



Pilot aktivnosti na obilježavanju, snimanju i praćenju stanja vodnog puta

Nacionalni Forum dionika projekta FAIRway Danube



Hrvatska – pilot aktivnosti

- Devet vodomjernih postaja (4 nove, 5 moderniziranih)
- Prognoza vodostaja
- Plovilo za snimanje sa višesnopnim (MBES) i jednosnopnim (SBES) dubinomjerom
- Brod za obilježavanje
- WAMOS – transnacionalni sustav praćenja plovnih putova
- WAMS – nacionalni sustav za upravljanje plovnim putovima



Ciljevi pilot aktivnosti - HR

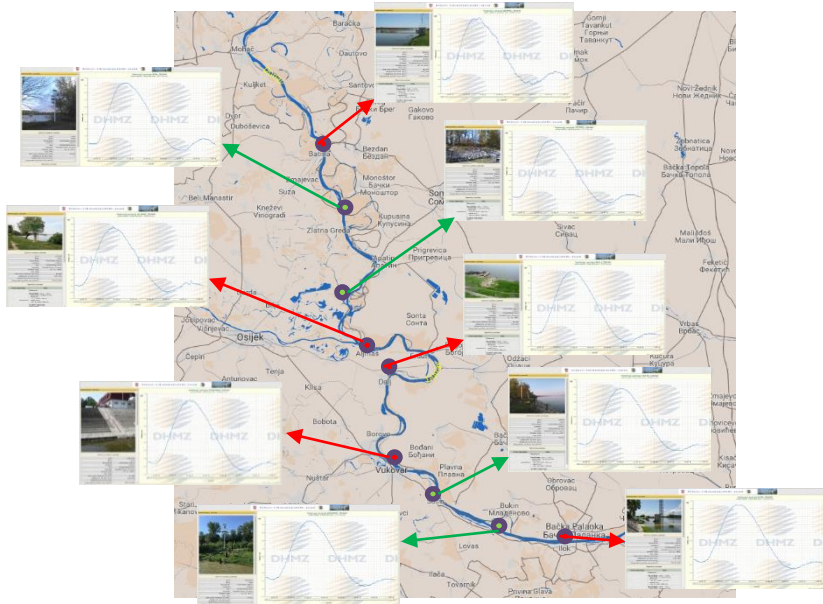
Poboljšanje i modernizacija operativnih zadataka MMPI-a u procesu odlučivanja i pružanja informacija krajnjim korisnicima



- Povećanje kvalitete hidrografskih podataka
- Brža obrada podataka = brže informiranje korisnika o stanju vodnog puta (Danube FIS Portal, ENCs, AVP web)
- Unapređenje poslova obilježavanja
- Povećanje mreže vodomjernih postaja
- 4 nove vodomjerne postaje na najkritičnijim lokacijama (Siga, Petreš, Mohovo, Sotin) → povećanje preciznosti rezultata snimanja
- Satni podaci o vodostaju

Vodomjerne postaje

Vrijednost: 516.656,25 KN (69.000 €)



- Devet vodomjernih postaja instalirano i modernizirano
- Uspostava satnih podataka sa vodomjernih postaja
- NtS objava
- DHMZ (<http://hidro.dhz.hr/>) > web hrvatskih voda www.vodostaji.hr
- Danube FIS Portal
- Slanje podataka na WAMOS i analiza podataka

Name of gauging station	New or rehabilitated [N/R]	rkm	River bank	Beginning of operation
Batina	R	1424.60	Right	16.06.2017.
Siga	N	1412.15	Right	18.10.2017.
Petreš	N	1393.00	Right	20.10.2017.
Aljmaš	R	1380.27	Right	02.08.2018.
Dalj	R	1354.00	Right	02.08.2018.
Vukovar	R	1333.36	Right	09.10.2018.
Sotin	N	1322.00	Right	03.11.2017
Mohovo	N	1311.00	Right	22.07.2017.
Ilok	R	1298.80	Right	02.08.2018.

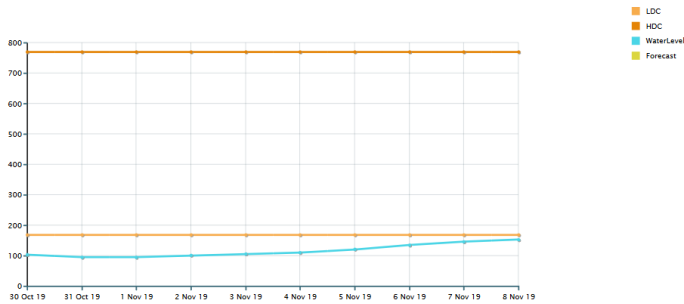
→ Uspostavljen nacionalni WAMS

5 moderniziranih vodomjera
4 nova vodomjera

Gauge information

Tide gauge	Fairway	Rkm	LDC* (cm)	HDC** (cm)	Date and Time of status	Actual water level data (cm)	Map
Vodmjer Sigaj	Dunav	1412.1	169	770	2019-11-08 11:00:00	154	

* LDC: Low water level Danube Commission
 ** HDC: High water level Danube Commission



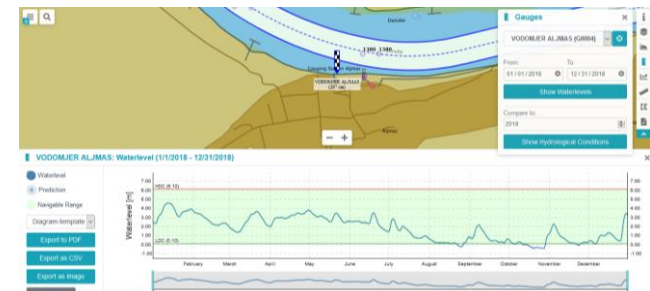
Informacije o postaji

Vodostaji postaje SIGA, DUNAV
podaci zadnjih 15 dana (nota nula = 79,310 m c/m)

Osnovni podaci postaje

Ime	SIGA
Sifra	5183
Tip postaje	Automatska dojava
Vodotok	DUNAV
Sliv	CRNOMORSKI SLIV

