SAN

SMARTAGRICULTURENETWORK

Konferencija *DIGITALNA POLJOPRIVREDA,*
11.12.2018.
Agronomski fakultet
Sveučilište u Zagrebu

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Osnovne informacije kroz prezentaciju:

Partner prijavitelj Elektrokovina plus d.o.o.

Partner Sveučilište u Zadru

Osnove za pokretanje prijave i dobivanje projekta

Pretpostavke, svrha i ciljevi projekta SAN

Zahvale

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Sveučilište u Zadru,
Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

- **Najveće integrirano Sveučilište** u Republici Hrvatskoj s 27 sveučilišnih odjela
- Začeci visokog školstva u Zadru sežu u **1396. godinu**
- Danas Sveučilište broji **287 doktora znanosti** te 22 magistra znanosti
- Oko **6.000 studenata**
- Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu Sredozemlja započeo s radom **2006. godine**.
- 25 djelatnika
- Studijski programi: 2 preddiplomska, 1 diplomski, 1 u pripremi
- 5 projekata u tijeku, 12 realiziranih

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SMARTAGRICULTURENETWORK

Osnove i temelj projekta su ekonomske: inovacije, istraživanje i proizvodnja.

Globalno, **raste značaj *Smart Agriculture* metoda** u poljoprivrednoj proizvodnji – primjena IoT-a te tzv. precizna poljoprivreda.

Prema „Smart Agriculture Market - Global Forecast to 2022“	2016. **5.18 milijardi USD**
	2022. **11.23 milijardi USD** s prosječnim godišnjim stopama rasta od oko **13,27%**.
Procjena veličine tržišta pametne poljoprivrede 2022. god.:	Globalno tržište: **11,23 mlrd USD**
	Tržišta južne, jugoistočne Europe i Mediterana: **1.9 mlrd USD**
	Tržišta za proizvođače s vrhunskom kvalitetom ciljanih kultura i na ciljanom geografskom području: **50 mil USD**
	Ciljani tržišni udio u početnim godinama komercijalizacije: **1% - 5%.**

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SMARTAGRICULTURENETWORK

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Operativni program konkurentnost i kohezija 2014-2020

1. Specifični cilj „IRI" Istraživanje, razvoj, inovacije. Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja.

Osnovni cilj: **„Jačanje konkurentnosti proizvođača hrane"**.

•**Pritisci na cijene** poljoprivrednih proizvoda u smislu smanjenja dolaze iz primjena visoke tehnologije, novih metoda uzgoja, optimizacije proizvodnih procesa uz ***visoki input znanja;***
•Suvremena proizvodnja zahtjeva kontinuirano praćenje promjena **abiotskih i biotskih čimbenika** u svrhu **pravovremene reakcije.**
• Uspješnost uzgoja različitih kultura ograničena je posebno u netipičnim godinama (suše, visoka vlažnost, jak pritisak štetnih organizama i sl.);

Europska unija Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Cilj projekta

SAN – Smart Agriculutre Network predstavlja stvaranje sustava koji će omogućiti **pametnu proizvodnju hrane** baziranu na **IoT** (Internet of Things) pristupu, te korištenje koncepta **umjetne inteligencije** s ciljem donošenja pravovremenih, preciznih i ispravnih odluka u procesu proizvodnje hrane.

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN

SMARTAGRICULTURENETWORK

Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture
A., Walter, R., Finger, R., Huber, N., Buchmann
Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America (NAS) June 13, 2017. 114 (24) 6148-6150;

Web-based sensor network system "Field Servers" for practical agricultural applications
T., Fukatsu, M., Hirafuji, National Agriculture & Food Research Organization, Ibaraki, Japan, Proceeding IWWISS '14 Proceedings of the 2014 International Workshop on Web Intelligence and Smart Sensing, 1–8.

A Review: The Role of Remote Sensing in Precision Agriculture
S. Liaghat, S.K.. Balasundram, University Putra Malaysia, American Journal of Agricultural and Biological Sciences, 2010, 5 (1): 50-55.

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SMARTAGRICULTURENETWORK

A review of neural networks in plant disease detection using hyperspectral data

K. G. Siva., K. B. Ganesan., V. B., Pradhanc, University Putra Malaysia, Information Processing in Agriculture, 5, (3), 2018, 354-371.

Real-time monitoring of oriental fruit moth, Grapholita molesta, populations using a remote sensing pheromone trap in apple orchards

Y. Kim., S. Jung., Y. Kim., Y. Lee, Department of Bioresource Sciences, Andong National University, Republic of Korea, Journal of Asia-Pacific Entomology, 14, (3), 2011, 259-262.

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SMARTAGRICULTURENETWORK

A review of neural networks in plant disease detection using hyperspectral data

K. G. Siva., K. B. Ganesan., V. B., Pradhanc, University Putra Malaysia, Information Processing in Agriculture, 5, (3), 2018, 354-371.

