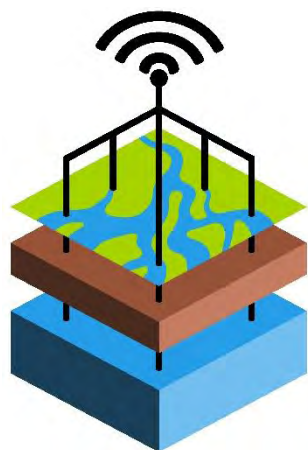


Korisničke upute za korištenje portala DELTASAL



DELTASAL

Napredni sustav motrenja
agroekosustava u riziku od
zaslanjivanja i onečišćenja

DELTASAL

KK.05.1.1.02.0011



Korisničke upute izradili:

prof.dr.sc. Davor Romić

doc.dr.sc. Monika Zovko

prof.dr.sc. Vedran Mornar

Marko Reljić, mag.ing.agr.

Popis mjernih jedinica i kratica

mm	milimetar
cm	centimetar
m^3/m^3	metar kubni po metru kubnom
m/s	metar po sekundi
$^{\circ}C$	stupanj Celzijev
kPa	kilopaskal
mS/cm	miliSiemens po centimetru
dS/m	deciSiemens po metru
mV	mili volt
Ω cm	ohm centimetar
σT	sigma T
PSU	praktična jedinica slanosti (<i>practical salinity unit</i>)
mg/l	miligram po litri
W/m^2	vat po metru kvadratnom
l/m^2	litra po metru kvadratnom
cb	centibar
EC	električna vodljivost
ORP	oksidacijsko redukcijski potencijal
TDS	ukupno otopljene krute tvari (<i>total dissolved solids</i>)
SSG	specifična gustoća morske vode (<i>seawater specific gravity</i>)

Svrha i opravdanost

S aspekta učinka globalne promjene klime, aluvijalna dolina donjeg toka Neretve jedno je od najranjivijih područja čija je hidrogeologija vrlo složena te uvjetuje kompleksne procese kretanja vode. Dosadašnja istraživanja pokazala su trendove zaslanjivanja površinskih i podzemnih voda te poljoprivrednih tala u dolini Neretve. Promjene u okolišu reflektiraju se neminovno i na učinkovitost poljoprivredne proizvodnje. U uvjetima primjene zaslanjene vode za navodnjavanje prinosi mogu biti smanjeni i za više od 50% što izravno umanjuje ekonomsku dobit poljoprivrednih proizvođača. Dugoročno to može dovesti do degradacije tla uslijed narušavanja fizikalnih i kemijskih značajki tla što u konačnici može dovesti do dezertifikacije i trajnog gubitka poljoprivrednih površina. Stoga su proizvođačima koji su suočeni s problemom zaslanjivanja vode i tla u prvom redu potrebne pravodobne i pouzdane informacije o mogućnosti primjene navodnjavanja tijekom vegetacijske sezone, ali i drugih agrotehničkih mjera o kojima ovisi prinos kultura koje se uzgajaju.

Cilj projekta DELTASAL:

Razviti i primijeniti napredni sustav praćenja, predviđanja i izvješćivanja o stanju poljoprivrednih tala, površinske i podzemne vode na području delte rijeke Neretve.

Razvijenom platformom i prikupljenim podacima podignuti razinu informiranosti svih dionika projekta o promjenama zaslanjenosti tla, površinskih i podzemnih voda, a koje su posljedica sve izraženijih klimatskih promjena.

Korisničke upute izrađene su za dionike projekta koji uključuju različite skupine korisnika: znanstvenu zajednicu, tijela državne i javne uprave koji u zakonskom području upravljaju resursima te u konačnici poljoprivredne proizvođače kojima su na raspolaganju ažurirani podaci. Dionici koji u zakonskom području upravljaju resursima (Hrvatske vode, Ministarstvo poljoprivrede – Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva) rezultate mogu koristiti za optimizaciju upravljanja sustavom, i buduće planiranje mjera za sprečavanje štetnih utjecaja klimatskih promjena. Krajnjim korisnicima, poljoprivrednim proizvođačima, na raspolaganju je suvremeni sustav informiranja koji uključuje informacije o klimatskim prilikama i informacije o stanju tla i voda potrebne za optimizaciju agrotehničkih mjera uz poštivanje načela dobre poljoprivredne prakse, a sve u svrhu smanjenja negativnog utjecaja klimatskih promjena.

Napredni sustav praćenja uspostavljen je na dvije reprezentativne lokacije unutar hidromelioriranog područja delte rijeke Neretve, a sastoji se od:

- senzora za praćenje zaslanjenosti tla
- senzora za praćenje zaslanjenosti površinskih voda
- senzora za praćenje zaslanjenosti podzemnih voda
- senzora za praćenje meteoroloških pokazatelja.