Tide gauge	Fairway	River	Date and Time of status	Actual water level data (cm)	Map
Vodmjer Rukine	Dunav	1614	2019-11-01 13:00	-20	
Vodmjer Siga	Dunav	1412	2019-11-01 09:00	136	
Vodmjer Plesni	Dunav	1393	2019-11-01 13:00	138	
Vodmjer Aljmas	Dunav	1380	2019-11-01 13:00	69	
Vodmjer Ubi	Dunav	1374	2019-11-01 13:00	169	
Vodmjer Makajev	Dunav	1553	2019-11-01 13:00	13	
Vodmjer Sela	Dunav	1322	2019-11-01 13:00	130	
Vodmjer Bih	Dunav	1258	2019-11-01 13:00	41	
Vodmjer Cigak	Sisa (Croatia)	6385	2019-11-01 13:00	-153	
Vodmjer Gacur	Sisa (Croatia)	6372	2019-11-01 13:00	-26	
Vodmjer Šibenik	Sisa (Croatia)	6346	2019-11-01 13:00	-60	
Vodmjer Sisa Gornja	Sisa (Croatia)	6342	2019-11-01 13:00	-40	
Vodmjer Sisa Novi Kales	Sisa (Croatia)	6340	2019-11-01 13:00	47	
Vodmjer Sisa Novi Selo	Sisa (Croatia)	6371	2019-11-01 13:00	-10	
Vodmjer Sisa Novi Sela	Sisa (Croatia)	6314	2019-11-01 13:00	-222	
Vodmjer Sisa	Sisa (Croatia)	6325	2019-11-01 13:00	-107	
Vodmjer Osijek	Lika	6391	2019-11-01 13:00	-149	



Specifikacija opreme vodomjernih postaja



- OTT CBS (bubble pot)
- OTT RLS (radar sensor)
- OTT netDL (IP datalogger)
- Temperature sensor Tematec PT100



Prognoza vodostaja

→ Prognoza vodostaja za 5 dana dostupna za sljedeće vodomjerne postaje:

- Batina;
- Aljmaš;
- Dalj;
- Vukovar;
- Ilok,

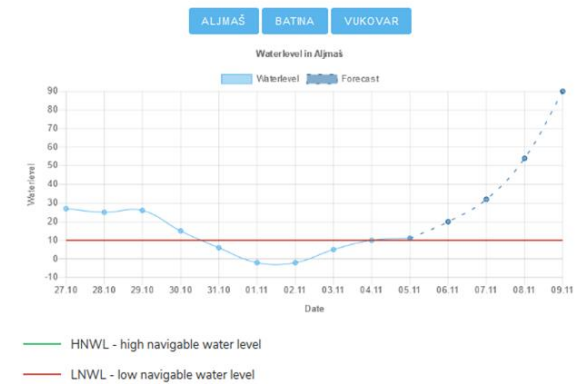
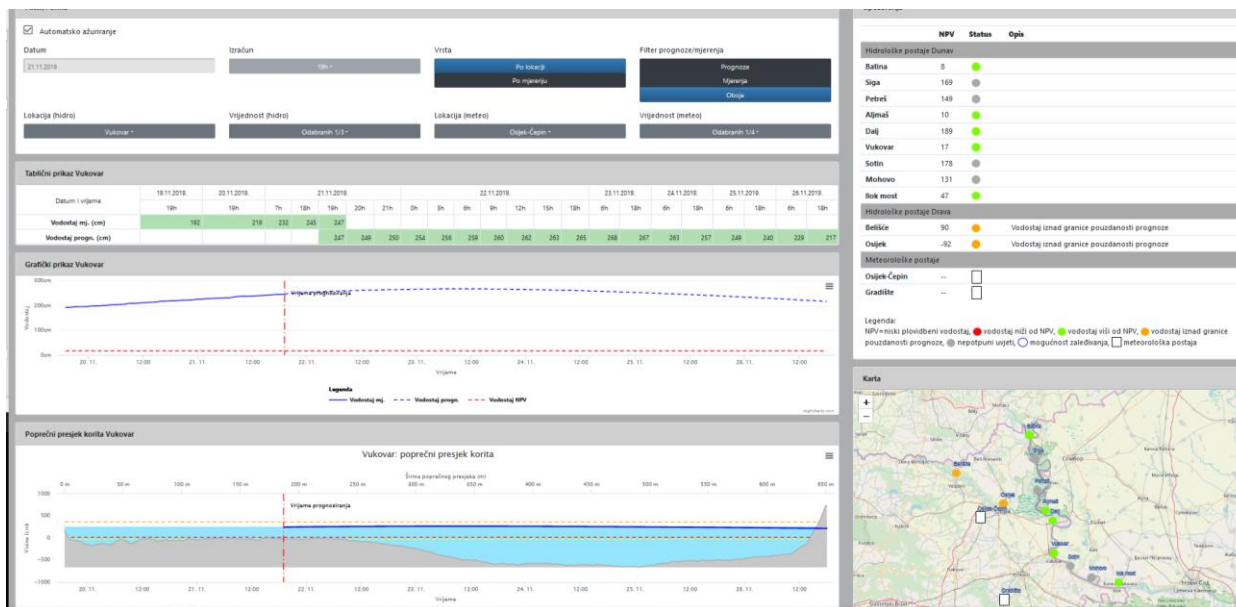
OBJAVA

→ Interna web stranica <https://projekt-dunav.ie-zagreb.hr:8443/> od 30.07.2018.

→ <https://vodniputovi.hr/servisi/vodostaji/> - javno dostupna

NAPOMENA:

Prognoze vodostaja su rađene u svrhu sigurnosti plovidbe i njihova točnost je velika pri niskim vodostajima. Prognoze pri visokim vodostajima ne mogu se stoga uzimati kao relevantne. [Waterlevels](#)



Tabular presentation of the water level

Gauge	05.11.	06.11.	07.11.	08.11.	09.11.
Batina	-17	-13	-8	-1	24
Aljmaš	12	20	32	54	90
Vukovar	12	17	27	42	70

SNIMANJE VODNIH PUTOVA

Poslovi snimanja plovnih putova s izradom tehničke dokumentacije sadrže skup aktivnosti kojima se:

- Utvrđuje stanje plovnih putova i korita vodotoka,
- Izrađuju i prikupljaju tehničke i geodetske podloge,
- Izrađuju elaborati, projekti i studije.