Real-time monitoring of oriental fruit moth, Grapholita molesta, populations using a remote sensing pheromone trap in apple orchards

Y. Kim., S. Jung., Y. Kim., Y. Lee, Department of Bioresource Sciences, Andong National University, Republic of Korea, Journal of Asia-Pacific Entomology, 14, (3), 2011, 259-262.

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

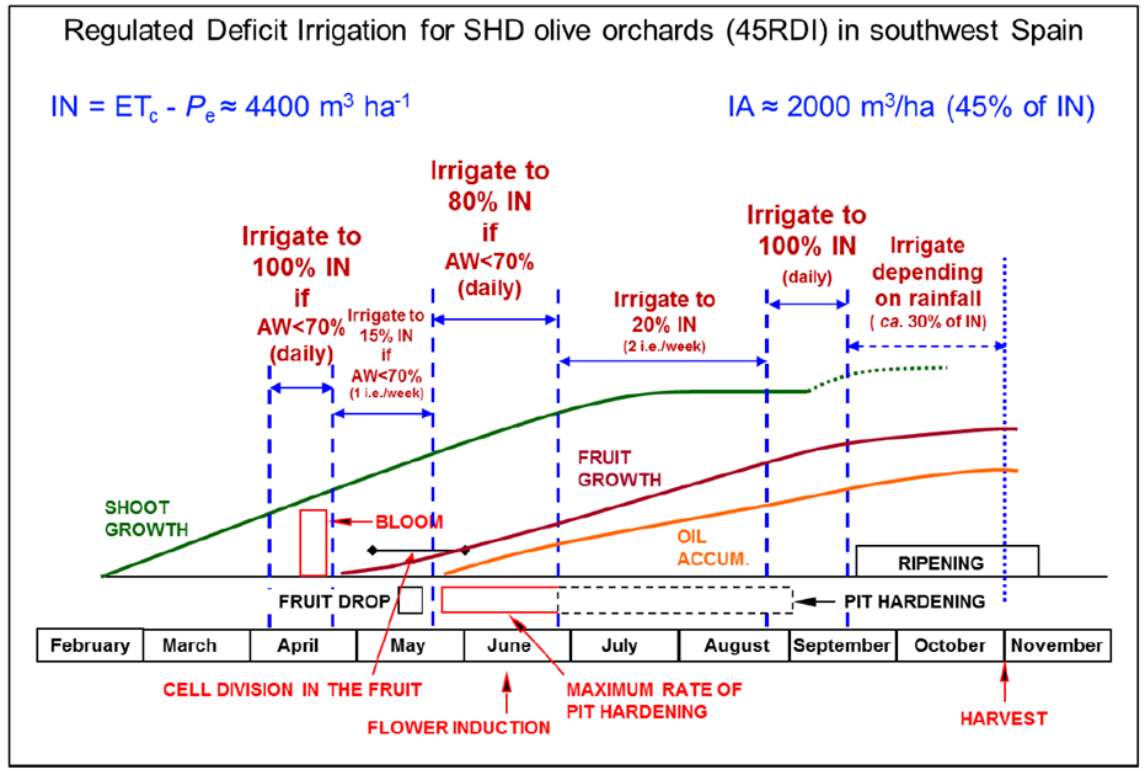
Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SMARTAGRICULTURENETWORK



Review Plant-Based Methods for Irrigation Scheduling of Woody Crops
José Enrique Fernández; Group on Irrigation and Crop Ecophysiology, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNAS, CSIC), Avenida de Reina Mercedes, 10, 41012 Sevilla, Published: 2017

Scheduling regulated deficit irrigation in a hedgerow olive orchard from leaf turgor pressure related measurements. Padilla-Díaz, C.M.; Rodriguez-Dominguez, C.M.; Hernandez-Santana, V.; Perez-Martin, A.; Fernández, J.E Agric. Water Manag. 2016, 164, 28–37.

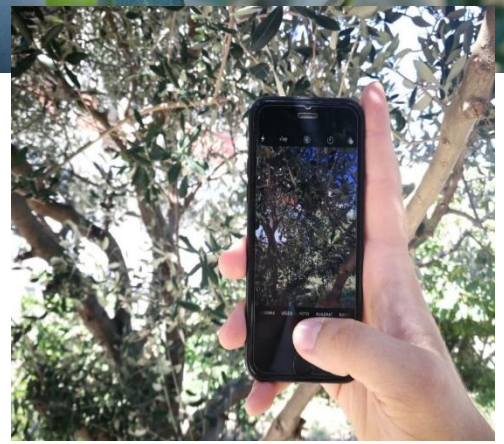
Improving the precision of irrigation in a pistachio farm using an unmanned airborne thermal system
Goldhamer, D.A.; Zarco-Tejada, P.J.; Fereres, E.. Irrig. Sci. 2015