MELIORACIJSKO PODRUČJE LUKE

Na lokaciji Luke uspostavljeni napredni sustav praćenja sastoji se od:

1. senzora za praćenje zaslanjenosti tla (Slika 1)
2. senzora (višeparametarska sonda) za praćenje zaslanjenosti površinske vode (Slika 2)
3. senzora (višeparametarska sonda) za praćenje zaslanjenosti podzemne vode (Slika 3)



Slika 1. Senzori za praćenje zaslanjenosti tla



Slika 2. Višeparametarska sonda za praćenje zaslanjenosti površinskih voda instalirana u kanalu



Slika 3. Višeparametarska sonda za praćenje zaslanjenosti podzemnih voda instalirana u piezometru

Senzori za praćenje zaslanjenosti tla

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica	Dubina
TEROS 12	Temperatura tla	°C	25 cm; 50 cm; 75 cm; 100cm
	Sadržaj vlage tla	m ³ /m ³	
	EC _b tla	mS/cm	
TEROS 21	Vodni potencijal tla	kPa	25 cm; 50 cm

Sonda za praćenje zaslanjenosti površinskih voda

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
AP 5000	Dubina vode	cm
	Temperatura vode	°C
	EC vode (25°C)	dS/m
	pH (25°C)	-
	ORP	mV
	Slanost	PSU
	TDS	mg/l
	SSG	Ω cm
	Otpornost	σT
	Otopljeni kisik	%

Sonda za praćenje zaslanjenosti podzemnih voda

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
AP 5000	Dubina vode	cm
	Temperatura vode	°C
	EC vode (25°C)	dS/m
	pH (25°C)	-
	ORP	mV
	Slanost	PSU
	TDS	mg/l
	SSG	Ω cm
	Otpornost	σT
	Otopljeni kisik	%

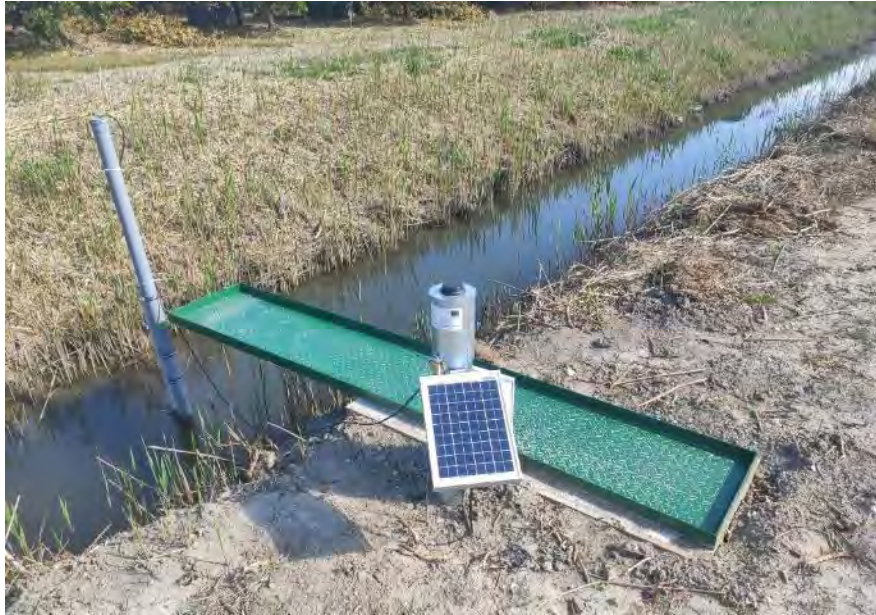
MELIORACIJSKO PODRUČJE VIDRICE

Na lokaciji Vidrice uspostavljeni napredni sustav praćenja sastoji se od:

1. senzora za praćenje zaslanjenosti tla (Slika 4)
2. senzora (višeparametarska sonda) za praćenje zaslanjenosti površinske vode (Slika 5)
3. senzora (višeparametarska sonda) za praćenje zaslanjenosti podzemne vode (Slika 6)
4. senzora (beskontaktni radarski sustav) za praćenje površinske brzine i razine vode u otvorenim vodotocima (Slika 7)
5. senzora za praćenje meteorološki pokazatelja (agrometeorološka stanica) (Slika 8)



Slika 4. Senzori za praćenje zaslanjenosti tla



Slika 5. Višeparametarska sonda za praćenje zaslanjenosti površinskih voda instalirana u kanalu



Slika 6. Višeparametarska sonda za praćenje zaslanjenosti podzemnih voda instalirana u piezometru



Slika 7. Beskontaktni radarski sustav za praćenje površinske brzine i razine vode u otvorenim vodotocima



Slika 8. Agrometeorološka stanica

Senzori za praćenje zaslanjenosti tla

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica	Dubina
TEROS 12	Temperatura tla	°C	25 cm; 50 cm; 75 cm; 100cm
	Sadržaj vlage tla	m ³ /m ³	
	EC _b tla	mS/cm	
TEROS 21	Vodni potencijal tla	kPa	25 cm; 50 cm

Sonda za praćenje zaslanjenosti površinskih voda

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
AP 5000	Dubina vode	cm
	Temperatura vode	°C
	EC vode (25°C)	dS/m
	pH (25°C)	-
	ORP	mV
	Slanost	PSU
	TDS	mg/l
	SSG	Ω cm
	Otpornost	σT
	Otopljeni kisik	%

Sonda za praćenje zaslanjenosti podzemnih voda

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
AP 5000	Dubina vode	cm
	Temperatura vode	°C
	EC vode (25°C)	dS/m
	pH (25°C)	-
	ORP	mV
	Slanost	PSU
	TDS	mg/l
	SSG	Ω cm
	Otpornost	σT
	Otopljeni kisik	%

Beskontaktni radarski sustav za praćenje površinske brzine i razine vode u otvorenim vodotocima

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
RSS-2-300 W	Površinska brzina vode	m/s
LX-80	Razina vode	cm

Agrometeorološka stanica

Senzor	Pokazatelj	Mjerna jedinica
Pinova meteo	Temperatura zraka	°C
	Relativna vlažnost zraka	%
	Brzina vjetra	m/s
	Maksimalna brzina vjetra	m/s
	Globalno zračenje	W/ m ²
	Oborine	mm (l/m ²)
	Vlažnost lista	%
	Temperatura tla	°C
	Vlažnost tla	cb