Podvodna snimanja obavljaju se u pojasu kinete plovnog puta a provode se kao:

- Redovno podvodno snimanje korita
- Detaljno podvodno snimanje korita
- Godišnje podvodno snimanje

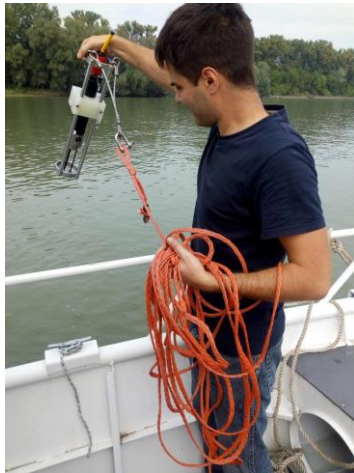
Plovilo za snimanje

Vrijednost: 1.062.500,00 KN (142.000 €)

10/2016-10/2017

Specifikacija plovila:

- Duljina 7,96 m
- Max. Širina 2,48 m
- Max. Gaz 0,8 m
- Dimenzije kabine 2,5 x 2 m
- Materijal izrade aluminijum
- Vanbrodski motori x 2 Yamaha 115 Ks
- Max. brzina 60 km/h



Oprema za snimanje vodnih putova

Vrijednost: 1.892.625,00 KN (252.000 €)

4/2017-10/2017

Sustav za snimanje vodnih putova višesnopnim dubinomjerom (MBES)

Komponente sustava:

- Višesnopni dubinomjer **Reson SeaBat IDH T20R**
- Integrirani navigacijski sustav (INS) **Applanix POS MV**
- Uređaj za mjerenje brzine zvuka u realnom vremenu (SVS) **VALEPORT miniSVS**
- Uređaj za mjerenje profila brzine zvuka (SVP) **VALEPORT miniSVP**
- Software – **PDS 2000**
- Računalo – **Dell Latitude 14**
- Instalacija i obuka – **Vukovar, 11-15.10.2017.**



Jednosnopni dubinomjer (Singlebeam echosounder)

Komponente sustava:

- Jednosnopni dubinomjer **VALEPORT MIDAS**
- RTK GPS **STONEX S10**
- Instalacija i obuka



KRITIČNI SEKTORI NA RIJECI DUNAV

Prioritizacija kritičnih sektora na zajedničkoj CRO-SRB dionici rijeke Dunav – srpanj 2014.



CS	Name	from rkm	to rkm
1	Bezdan	1,429.0	1,425.0
2	Siga Kazuk	1,424.2	1,414.4
3	Apatin	1,408.2	1,400.0
4	Židovski rukavac	1,397.2	1,389.0
5	Ušće Drave	1,388.8	1,382.0
6	Aljmaš	1,381.4	1,378.2
7	Staklar	1,376.8	1,373.4
8	Erdut	1,371.4	1,366.4
9	Bogojevo	1,366.2	1,361.4
10	Dalj	1,357.0	1,351.0
11	Borovo I	1,348.6	1,343.6
12	Borovo II	1,340.6	1,338.0
13	Vukovar	1,332.0	1,325.0
14	Sotin	1,324.0	1,320.0
15	Opatovac	1,315.4	1,314.6
16	Mohovo	1,311.4	1,307.6
17	Bačka Palanka	1,302.0	1,300.0

Fairway Act. 4 Provedba pilot aktivnosti

Sub. Act. 4.1

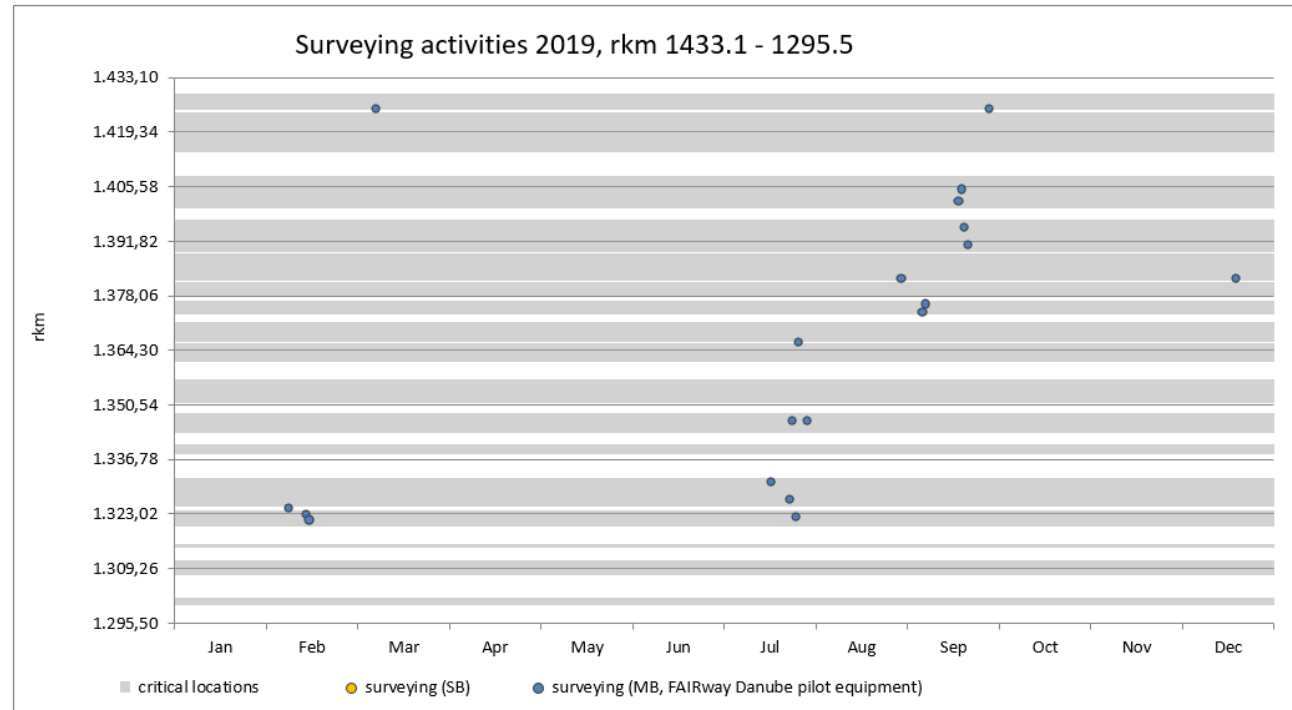
Zadatak:

- prikupljanje podataka o stanju vodnog puta korištenjem plovila za snimanje opremljenim modernom opremom tijekom tri godišnja perioda niskog vodostaja.
- Snimanje najmanje jednom godišnje 7 kritičnih dionica (Apatin, Židovski rukavac, Ušće Drave, Staklar, Bogojevo, Borovo 1 i Vukovar) višesnopnim dubinomjerom (MBES) i jednom u tri godine kriične dionice Mohovo (MBES).
- Snimanje jednosnopnim dubinomjerom(SB) kontrolnih profila (200 i 1000 m) i kritičnih dionica (50 m) rijeke Dunav od rkm 1295+500 do rkm 1433+100.