Effect of different irrigation volumes during fruit development on quality of virgin olive oil of cv. Frantoio
Giovanni Carusoa, Riccardo Guccia Stefania Urbanib Sonia Espostob, Agnese TaticchibIlona Di Maiob,Roberto Selvagginib, Maurizio Servilib 2013

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK



Determination of the olive maturity index of intact fruits using image analysis
Elena Guzmán, Vincent Baeten, Juan Antonio Fernández Pierna, and José A. García-Mesa/ J Food Sci Technol. 2015 Mar; 52(3): 1462–1470.
doi: 10.1007/s13197-013-1123-72015

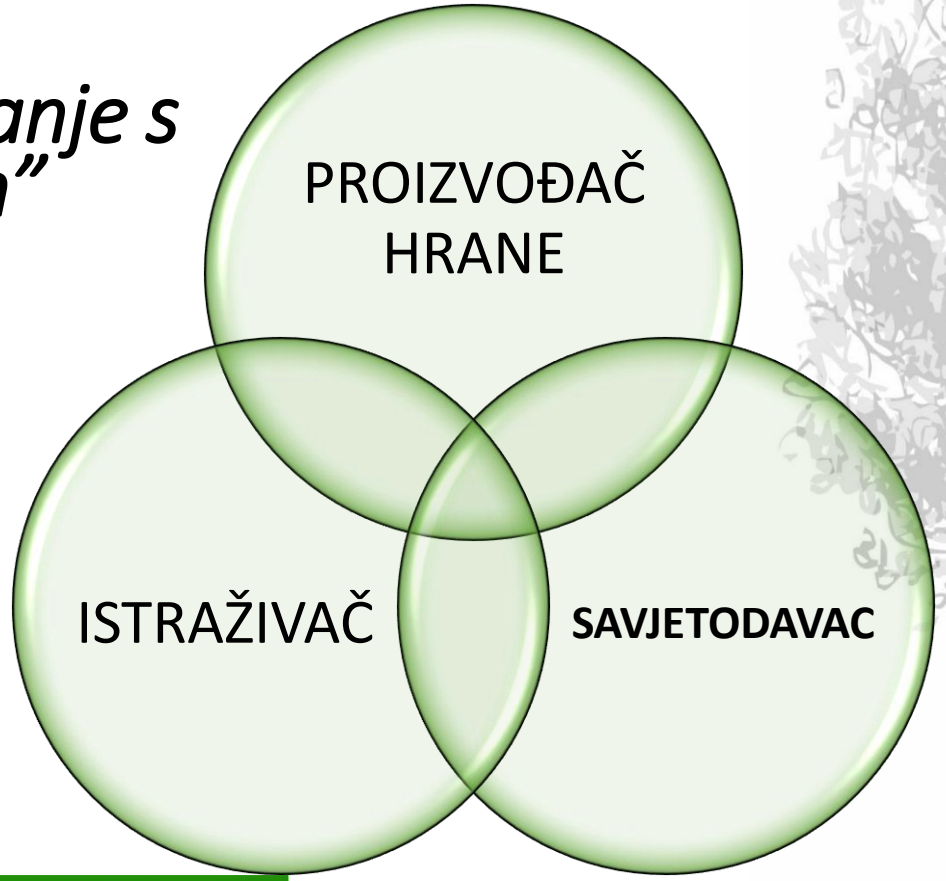
Utjecaj navodnjavanja na dinamiku rasta i urod plodova maslina
Krapac, Marin; Zović, Lucija; Benčić, Đani; Ban, Dean
Hrvatske vode, 2016. str. 247-251

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Koncept „Istraživanje s uključivanjem”



„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Nju su primili mudraci i umni,
pa je redom pohodila otoke i lazurne žale.
Maslina je bila tiha i dostojna slična duvni,
a vjetri morski zgrabili su stabljike pale.