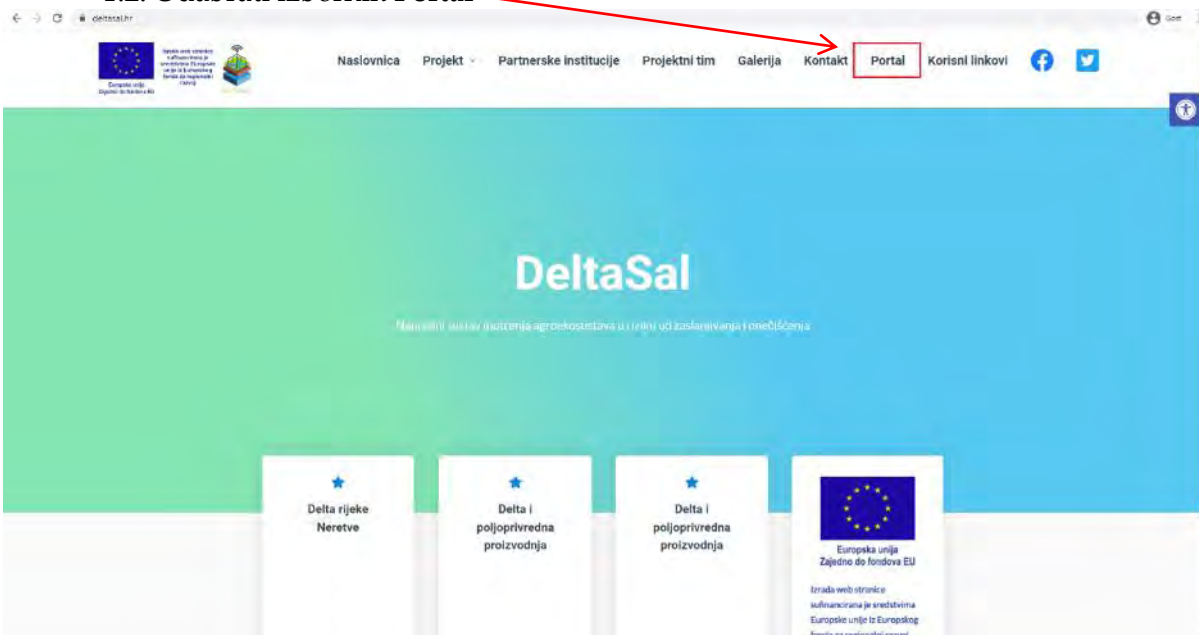
Korisničke upute namijenjene su registriranim dionicima projekta DELTASAL kojima je omogućeno pregledavanje podataka sa svih instaliranih senzora i mjernih instrumenata u realnom i/ili približno realnom vremenu.

UPUTE ZA KORIŠTENJE SUSTAVA

1. Registracija dionika na mrežnim stranicama projekta www.deltasal.hr.

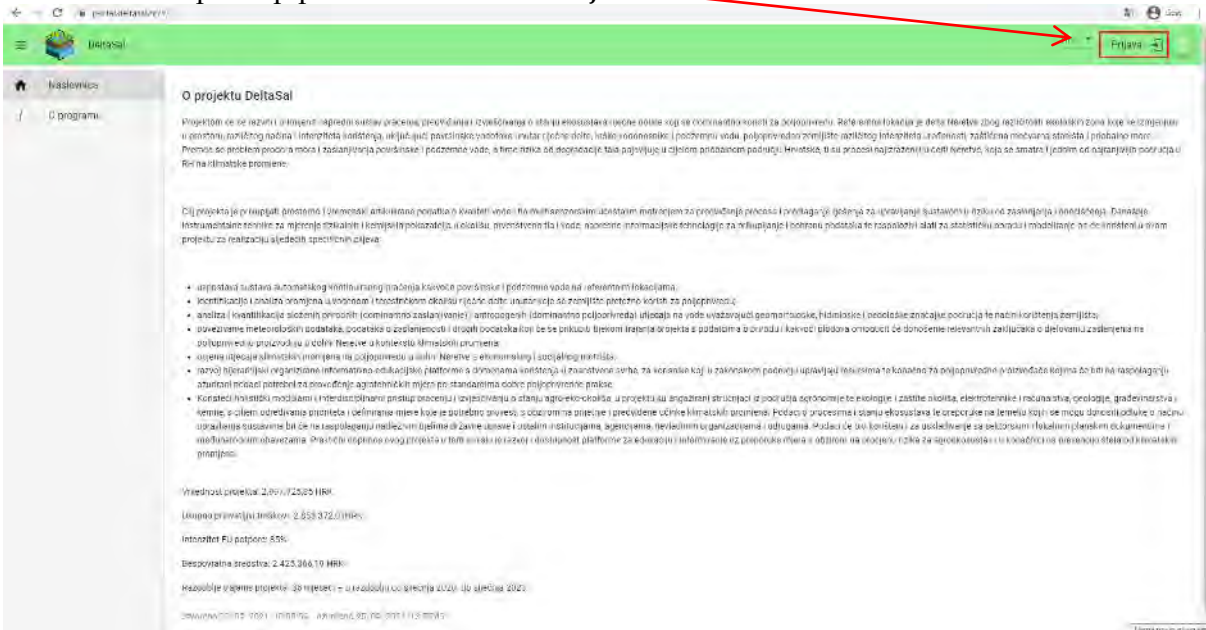
1.1. U internetskom pregledniku otvoriti mrežnu stranicu projekta: www.deltasal.hr.