Očekivani rezultati:

- Značajno unapređenje poslova snimanja uslijed povećanja broja snimanja i veće kvalitete prikupljenih podataka.
- Uspostavljanje kvalitetne baze podataka o kritičnim sektorima u cilju tehničkog održavanja i rehabilitacije vodnog puta rijeke Dunav.
- Ažurno pružanje informacija o stanju plovnog puta krajnjim korisnicima.

Status pilot aktivnosti – plovilo za snimanje obavljena snimanja 2017-2018-2019-2020



ZAKLJUČCI

- Niski troškovi rada;
- Stanje i promjene u koritu rijeka praćene su detaljnije i učinkovitije;
- Poboljšana točnost snimanja;
- Dostupne detaljnije (ENC) karte, uključujući točnije podatke o dubini;
- Učinkovita obrada podataka i informiranje korisnika o stanju plovih putova.

Status pilot aktivnosti – plovilo za snimanje

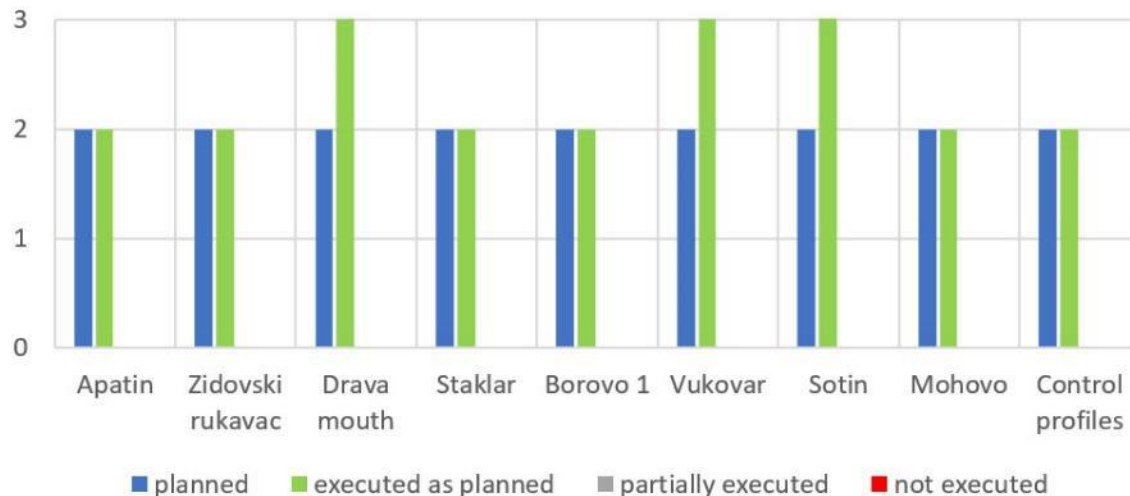
- Planirane aktivnosti provedene;
- Fokus pilot-aktivnosti bio je na kritičnim sektorima;
- Podaci javno dostupni na FIS portalu i nacionalnoj web stranici

<https://www.danubeportal.com/bottleNeck/filterBottleneck>

<https://vodniputovi.hr/plovidba/kriticni-sektori/>

<https://www.wamos.org/#/> (interno)

Planned vs. performed surveys



DODATNA SNIMANJA - FAIRWAY MB

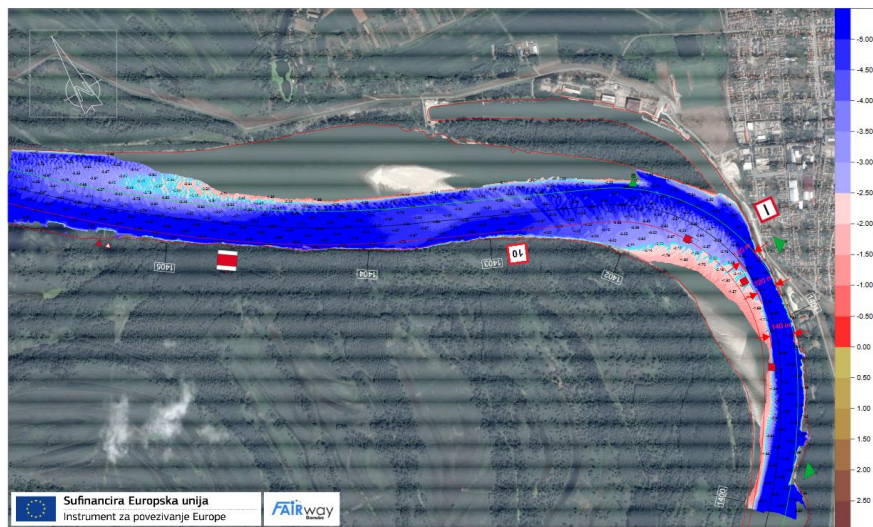
DRAVA

- rkm 0 do rkm 14
- akvatorij luke Osijek

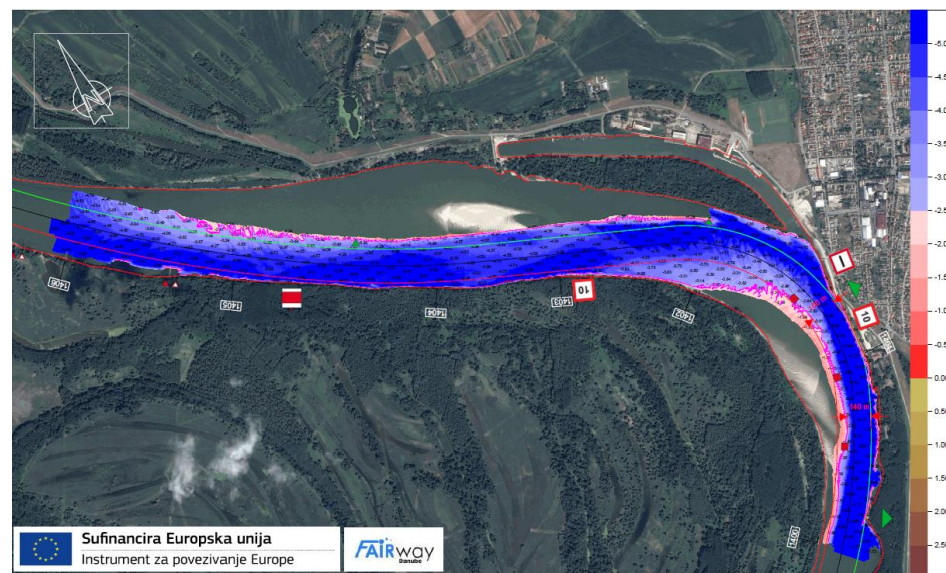
SAVA

- Kritična dionica Jaruge – Novi Grad rkm 321 do rkm 329
- Kritična dionica Slavonski Šamac rkm 310 do rkm 312