Tin Ujević

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

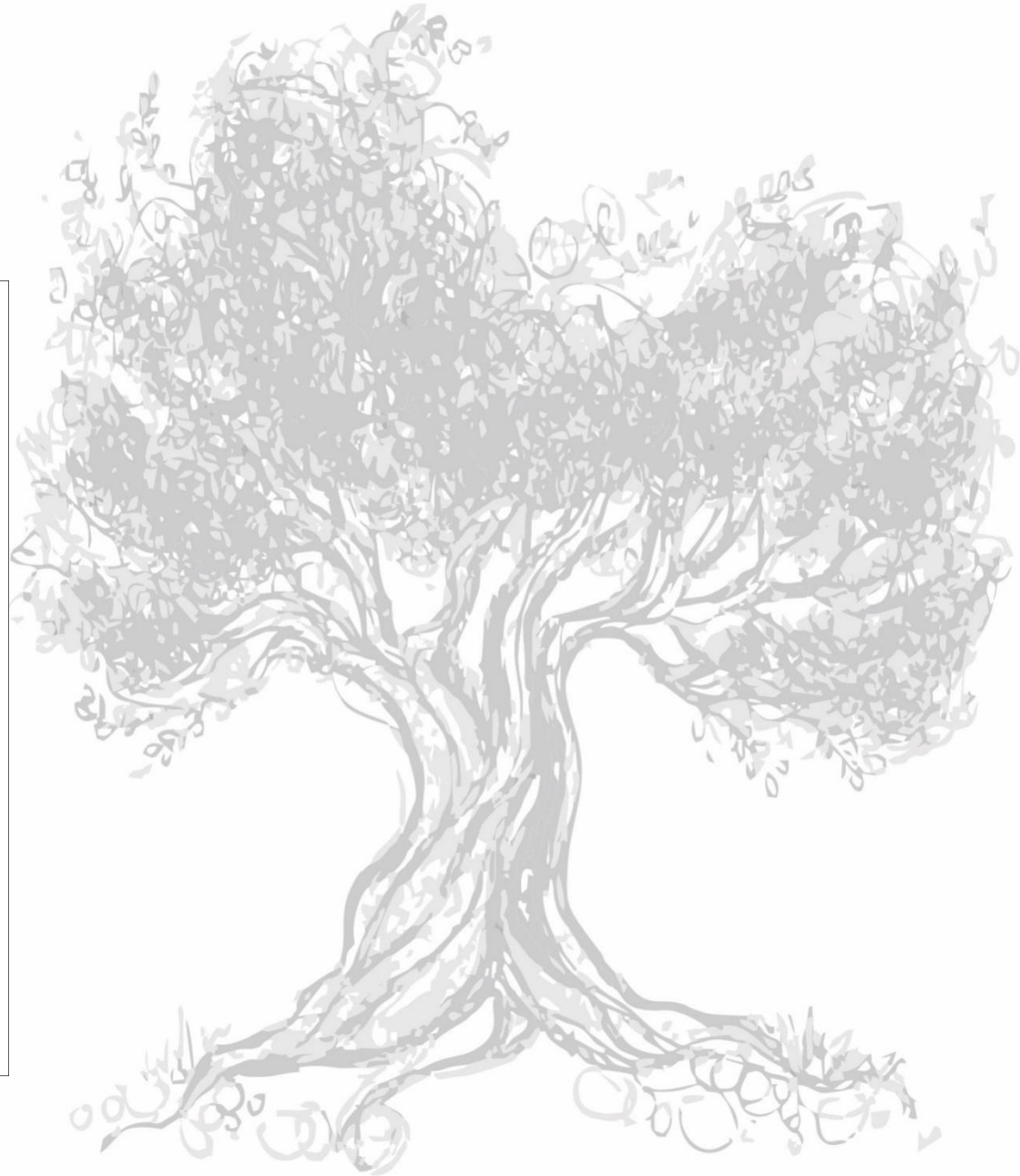
Operativni program
KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN

SMARTAGRICULTURENETWORK



Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Elektrokovina PLUS

Naziv projekta: SAN – Smart Agriculture Network

Naziv korisnika: Elektrokovina plus d.o.o.

Ukupna vrijednost projekta: 11.496.067,00 HRK

EU sufinanciranje projekta: 8.234.836,12 HRK

Razdoblje provedbe projekta: 26.6.2018. - 26.6.2022.

