem tla i usjeva kako bi se prilagodio jedinstvenom stanju koji se nalazi u svakom polju vodeći računa o održavanju kvalitete okoliša (Blackmore, 1994).
- PA koncipirana na pristupu reorganizacije cijelog sustava poljoprivrede prema što nižem unosu, visokoučinkovitoj i održivoj poljoprivredi: primjena GPS-a, GIS-a, mems-a, DI, telekomunikacija, ...
→ prikupljanje podataka varijabilnih u prostoru i vremenu

2. Uključene tehnologije



Uključene tehnologije (2)

GNSS

- Koncept navođenja satelitskim sustavom
- Temelj precizne poljoprivrede
- Autonomno, ručno, podržano upravljanje
- Omogućuju podržano planiranje, kartiranje polja, uzorkovanje tla, ...

IoT

- Koncept povezivanja uređaja koristeći internet; povezivanje polj.oprivedne mehanizacije, senzora, ...
- Ne postoji bez pametnih senzora
- Olakšava praćenje stanja na terenu

2. Uključene tehnologije (3)

Mobilni uređaji

- Nadzor rada sustava omogućen online komunikacijom

Robotika

- Obavljaju mnoge zadatke u poljoprivredi, npr. sadnja i obrezivanje voćaka u staklenicima
- Terenski roboti su perspektiva; očekuje se da će sat. Navigacija igrati ključnu ulogu

Standardizacija

- ISOBUS standardi
- Standardizacija opreme u poljoprivredi

3. Senzori

- Senzori – uređaj za mjerenje neke fizikalne veličine i pretvaranje u signal pogodan za daljnju obradu; za provođenje tehnologije PA
- Prikupljaju informacije pomoću kojih farmeri stvaraju karte – podloge za različite aplikacije
- Utopija: senzori odmah obrađuju podatke i mijenjaju količine (npr. gnojiva) namijenjene za primjenu
- Realnost: zahtijevaju određeno vrijeme za mjerenje, rasipači gnojiva trebaju i dodatne podatke – nema univerzalnog algoritma za sve vrste proizvodnje



3. Senzori (2)

- Mreža bežičnih senzora (WSN) omogućava periodično prikupljanje podataka (po sezonama)
- WSN-mreža malih senzora koji komuniciraju na kratkim udaljenostima - radiofrekvencija
- Slaba pred obrada signala - nepouzdana podaci
 - ➔ Teško odrediti je li podatak dobar ili loš - potreba za novom arhitekturom obrade podataka

3. Senzori (3)



4. Modeliranje podataka

- Korištenje podataka na dva načina: nadgledavanje i kontrola strojeva i opreme koje koristimo ili nadgledavanje i kontrolu okoliša; i za donošenje odluka djelovanja
- Sustavi za praćenje prinosa su postavljeni na vozila za berbu žetve koja daju težinu prinosa usjeva po vremenu, udaljenosti ili GPS lokaciji izmjenom i zabilježenom unutar 30cm
- Nadzorni podaci prinosa kombinirani su sa koordinatama kako bi napravili kartu prinosa
- Precizne karte se koriste za interpretaciju karata prinosa i karata sjemena
- Velika količina podataka – potreba za GIS-om
- DI – osnovni izvor podataka za GIS poljoprivrednih gospodarstava (raster)
- Po završenom kartiranju, proučavaju se rezultati -> efikasnost proizvodnje



5. Primjeri primjene

- (1) Dronovi – 5 osnovnih primjena: praćenje zdravlja usjeva, praćenje količine vode u tlu, klasifikacija pokrova, praćenje parametara tla, nadzor stada
- Zbog jednostavnosti primjene sve više zamjenjuju daljinska istraživanja
- (2) Implementacija testnog sustava u Murciji, Španjolska, kod ekološke poljoprivredne proizvodnje
- 2 mreže: praćenje atmosfere (2 očitavanja/satu), praćenje kvalitete tla + senzor kvalitete vode bunara za navodnjavanje (2 očitavanja/satu)
- Kontrolni centar prima sve informacije, modeliranjem odlučuje o daljnjim postupcima djelovanja; Java programski jezik, MySQL relacijske baze podataka
- Uspješnost testiranja pomogla daljnjem razvoju sustava