Apatin rkm 1400 do 1408

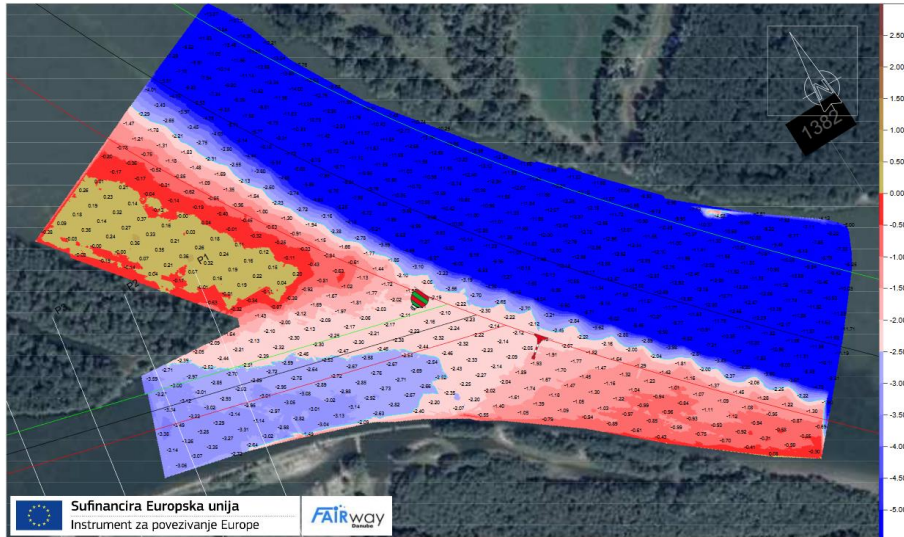


17.09.2019.



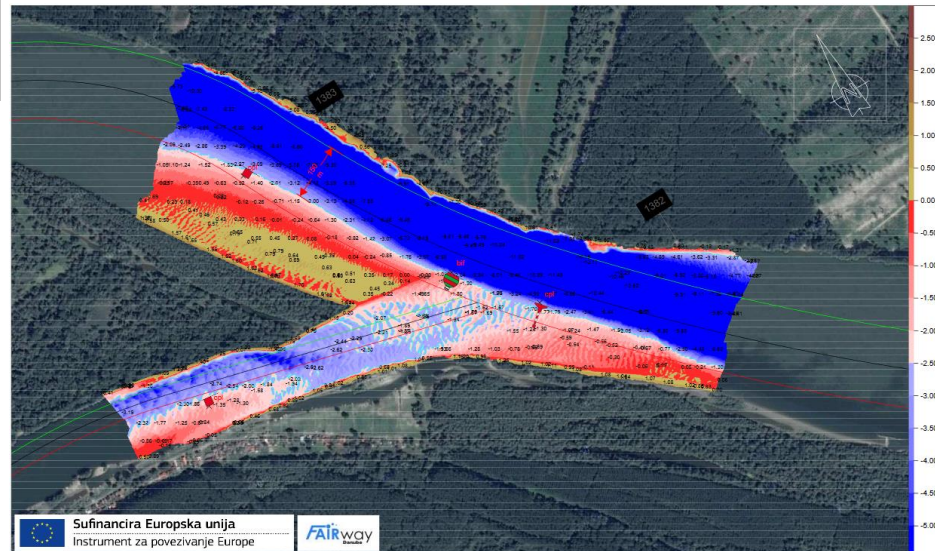
Ušće rijeke Drave u Dunav rkm 1381 do 1383

- 2 snimanja u 2019.
- 2 snimanja u 2020.



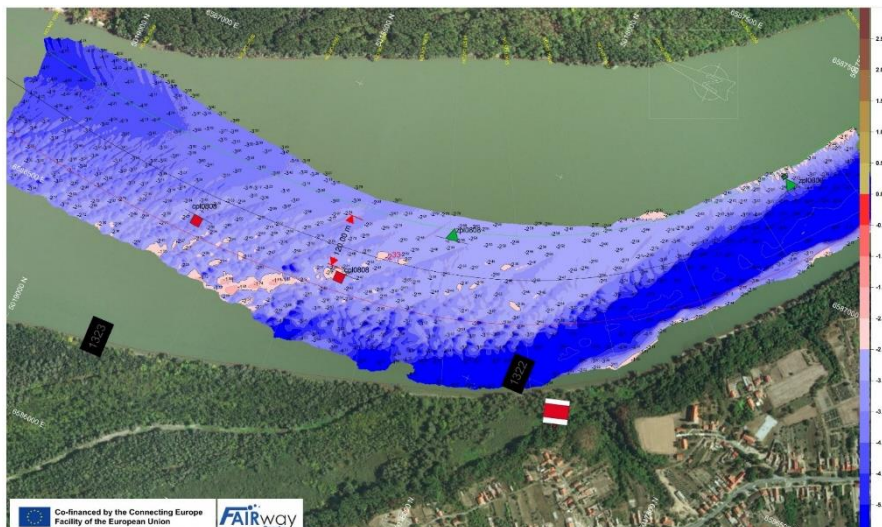
31.08.2020

14.02.2020



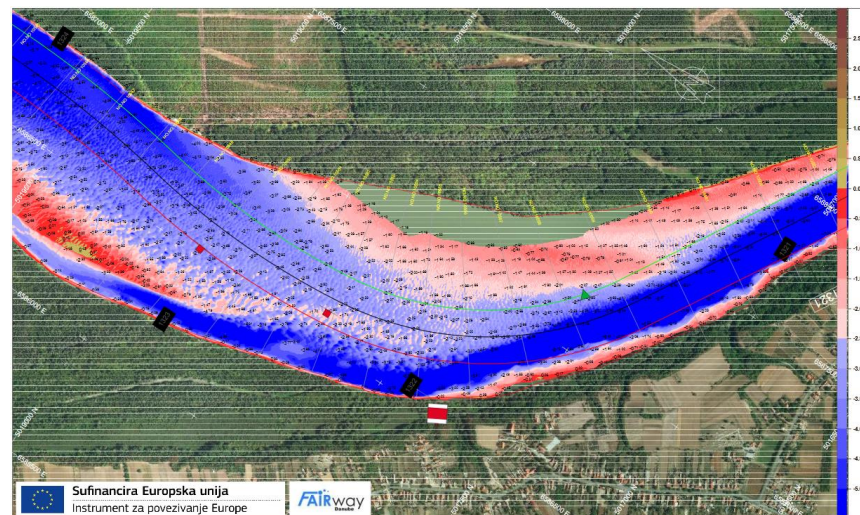
Sotin rkm 1321+600 do 1323

- 2 snimanja 2019
- 1 snimanje 2020.