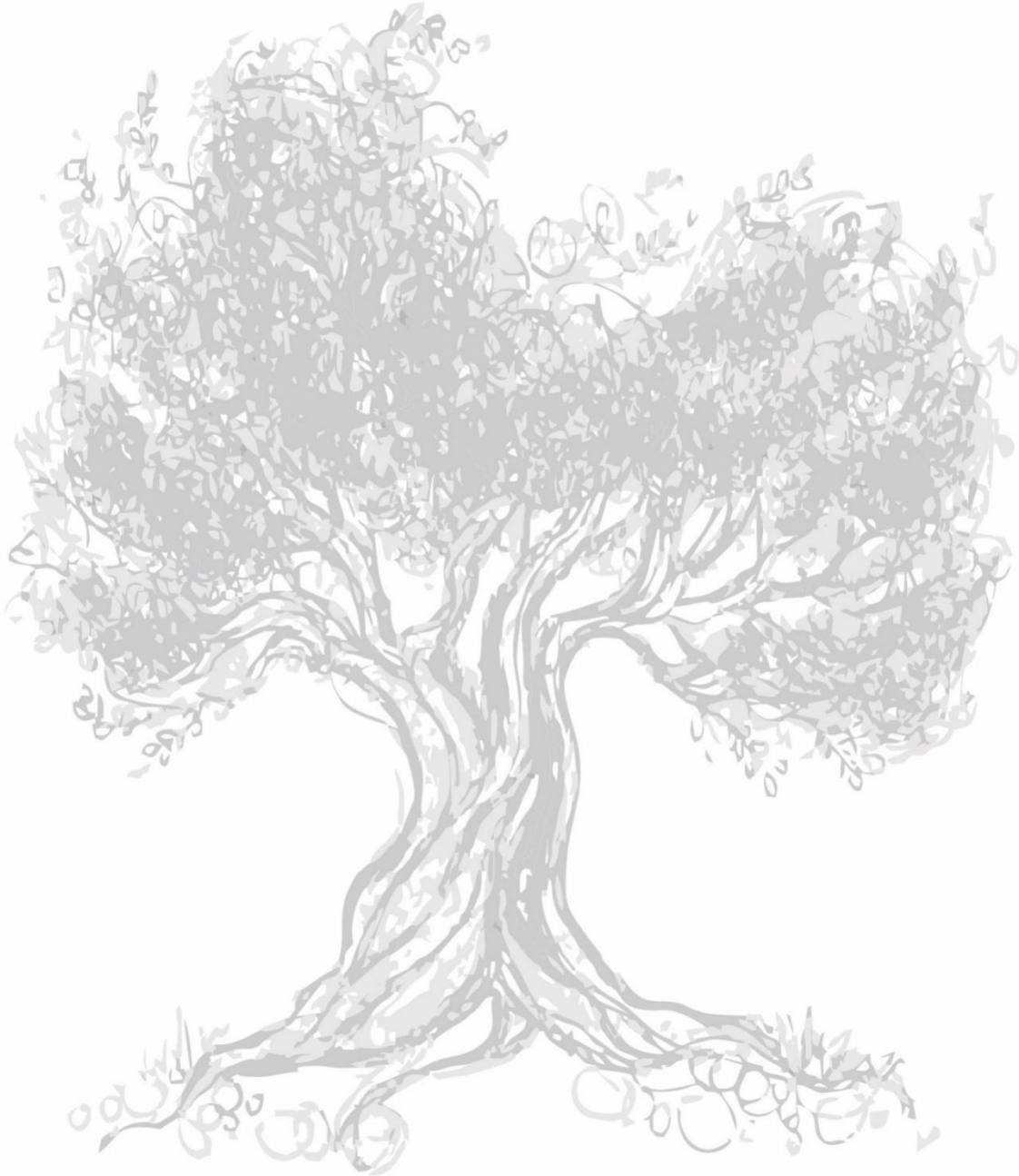
Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

SMARTAGRICULTURENETWORK

Doc. dr. sc. Tomislav Kos
Koordinator rada znanstvenog tima
Doc. dr. sc. Zoran Šikić
Nadzor rada znanstvenog tima
Šime Marcelić, dipl. ing. agr. doktorand
Suradnik na projektu
Ana Gašparović Pinto, dipl. ing. agr.
Suradnik na projektu
Marko Zorica, bacc. agr.
Suradnik na projektu

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu
Sveučilišta u Zadru

Trg kneza Višeslava 9, 23 000 Zadar



„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN

SMARTAGRICULTURENETWORK

Konferencija *DIGITALNA POLJOPRIVREDA,*
11.12.2018.
Agronomski fakultet
Sveučilište u Zagrebu