1.2. Odabrati izbornik **Portal**



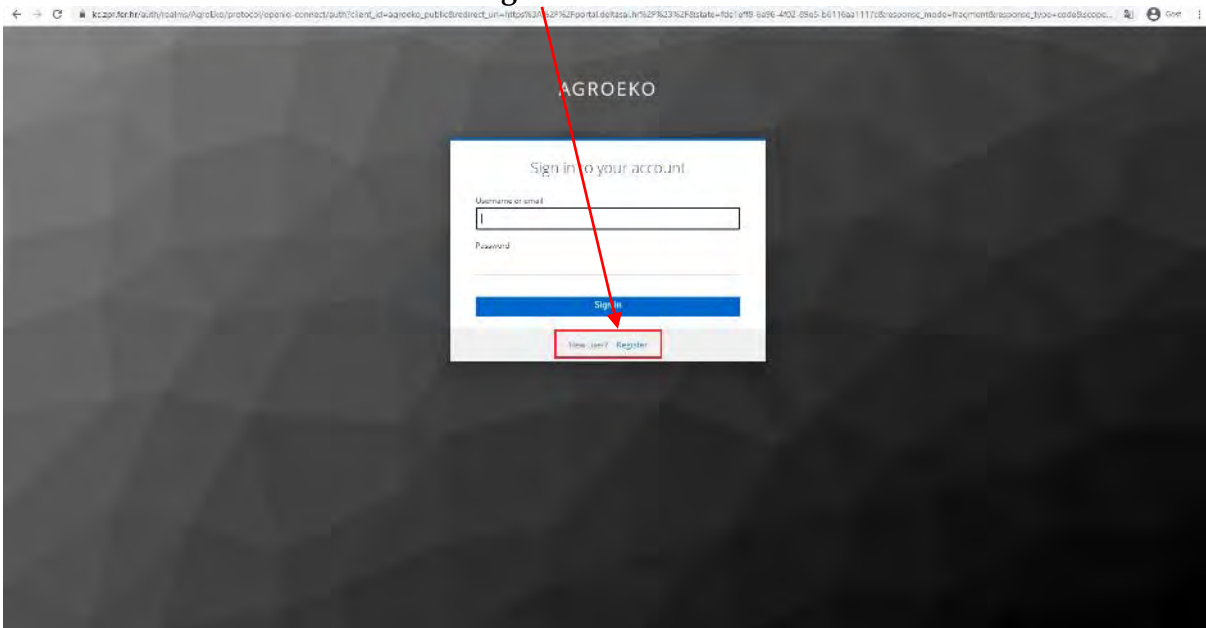
1.3. Stranica Portal otvara se Naslovnicom na kojoj se nalazi kratak opis projekta i osnovne informacije o financiranju i trajanju projekta.

1.4. Za pristup portalu kliknuti na **Prijava**.

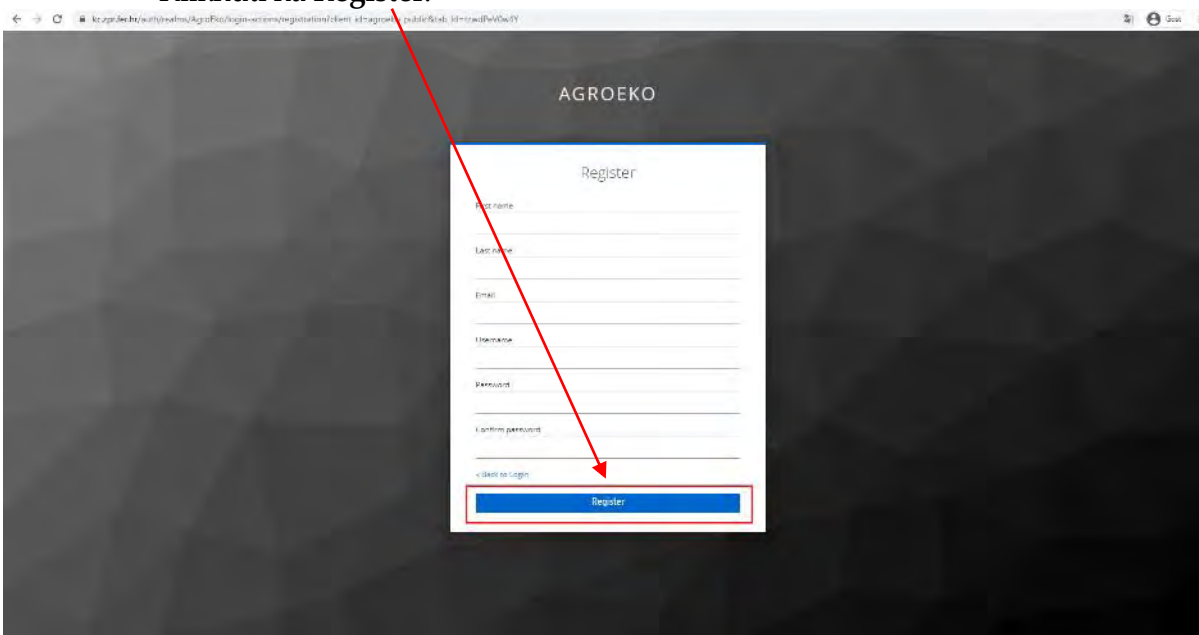


1.5. Postojeći korisnik: unijeti korisničko ime (ili e-mail) i lozinku.

1.6. Novi korisnik: odabrati **Register**.



- 1.7. Za registraciju je potrebno unijeti:
Ime; Prezime; E-mail; Korisničko ime; Lozinku; Ponoviti lozinku
Kliknuti na **Register**.