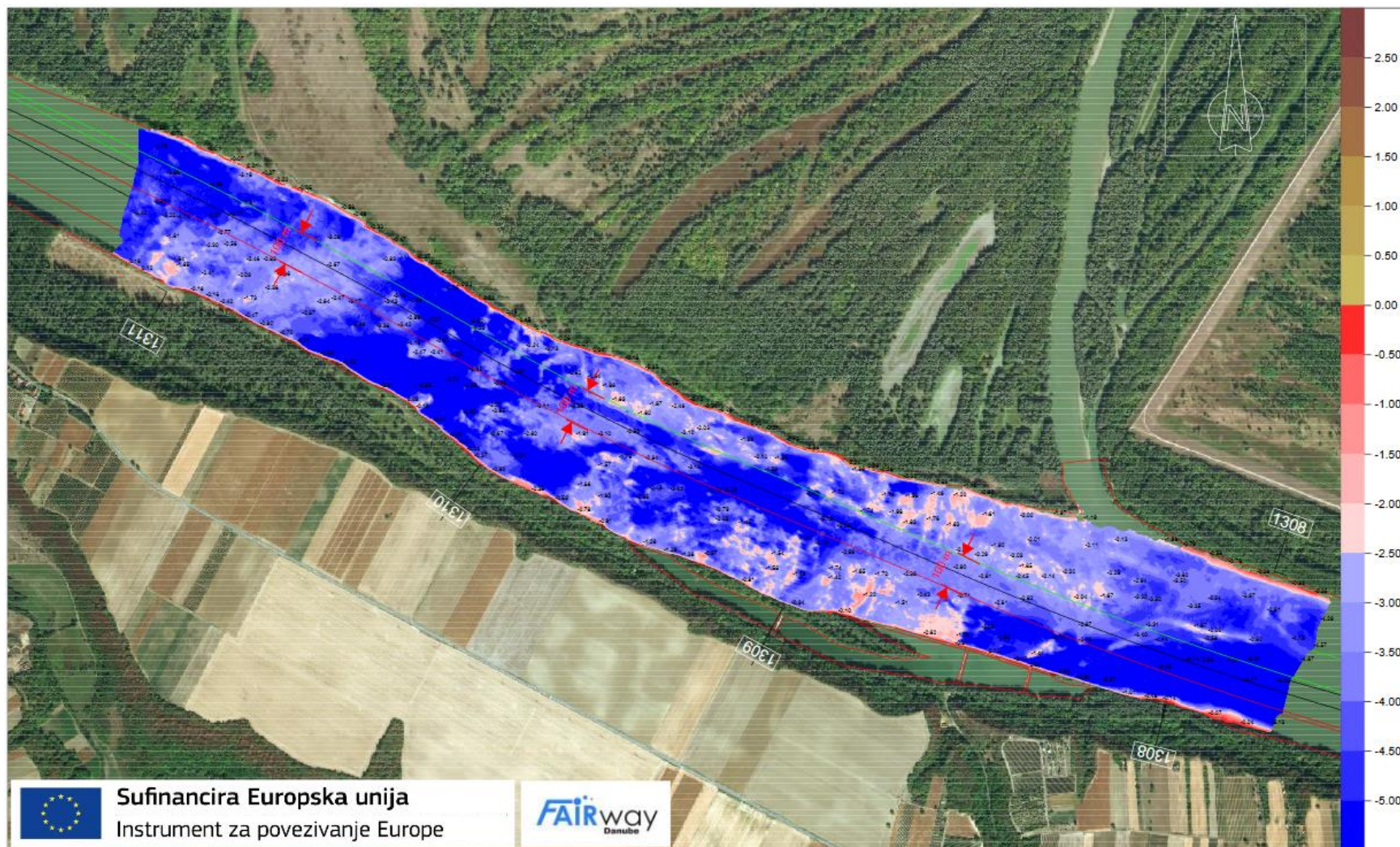


20.02.2020

25.07.2019



Mohovo rkm 1308 do 1311+400 (snimanje svakih 5 god.)



Sufinancira Europska unija
Instrument za povezivanje Europe



Obilježavanje vodnih putova

DUNAV	1295+500 (Ilok) - 1433+100 (Batina)	137.6 km	Vlc
--------------	-------------------------------------	----------	------------

- desnu stranu obilježava R. Hrvatska, a
- lijevu stranu obilježava R. Srbija

Poslovi obilježavanja plovnih putova obuhvaćaju sljedeće aktivnosti:

- Postavljanje plovnih oznaka prema planu obilježavanja
- Zamjena, obnavljanje i održavanje postojećih objekata sigurnosti plovidbe
- Nadzor plovnih putova i kontrola sustava obilježavanja (kontrola funkcionalnosti obalnih i plovnih oznaka sustava obilježavanja, postavljanja dodatnih plovnih oznaka i obavljanja redovnog snimanja radi kontrole kinete plovnog puta.)
- Uklanjanje plovnih oznaka prije pojave leda i visokih voda
- Redovno obavještanje Kapetanije o stanju plovnog puta, stanju obilježenosti i poduzetim aktivnostima

Pilot aktivnosti na obilježavanju

Brod za obilježavanje

Vrijednost: 7.295.000,00 KN (971.000 €)

Osnovne karakteristike:

- Dužina 21.32 m
- Širina 5.72 m
- Gaz 1.0 m
- Motori 2 x 186 kW

Oprema:

- Dizalica sa grajferom
- Vitlo
- Riječni radar
- Termalna kamera
- ECDIS
- navigacijski i single-beam dubinomjer
- Prostor za smještaj plovnih oznaka

Nabava 4/2017-10/2018
 Početak rada 20.03.2019.
 Provedba pilot aktivnosti
 obilježavanja 2019.-2020.