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

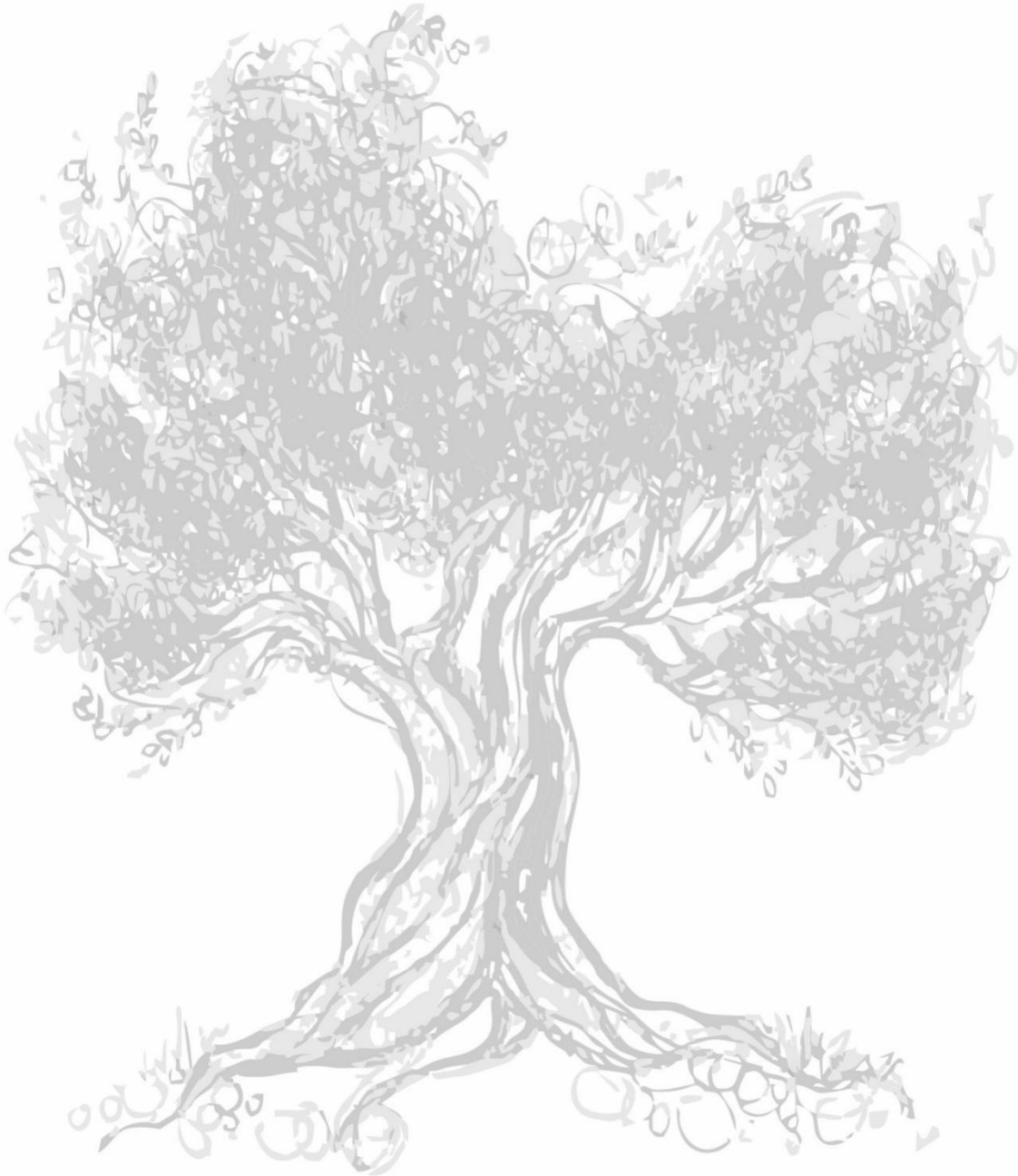
SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Koncept digitalne/precizne poljoprivrede

Podatci

Obrada podataka

Djelovanje



„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

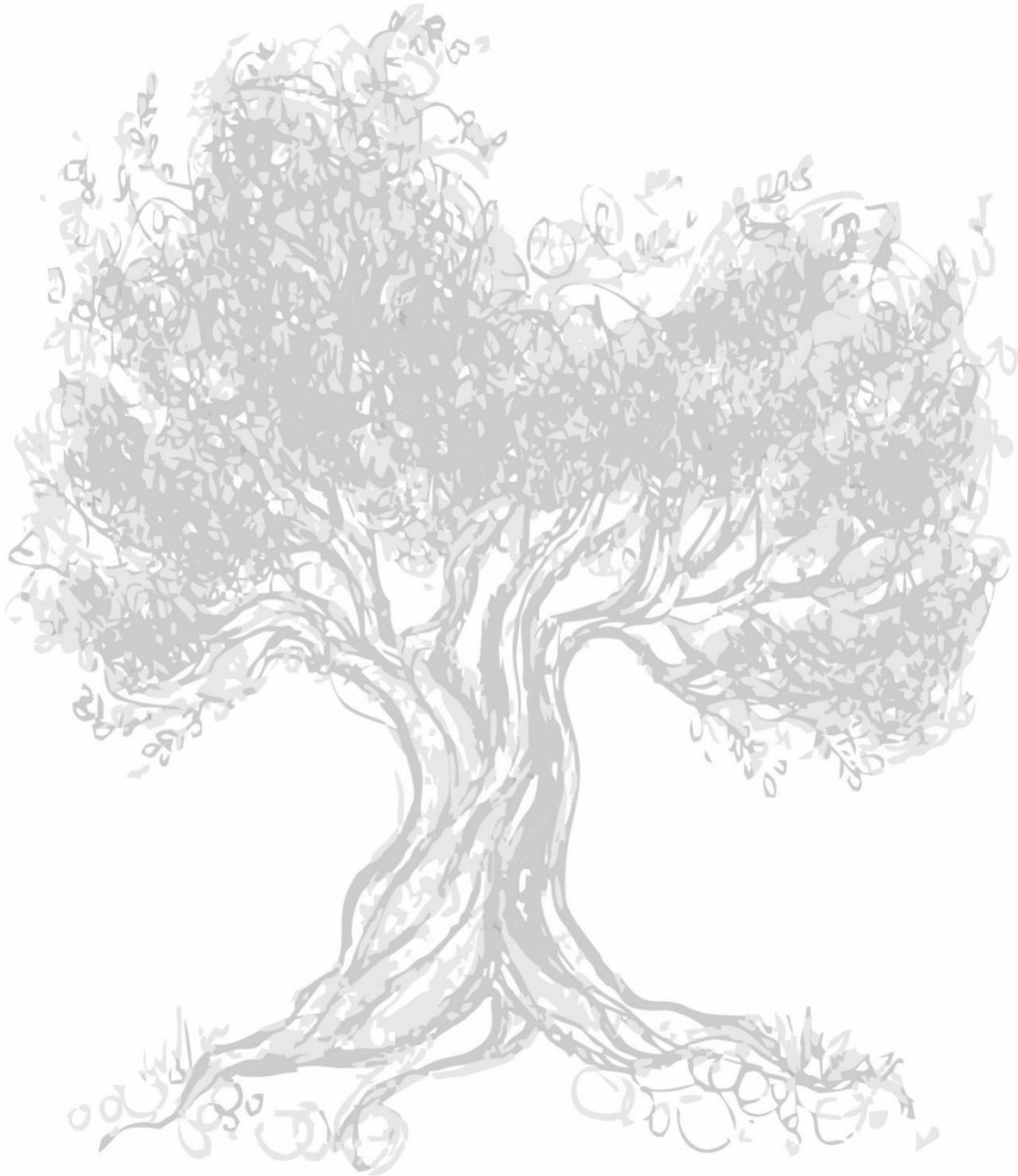
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Poljoprivreda i ICT