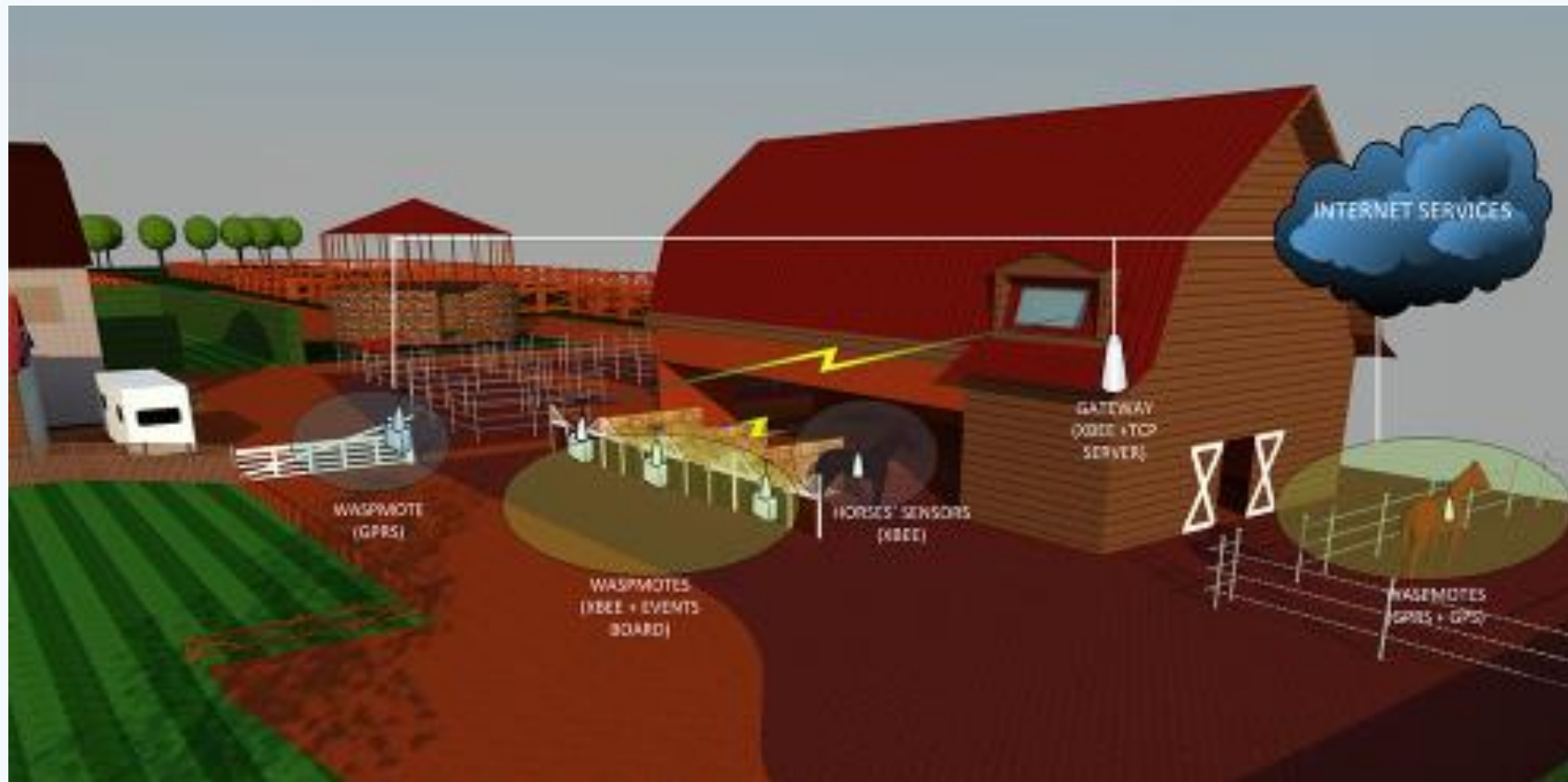
5. Primjeri primjene (2)