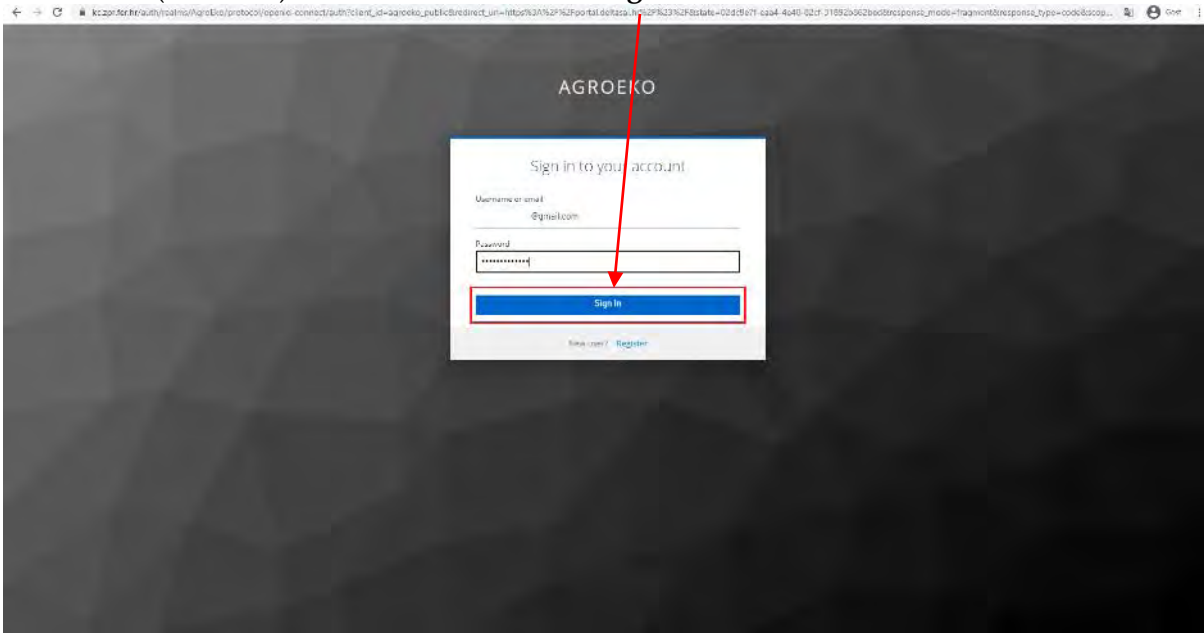


The screenshot shows a web browser window with the URL <https://kz.zemlje.hr/portal/realno/AgroEKO/login-ecv/tema/registracija/dijeli/stragrok/objavljeno/18102017/18102017>. The page title is "AGROEKO". The main content is a "Register" form with the following fields: First name, Last name, Email, Username, Password, and Confirm password. Below the fields is a link "Vratiti se login" and a blue "Register" button. A red arrow points from the text "Kliknuti na Register" in the previous block to the "Register" button.

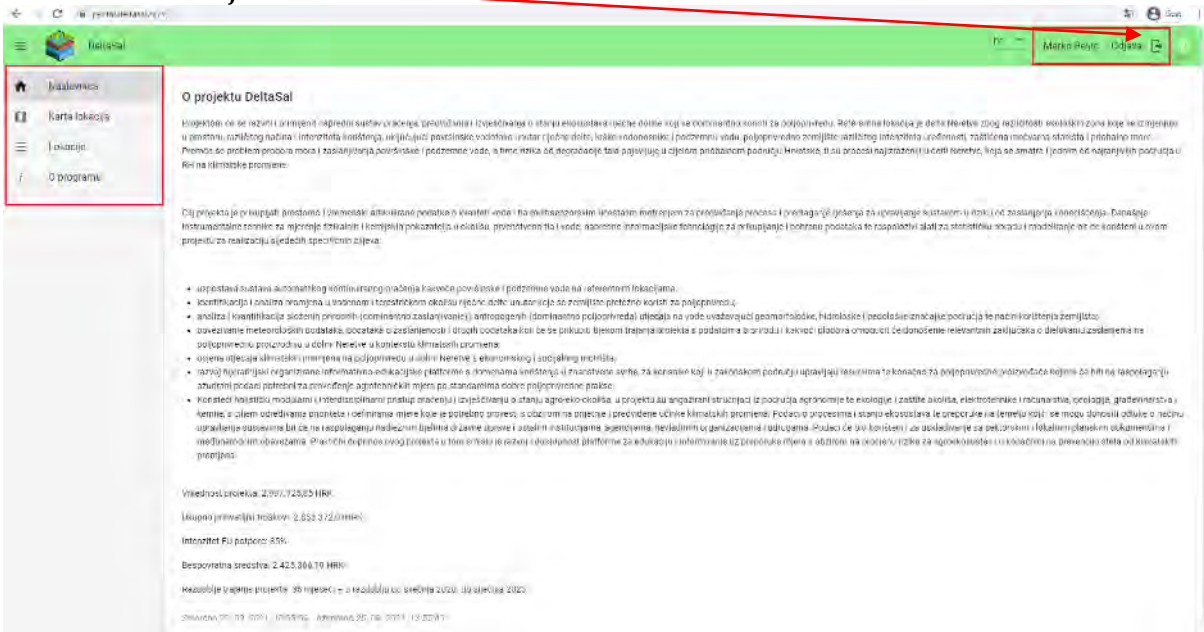
Na mail adresu mreljic@agr.hr poslati podatak o dioniku (puni naziv dionika: pr. Hrvatske vode, Ministarstvo poljoprivrede, Udruga proizvođača, poljoprivrednika ili ostalo) te odabrano korisničko ime.