Ključne tehnologije za SAN projekt:

- IoT
- Umjetna inteligencija
- HSI

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Što je SAN?

Smart Agriculutre Network predstavlja stvaranje sustava koji će omogućiti **pametnu proizvodnju hrane** baziranu na **IoT** (Internet of Things) pristupu, te korištenje koncepta umjetne inteligencije s ciljem donošenja pravovremenih, preciznih i ispravnih odluka u procesu proizvodnje hrane.

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

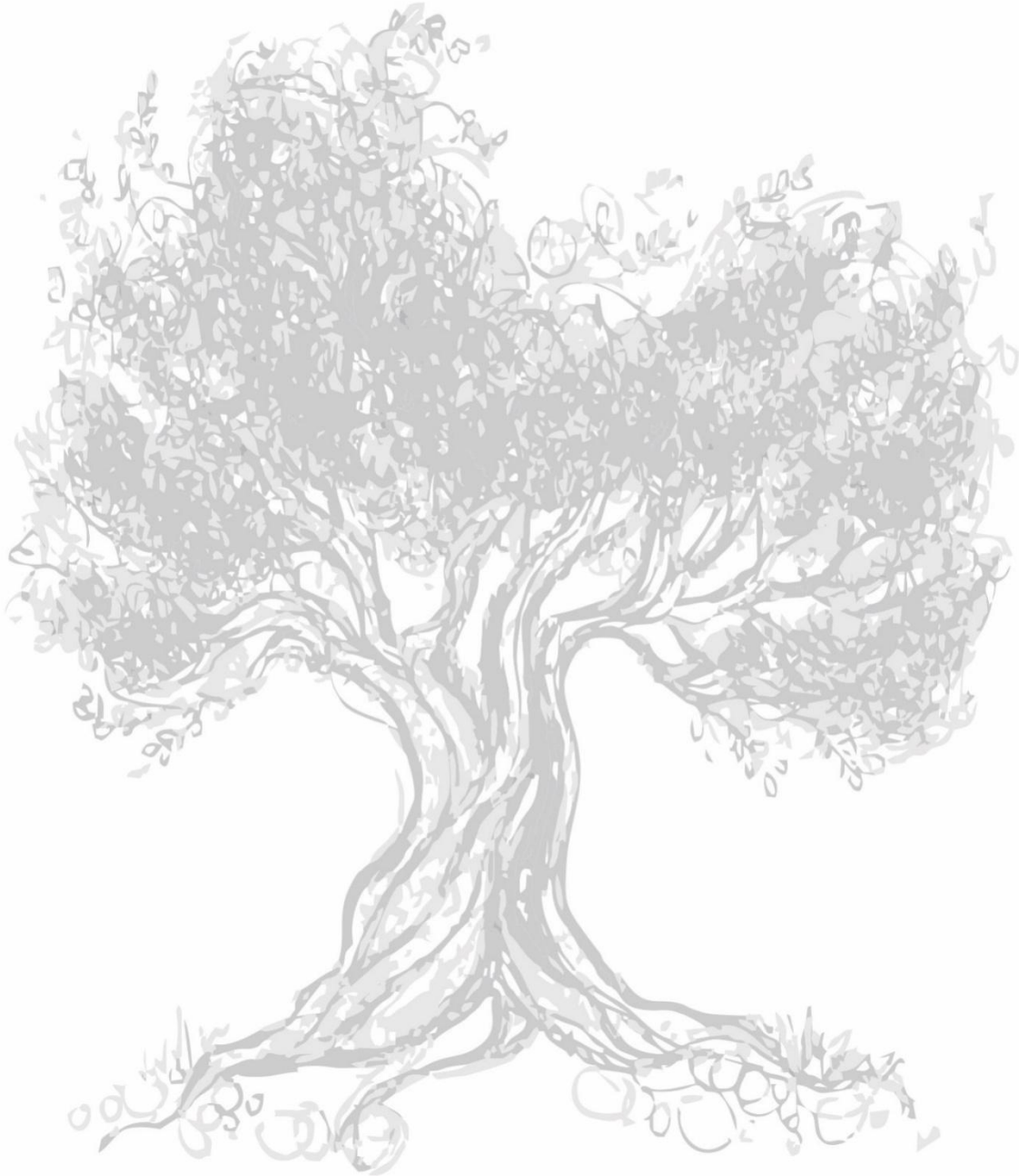
Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK



SAN osnovni elementi

- **Hardverske komponente**
- **Softverske komponente**
- **Sustav modela neuronskih mreža**

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

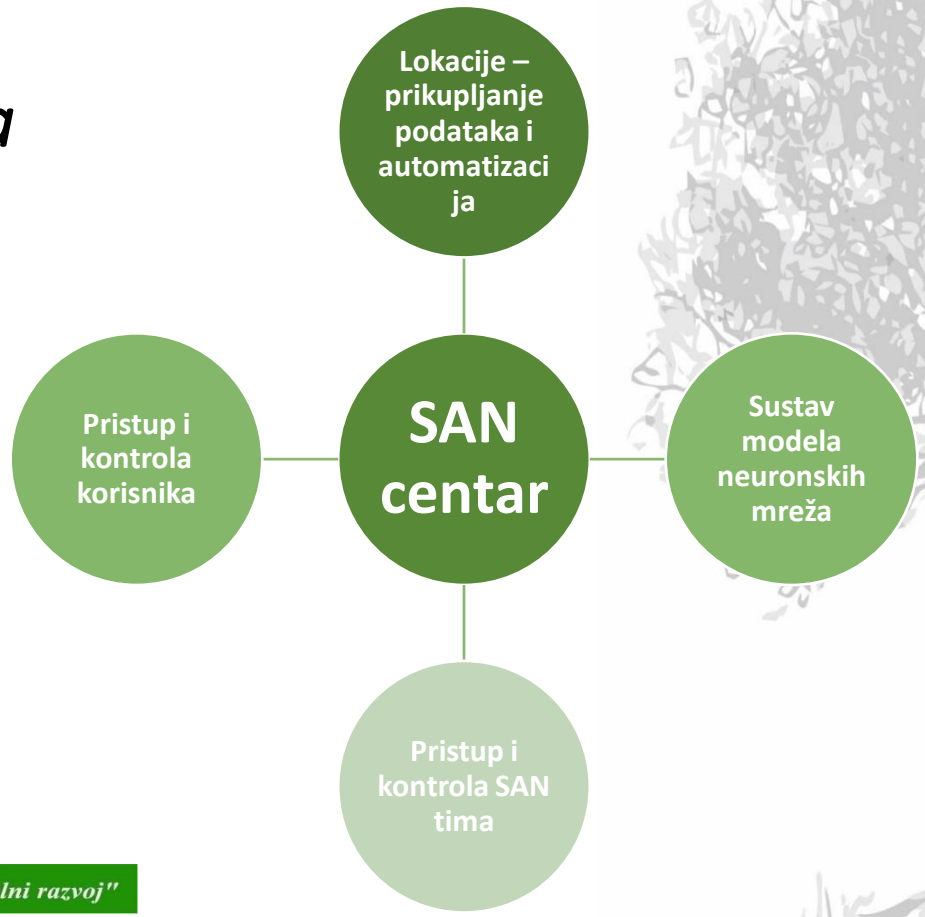
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

SAN koncept – osnovna povezanost



„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Podaci i primjena ANN u SAN-u

Obrada senzorski podataka, laboratorijskih podataka, podataka mjerila, podataka vremenskih prognoza, itd.

Obrada RGB slikovnih materijala

Obrada HSI slikovnih materijala

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS

SAN
SMARTAGRICULTURENETWORK

Ključne aktivnosti SAN projekta

- **Razvoj hardverskih komponenti**
- **Razvoj softverskih komponenti**
- **Prikupljanje podataka**
- **Razvoj sustava obrade podataka**
- **Integracija vanjskih servisa**
- **Razvoj ICT infrastrukture za obradu podataka i softverske komponente**
- **Testiranje cjelokupnog sustava na lokacijama**

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajednom do fondova EU
Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI
Elektrokovina PLUS

SAN

SMARTAGRICULTURENETWORK

ZAHVALJUJEMO NA POZORNOSTI !

„Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj"

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA

EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI

Elektrokovina PLUS