- (3) Praćenje konja Wasmotea-o senzorom: razvijena integrirana platforma koja koristi bežičnu mrežu senzora za praćenje zdravlja konja, uvjeta u stajama, ...
- Smart Horse (EOIT)- dio Smart Farm aplikacije za spajanje podataka senzora, uzbunjivanje i analizu podataka s drugim inf. Sustavima
- Waspnote OEM: 6 kalibriranih senzora (temp, vlažnost, protok vode, razina vode, otvorenost/zatvorenost vrata i prozora)
- Modularnost i povezanost s drugim sustavima pružaju mogućnost reagiranja u slučajevima opasnosti
- Biometrijski senzori – postavljanje na životinju i praćenje zdravlja -> veterinarska stanica
- Integriranost sustava omogućuje pristup podacima senzora preko mobilnog uređaja

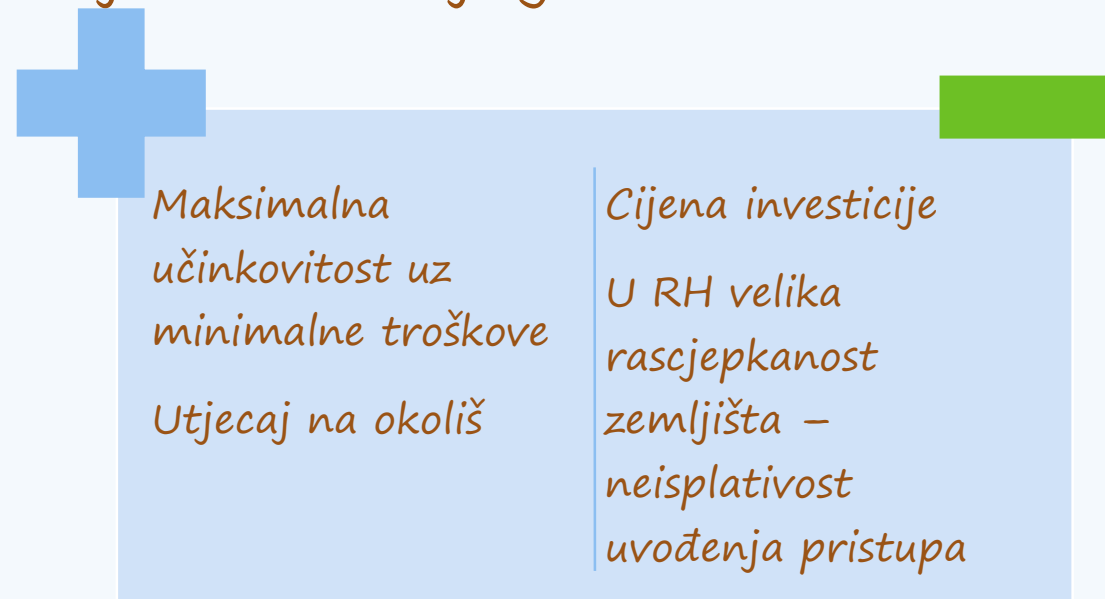


5. Primjeri primjene (3)



6. Zaključak

- PA je revolucionarni sustav kvalitetnog korištenja zemljišta
- U Hrvatskoj nema nijednog primjera implementiranog sustava, izvor je tvrtka Novo Commerce, ali postoje farme koje koriste satelitsko navođenje za mehanizaciju, kartiranje, određivanje granica, itd.



7. Literatura

- 13 bibliografskih izvora
- 18 web izvora

- *Detalji o izvorima: Senzori u funkciji precizne poljoprivrede – karakteristike i primjena, seminarSKI rad u okviru kolegija Integrirani sustavi u geomatici*





Hvala na pažnji!