VAŽNO: Ovaj korak je obavezan kako bi se završio postupak registracije korisnika te otvorio korisnički račun

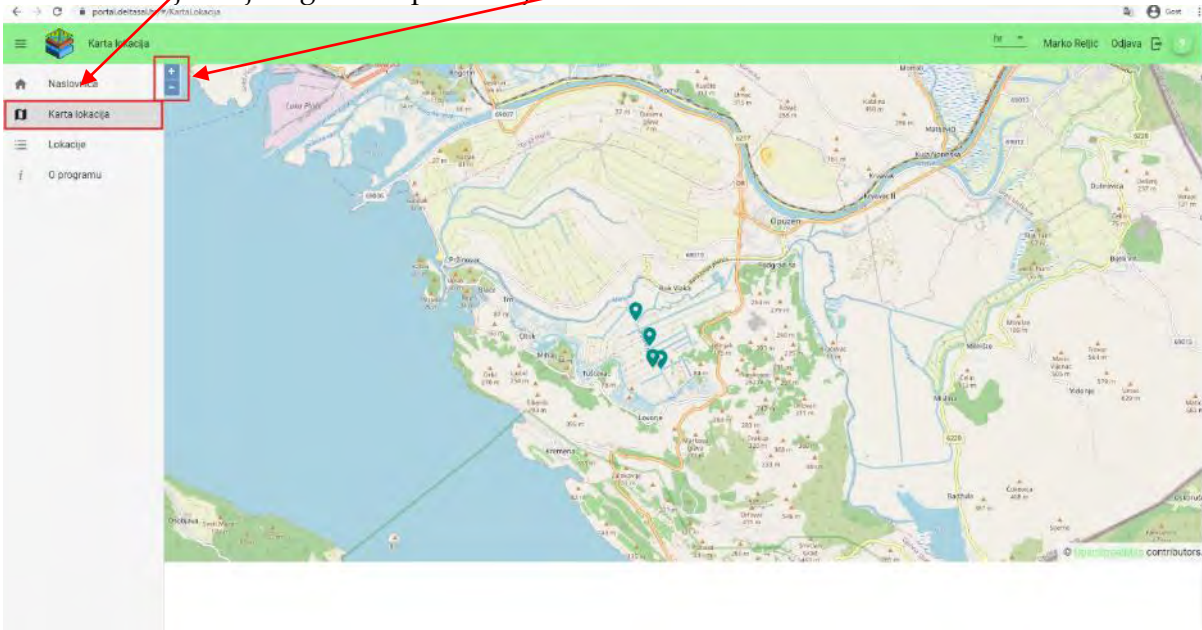
2. Nakon potvrde da je račun otvoren za ulazak na portal potrebno je unijeti korisničko ime (ili e-mail) te lozinku i kliknuti na **Sign In**.



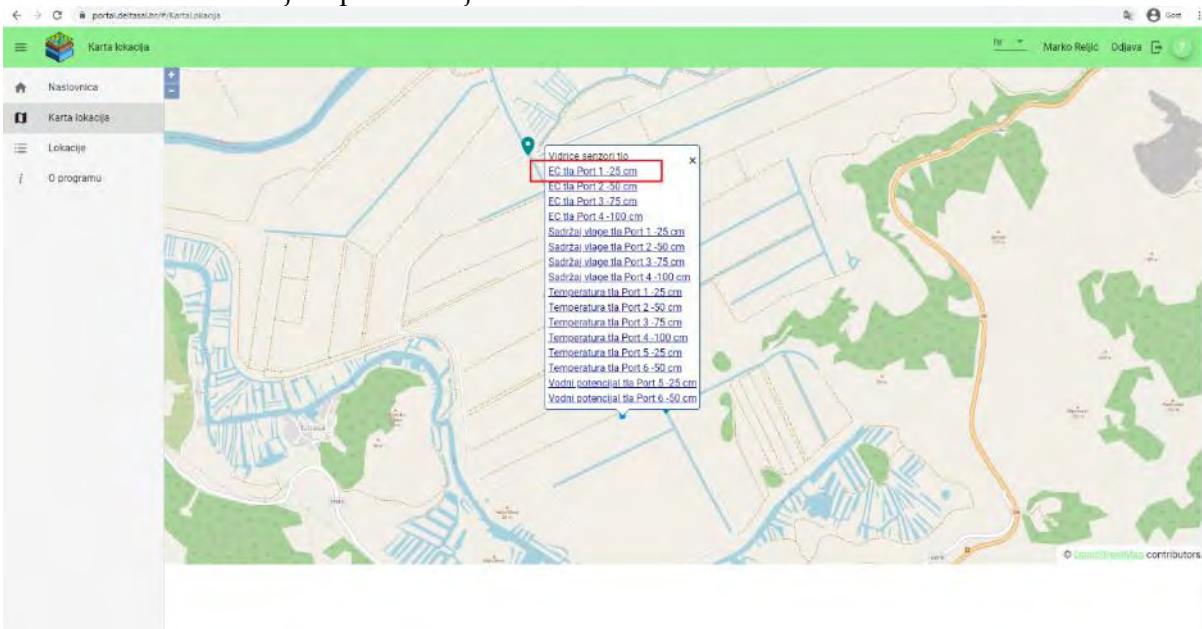
3. Nakon ulaska otvara se naslovnica portala. S lijeve strane nalazi se navigacijska traka s 4 izbora na koje je moguće kliknuti. S desne strane pri vrhu nalazi se ime korisnika i link za odjavu.