Izgradnja broda



Isporuka



Probna plovidba



Brod u radu



Ciljevi pilot aktivnosti obilježavanja

AVP održava 192 obalne oznake, 20 oznaka na mostovima i 40 plovnih oznaka koji obilježavanju desnu ivicu plovnog puta rijeke Dunav.

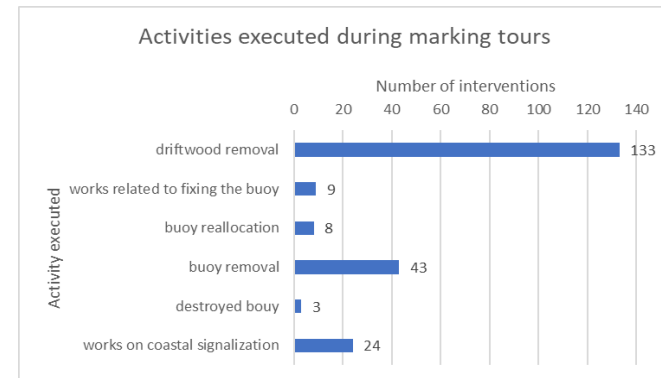
Poboljšanje i modernizacija operativnih zadataka Agencije u dijelu monitoringa i pružanja informacija krajnjim korisnicima:

- dodatna mjerenja dubina (sa single-beam dubinomjerom) → dodatne informacije za korisnika
- snažna dizalica za razne vrste intervencija (uklanjanje naplavina, postavljanje oznaka i sl.)
- moderna oprema čini obilježavanje učinkovitijim → manje vremena potrebno za obilježavanje
- mogućnost rukovanja plovnim oznakama srpske strane -> poboljšanje suradnje

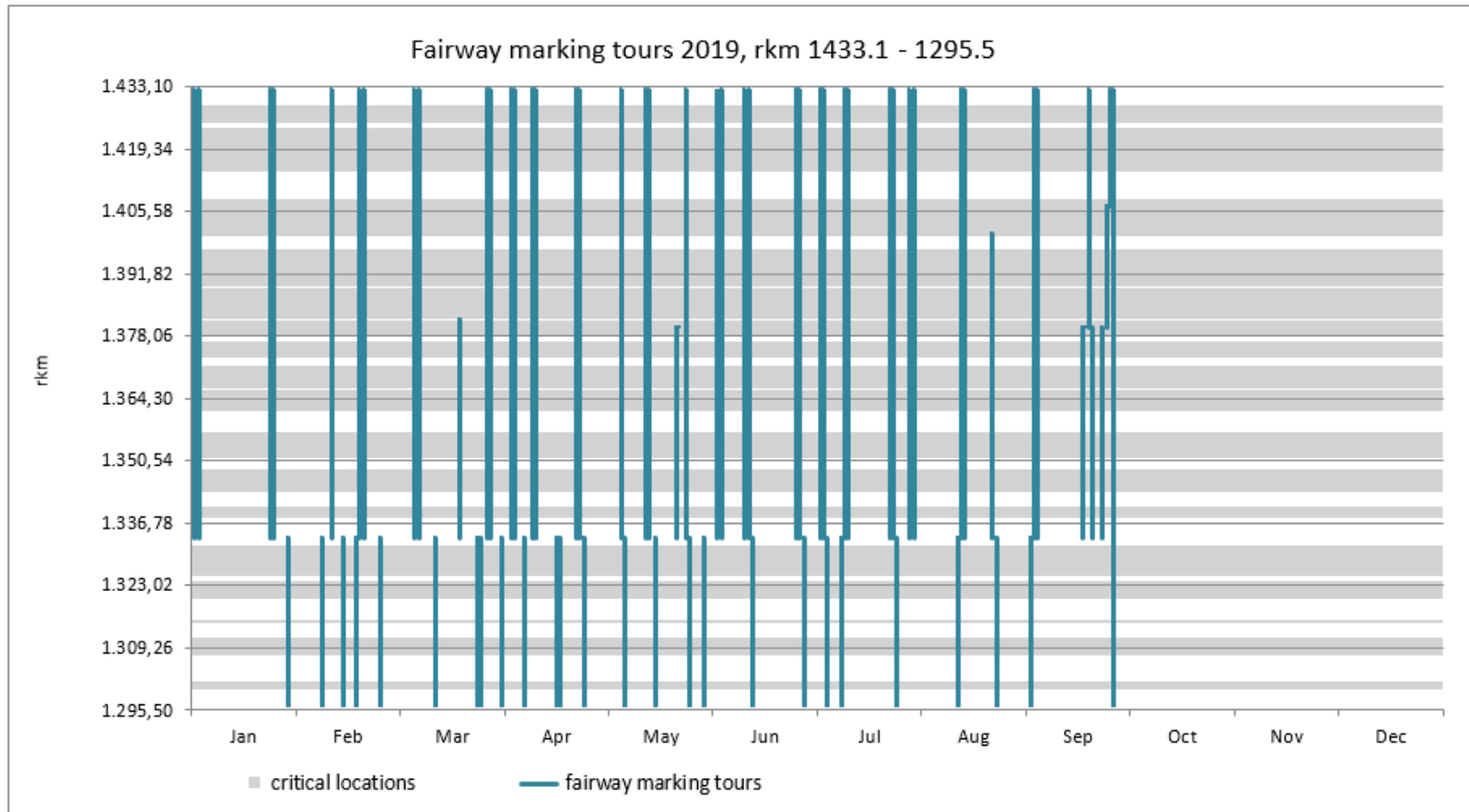
Rezultati u provedbi projekta

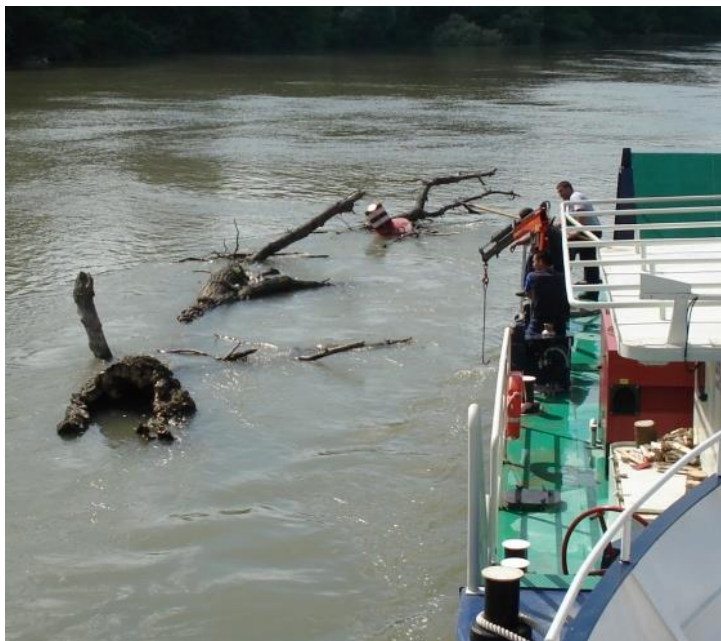
Obilježavanje

- Unaprijeđeni poslovi obilježavanja, tjedni obilazak plovnog puta;
- Osigurana redundancija u aktivnostima obilježavanja;
- Znatno skraćeno vrijeme reakcije;
- Preciznije pozicioniranje i bolja dostupnost oznaka;
- Podrška u mjerenju dubine pomoću jednosnopnog dubinomjera;
- Objavljene informacije bolje odražavaju stvarno stanje



Obilasci u cilju kontrole stanja plovnog puta od 1.1. do 30.09.2019.





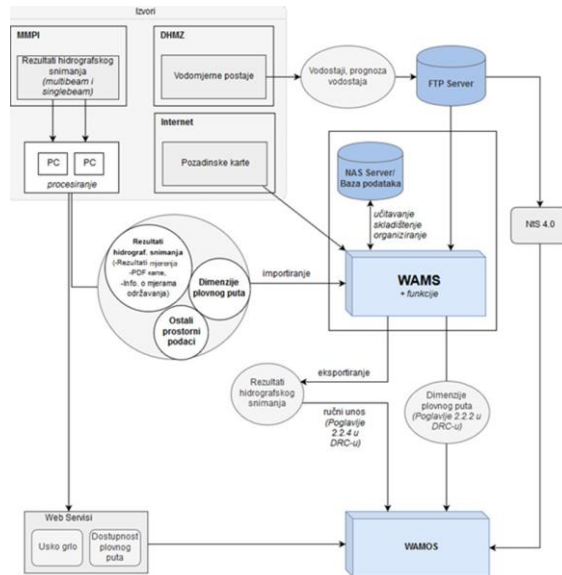
WAMS - Nacionalni sustav za upravljanje plovnim putovima

Objedinjena baza podataka iz različitih izvora u cilju:

- Pružanje informacija o morfologiji korita
- Pružanje informacija o dimenzijama plovnog puta
- Pružanje informacija o razinama vode, uključujući njihove karakteristike i hidrološke uvjete
- Pružanje informacija o mjerama rehabilitacije i održavanja

Procijenjena vrijednost nabave

808.000,00 HRK bez PDV-a



- U funkciji od 23.07.2020.

Zaključci evaluacije provedbe pilot aktivnosti

Praćenje stanja (uključujući WAMOS)

- Praćenje promjena korita je detaljnije i učinkovitije
- Obrada podataka je učinkovitija i pružaju se detaljnije informacije
- Korisnici bolje informirani - rezultati:
 - Povećana sigurnost plovidbe
 - Povećana učinkovitost navigacije
- MMPI obavlja hidrografska snimanja prema planu, s povećanom učestalošću
- Vrlo visoka razina učinkovitosti prilikom obavljanja snimanja uz smanjene troškove

Prognoza vodostaja

- Vodomjerne postaje su u funkciji, međusobno povezane u postojeću mrežu;
- Povećana gustoća, točnost i učestalost podataka o vodostaju
- Prognoza razine vode vrlo je točna i široko dostupna
- MMPI je postavio visoke standarde za pružanje informacija o vodostaju, uključujući prognoze

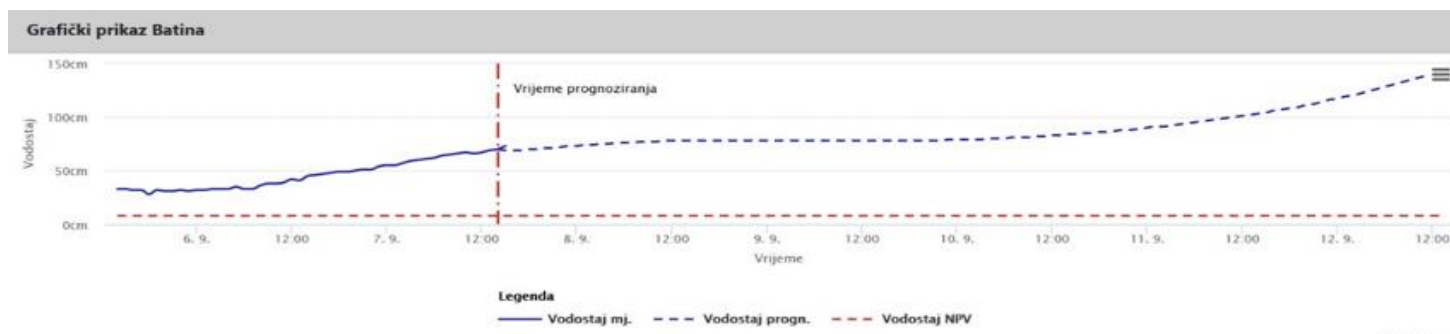
Obilježavanje

- Poboljšana učinkovitost operacija obilježavanja, oprema se visoko koristi
- Niski troškovi rada opreme za obilježavanje
- Osigurana redundancija u aktivnostima obilježavanja, skraćeno vrijeme reakcije
- Povećanje točnosti položaja i dostupnost plovne signalizacije
- Objavljene informacije o sustavu obilježavanja bolje odražavaju stvarno stanje
- MMPI obavlja tjedne obilaske i kontrolu stanja plovnog puta
- Obrazac rada je dobro postavljen s obzirom na postojeća ograničenja



Utjecaj pilot aktivnosti na korisnike plovnog puta

- Korisnici značajno bolje informirani
 - stanje plovnog puta
 - prognoza vodostaja
- Korisnicima su dostupne detaljnije navigacijske karte (ENC)
- Korisnici mogu bolje planirati plovidbu
- Povećana točnost i dostupnost sustava obilježavanja
- Povećana sigurnost i učinkovitost plovidbe
- Olakšavanje uvjeta plovidbe kroz poboljšano planiranje i praćenje aktivnosti tehničkog održavanja (izvan FAIRway projekta)
- Produljeno razdoblje plovidbe izvedivi je cilj





Thank you for your attention.



HVALA NA PAŽNJI