4. Klikom na **Karta lokacija** otvara se karta područja s lokacijama svih instaliranih senzora u različitim bojama ovisno o vrsti senzora. Pojedinoj lokaciji moguće se približiti vrtanjem kotačića na mišu ili klikom na +. Kretanje po karti moguće je držanjem lijevog klika i pomicanjem miša.



5. Prelaskom preko svake ikone lokacije (senzora) otvara se izbornik s mogućnošću izbora pokazatelja. Kako bi se grafički prikazao neki od pokazatelja potrebno je kliknuti na željeni pokazatelj.



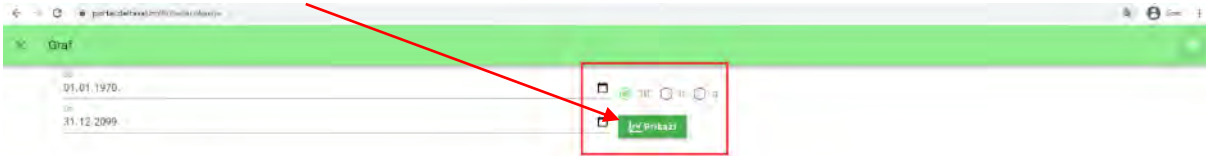
6. Unutar sučelja za grafički prikaz potrebno je odabrati početno i završno razdoblje prikazivanja rezultata te vremensku rezoluciju:

10 - 10 minutna

h – satna

d – dnevna

Kliknuti na **Prikaži**.



7. Rezultati mjerenja za odabrano razdoblje prikazuju se u grafu. Graf je moguće pomicati držanjem lijevog klika i pomicanjem miša. Moguće je približavanje određenog razdoblja pomoću kotačića miša.



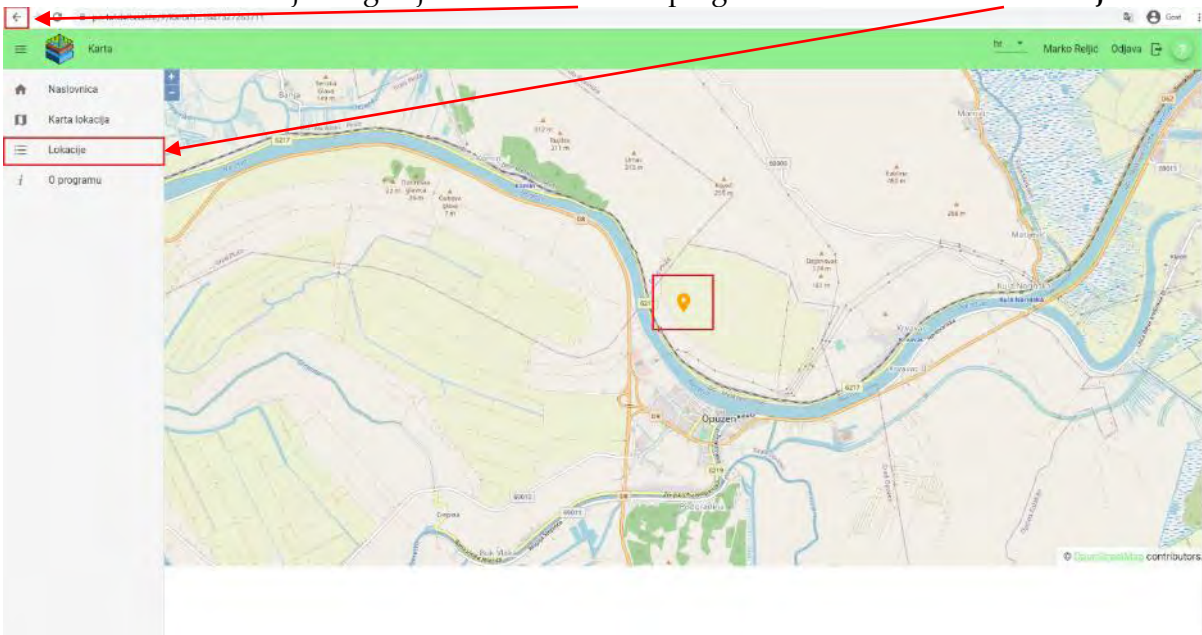
8. Dolaskom miša na pojedinu točku automatski (bez klika) se otvara prozor u kojem se prikazuje točno vrijeme i izmjerena vrijednost. Povratak na prethodnu stranicu moguće je klikom na **X** u gornjem lijevom kutu.



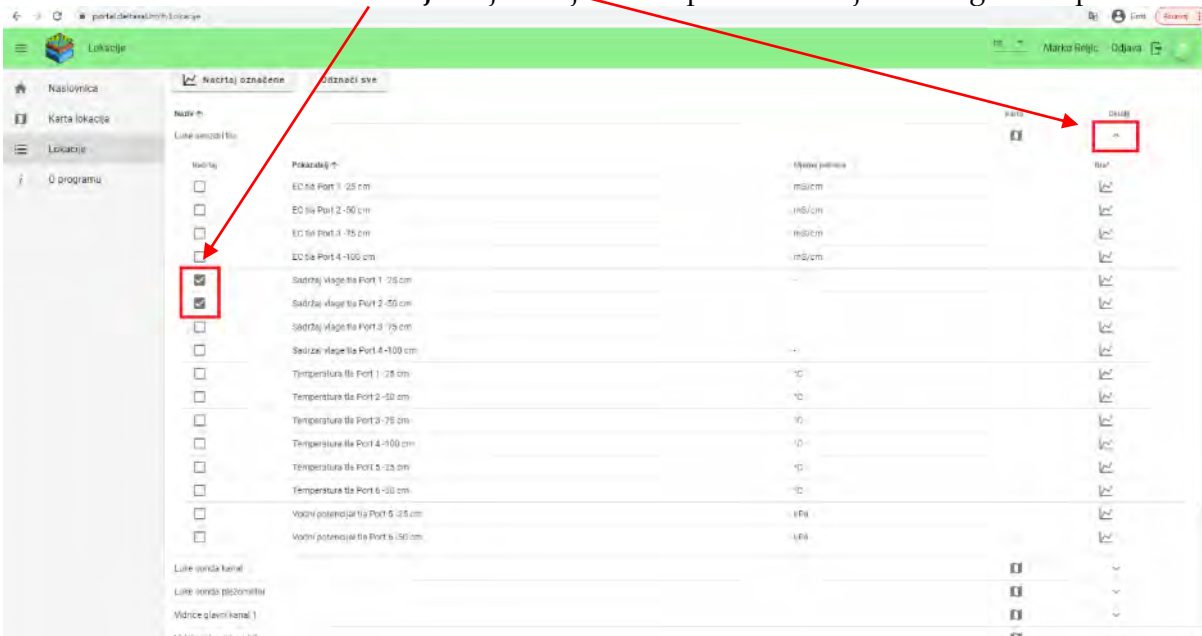
9. Klikom na stranicu **Lokacije** sve lokacije moguće je prikazati tablično. Svaka lokacija ima mogućnost samostalnog prikazivanja na karti klikom na ikonu **karte** pored odabrane lokacije.

Naziv	Karta	Detalji
Luke senzori flo		
Luke sonda kanal		
Luke sondi prezmeter		
Vidrice glavni kanal 1		
Vidrice glavni kanal 2		
Vidrice glavni kanal 3		
Vidrice Pinokov metariz. Matarka		
Vidrice senzori flo		
Vidrice sonda kanal		
Vidrice sonda prezmeter		
Vidrice sprovedni kanal 1		

10. Otvaranjem karte s lokacijom i prelaskom miša preko ikone lokacije moguće je grafički prikazati odabrani parametar na način opisan u koracima 8-10. Povratak na izbornik lokacija moguć je klikom na *back* u pregledniku ili klikom na **Lokacija**.



11. Klikom na ikonicu **Detalji** pored lokacije otvara se popis pokazatelja koji se mjere. Klikom na kućicu **Nacrtaj** obilježavaju se oni parametri koji se žele grafički prikazati.



12. Graf se prikazuje klikom na **Nacrtaj označene** ili klikom na ikonu **Graf**. Odznačavanje je moguće klikom na kvačicu unutar kućice ili na **Odznači sve**.

Avanaj	Pokazatelj	Jedinica mjerenja
<input type="checkbox"/>	EC na Port 1 -25 cm	mS/cm
<input type="checkbox"/>	EC na Port 2 -50 cm	mS/cm
<input type="checkbox"/>	EC na Port 3 -75 cm	mS/cm
<input type="checkbox"/>	EC na Port 4 -100 cm	mS/cm
<input checked="" type="checkbox"/>	Sadržaj vlage tla Port 1 -25 cm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Sadržaj vlage tla Port 2 -50 cm	-
<input type="checkbox"/>	Sadržaj vlage tla Port 3 -75 cm	-
<input type="checkbox"/>	Sadržaj vlage tla Port 4 -100 cm	-
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 1 -25 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 2 -50 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 3 -75 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 4 -100 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 5 -25 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatura tla Port 6 -50 cm	°C
<input type="checkbox"/>	Vodni potencijal tla Port 5 -25 cm	kPa
<input type="checkbox"/>	Vodni potencijal tla Port 6 -50 cm	kPa

13. Kako bi se grafički prikazali odabrani pokazatelji potrebno je odabrati vremensko razdoblje i rezoluciju kao u koraku 9 i kliknuti na **Prikaži**.



14. O programu



Za sva pitanja vezano za rad sustava i eventualne poteškoće obratiti se:

prof.dr.sc. Davor Romić (voditelj projekta) dromic@agr.hr

prof.dr.sc. Vedran Mornar vedran.mornar@fer.hr

Marko Reljić, mag.ing.agr. mreljic@agr.hr

Napredni sustav motrenja agroekosustava u riziku od zaslanjivanja i onečišćenja

KK.05.1.1.02.0011

Partnerske institucije

Prijavitelj: Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Partner 1: Institut Ruđer Bošković

Partner 2: Hrvatski geološki institut

Partner 3: Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

Partner 4: Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet

Voditelj projekta: prof.dr.sc. Davor Romić

Trajanje projekta: 1. siječnja 2020. – 1. siječnja 2023.

Podaci o financiranju

Ukupna vrijednost projekta: **2.997.725,85 HRK**

Ukupni prihvatljivi troškovi: **2.853.372,01 HRK**

Europski fond za regionalni razvoj (85%): **2.425.366,19 HRK**

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost: **230.050,20 HRK**

Kontakt

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Svetošimunska cesta 25, 10 000 Zagreb

tel: +385 1 239 3779

e-mail: dekanat@agr.hr

web: www.deltasal.hr

Više informacija o EU fondovima potražite na:

<https://razvoj.gov.hr/> i <https://strukturnifondovi.hr/>

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj