



MESTNA OBČINA MARIBOR

Projekt SMARTRIVER

št. projekta 1042

Implementacija monitoringa pilotne aktivnosti:

**Umestitev avtomatskih postaj za spremljanje vodostajev pritokov
reke Drave na območju Mestne občine Maribor**

D.T3.3.2





Splošni podatki

NAROČNIK/INVESTITOR: **Mestna občina Maribor**
Ulica heroja Staneta 1,
2000 Maribor

OBJEKT: **Implementacija monitoringa pilotne aktivnosti:
Umestitev avtomatskih postaj za spremljanje vodostajev pritokov
reke Drave na območju Mestne občine Maribor**

**VRSTA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE:** **poročilo**

IZDELOVALEC: **VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.o.o,**
Glavni trg 19c,
2000 Maribor,
Direktor:
Boštjan Rozman, udgi

M.P.
podpis

1

**ODGOVORNI
PROJEKTANT:** **Tijana Mičić,
G-4016**

M.P.
Podpis

VODJA PROJEKTA: **Boštjan Rozman, udgi,
G-2137**

M.P.
Podpis

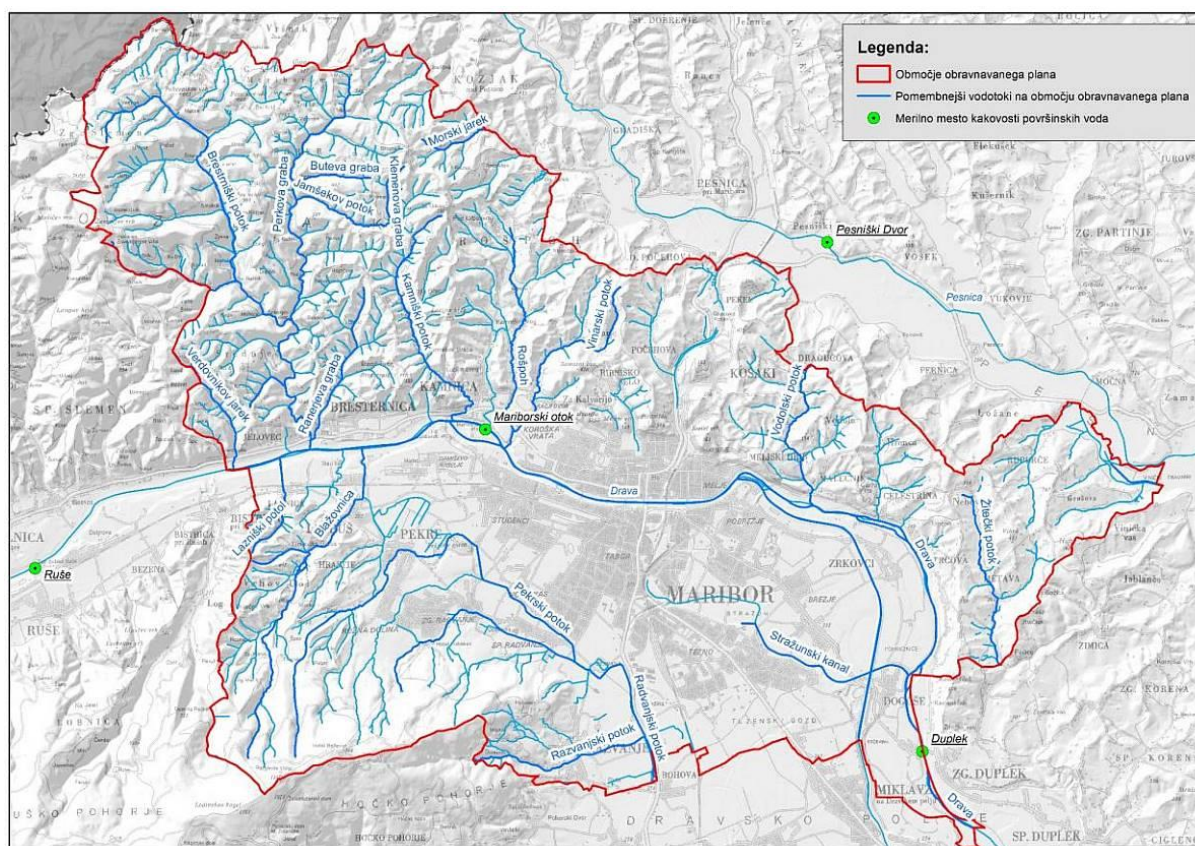
**KRAJ IN DATUM
IZDELAVE POROČILA:** **Maribor, maj 2023**

IZVOD št. **1 2 3-A**

Poročilo:

Mestna občina Maribor je v sklopu projekta SMARTRIVE izvedla postavitev avtomatskih merilnikov gladin vodotokov.

V občini se nahajajo naslednji imenovani vodotoki (potoki): **Blažovnica**, Bresterniški potok, Buteva graba, Drava, Francetova graba, Jamšekov potok, **Kamniški potok**, Kanalska hidroelektrarna Zlatoličje, Klemenova graba, Lazniški potok, Limbuška graba, Morski jarek, **Pekrski potok**, Perkova graka Radečki potok, **Radvanjski potok**, Ranerjeva graba, rožnodolski potok, Razvanjski potok, Rošpoh, Stražunski kanal, Šolarjev graben, Verdovnikov jarek, Vinarski potok, Vodolski potok in Žitečki potok itd, ki imajo, od izvira, v začetnem toku značilnosti hudourniških potokov, in nekateri, ko pridejo v ravninski teren, spremenijo karakteristike v ravninska vodotoke.



Hydrographic network in the Municipality of Maribor

MO Maribor je v sklopu projekta SMARTRIVER vključila v projekt sistem lokalne civilne zaščite in službe, ki zagotavljajo varnost in zaščito ljudi in premoženja, strokovnjake na področju upravljanja voda ter strokovnjake za merilno tehniko.

Na delovnih sestankih so se izoblikovali predlogi ustreznih lokacij in tehnologije, ki bodo izboljšale možnosti za hitrejše posredovanje v primeru naravnih nesreč – poplav visokih voda.

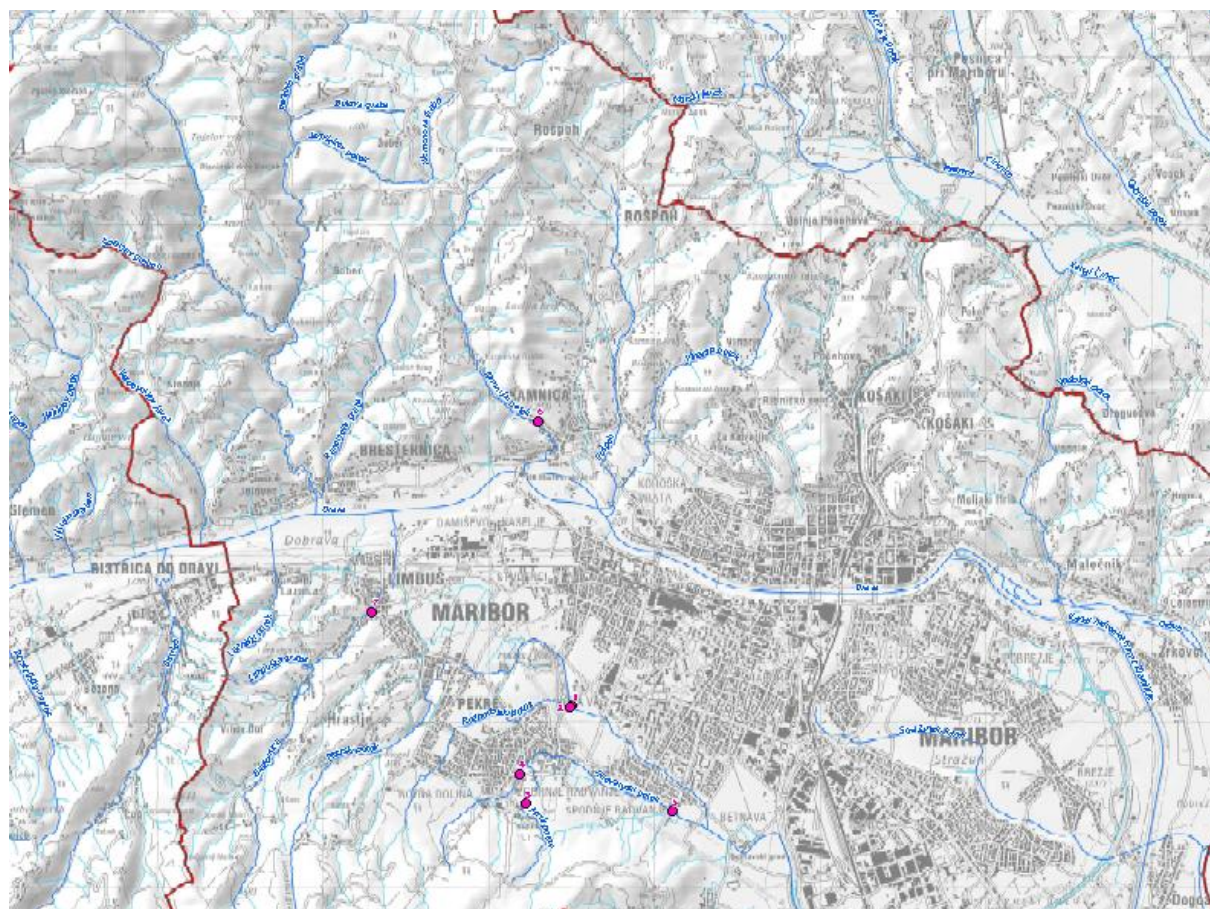
Cilj naloge

Cilj postavitve merilnih mest je izboljšanje informiranosti v času ekstremnih vremenskih pojavov.

Na podlagi ugotovljene poplavne ogroženosti najbolj ranljivih območij z intenzivno poselitvijo, je bil podan predlog lokacij merskih mest, ki bodo na osnovi izmerjenih gladin pri kritičnem pretoku, da lahko poplavno ogrožena območja na dolvodnem odseku, omogočale alarmiranje pristojnih služb za zaščito pred poplavami.

Izvedena je postavitve merilnikov gladin na lokacijah, ki so podane v naslednji tabeli:

OZNAKA	OPIS	X	Y	n.m.v.
1	Na mostu Studenske ulice čez Pekrski potok, pri križišču Studenske in Korbunove ulice	546994,47	156191,11	285 m
2	Na mostu Studenske ulice čez desni pritok Pekrskega potoka pri samem izlivu	546971,95	156168,21	284 m
3	Na mostu čez Radvanjski potok pri križišču Pohorske ulice in poti k mlinu blizu Avtokampa Kekec	546358,44	155369,20	300 m
4	Na mostu čez Radvanjski potok na cesti Ledina 3. aprila	548503,51	154767,20	278 m
5	Na mostu ob cesti Kamniška Graba 60b	546575,82	159629,66	308 m
6	Na mostu čez Blažovnico ob Lackovi cesti, 150m južno od rondoja v Limbušu	544585,96	157328,47	301 m



Lokacije merilnikov gladin v Mestni občini Maribor



Slika vgrajenega merilnika gladin na Kamniškem potoku



Slika vgrajenega merilnika gladin na Blažovnici (Limbuš)



Slika vgrajenega merilnika gladin na Rožnodolskem potoku (na vtoku v Pekrski potok)

Opis vgrajene opreme

5

Sistem za merjenje nivoja vode je osnovan na radarskem senzorju SOMLEVEL 15, ki omogoča brezkontaktno merjenje nivoja tekočine, ki ne presega razdalje 15m in ima natančnost največ 2 mm

Senzor oddaja neprekinjen radarski signal 80 GHz proti površini medija; Odbita valovanja zazna senzorska antena; Frekvenčna razlika med oddanim in sprejetim signalom je sorazmerna izmerjeni razdalji.

Zaradi brezkontaktnosti in zelo zanesljive tehnologije omogoča senzor natančno meritev kljub potencialnim motnjam kot so plavajoče naplavine ali druge motnje vode.

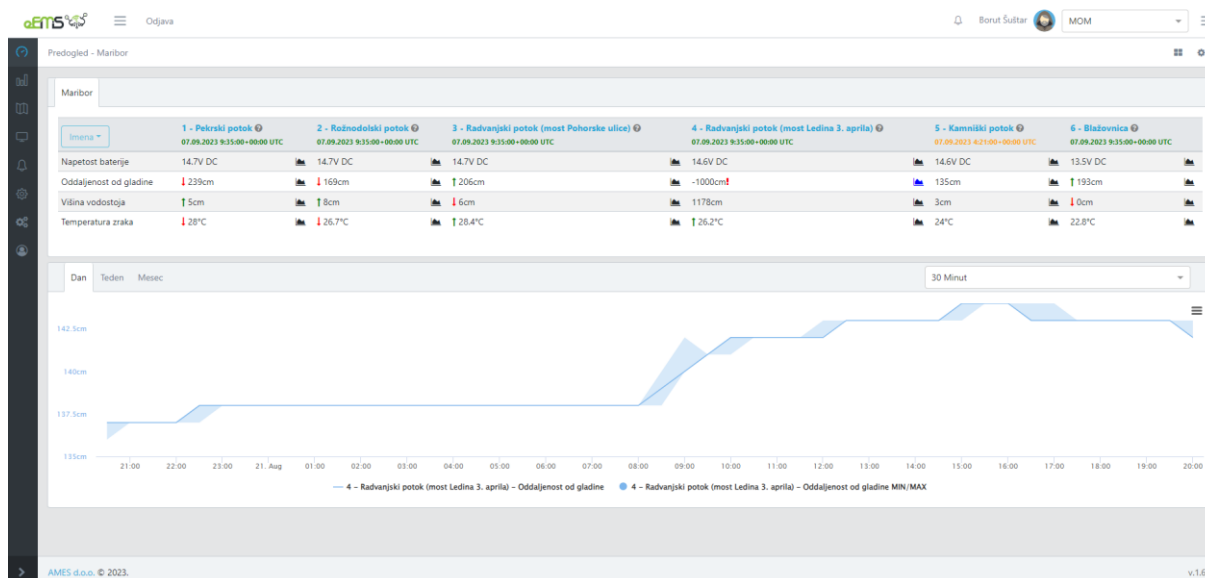
Poleg radarskega senzorja sistem vsebuje tudi zbiralnik podatkov SPA 170, ki omogoča beleženje/shranjevanje meritev in pošiljanje izmerjenih vrednosti preko GSM omrežja v namenski informacijski sistem v oblaku, ki se imenuje eEMIS. Sistem podatke pošilja v intervalu, ki je pred nastavljen (trenutno povsod 5 minut) in se ga lahko spreminja. Sam interval pošiljanja je tudi odvisen od same lokacije v smislu osončenja in posledično zmožnosti polnjenja akumulatorske enote; Na lokacijah, kjer je slabo osončenje se interval pošiljanja nastavi na manj pogosto npr.: 6ur s čimer ohranjamo avtonomijo akumulatorske enote. V primeru nenadne spremembe nivoja vodostaja, pa sistem avtomatično preklopi na pošiljanje v 5 min intervalu, kar omogoča spremljanje potencialno kritične situacije v realnem času.

Celoten sistem je avtonomen in se napaja preko akumulatorske enote in solarne celice.

Rezultati pilotnega ukrepa

Kot rezultat odčitavanj se na informacijski sistem v oblaku, ki se imenuje eEMIS, objavljajo podatki v realnem času (višina gladine, temperature zraka, čas,...) in preko sistema alarmiranja obveščajo pristojne službe za ukrepanje v primeru možnosti visokih voda. V samem sistemu se lahko spremlja trenutno stanje na posamezni lokaciji kot tudi zgodovinski podatki. Vsaka lokacija pošilja podatke o:

- oddaljenosti senzorja od gladine,
- nivoja gladine (izračunano na podlagi oddaljenosti senzorja od gladine in razdalje do točke 0),
- stanju akumulatorske enote,
- stanju GSM signala



SLIKA 1 PRIMER PRIKAZA TRENUTNEGA STANJA NA POSAMEZNI LOKACIJI

Del informacijskega sistema eEMIS je tudi modul, ki je namenjen definiranju mejnih vrednosti posameznega parametra, ki služijo pri proženju dogodkov ob doseganju teh mejnih vrednosti. V našem primeru so ti dogodki vezani na oddaljenost senzorja od gladine in so: alarm, opozorilo in normalno stanje. Definicija teh dogodkov služi za obveščanje uporabnikov v primeru proženja posameznega dogodka. Na primer, ko je vrednost parametra oddaljenost senzorja do gladine manjša ali enaka 141 cm, se sproži dogodek alarm. Po samem sproženju dogodka, se izvedejo različni mehanizmi obveščanja uporabnikov v samem sistemu. Ti načini so:

- vizualno v sami aplikaciji - rdeče obarvane vrednosti na vseh pogledih
- zvočno v sami aplikaciji – zvočni signal na napravi, kjer je aplikacija zagnana
- preko SMS sporočil
- preko el. pošte



Alarmi Dežurni uporabniki Obveščeni

Alarm: 3 - Radvanjski potok

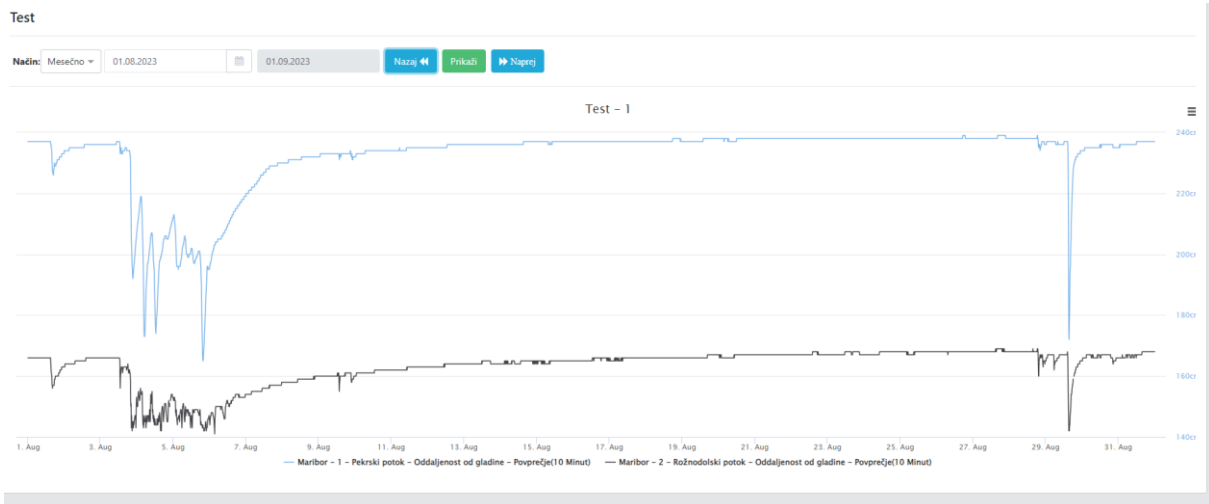
Ime: 3 - Radvanjski potok
 Parameter: Water level
 Časovno obdobje: 1 Minuta
 Operacija: Povprečje
 Aktiven:

Dogodki:	Index	Status	Operand	Vrednost	Ponovitev	Premik
	1.	Normalno	>	166	1	2. Opozorilo, 3. Alarm
	2.	Opozorilo	<=	166	1	1. Normalno, 3. Alarm
	3.	Alarm	<=	141	1	1. Normalno

Lokacije: Maribor
 Parameter: 3 - Radvanjski potok (most Pohorske ulice) - Oddaljenost od gladine
 Opis:
 Spremenil: Borut Šuštar
 Datum spremembe: 30.08.2023 10:17:02

Prekidi [Uredi](#)

SLIKA 2 PRIMER DEFINICIJE DOGODKOV



SLIKA 3 PRIKAZ GIBANJA ODDALJENOSTI SENZORJA OD GLADINE V ČASU POPLAV



SLIKA 4 PRIMER PREGLEDA ZGODOVINE DOGODKOV, KJER SO IZ GRAFA RAZVIDNA PRESEGANJA PREDNASTAVLJENIH MEJNIH VREDNOSTI



SLIKA 5 PRIKAZ MERILNIH MEST NA ZEMLJEVIDU



1/ Primer beleženja podatkov Kamniškega potoka – grafični prikaz

Podatki: Maribor - 5 - Kamniški potok
 02.08.2023 0:00:00 - 09.08.2023 0:00:00



2/ Primer prikazovanja podatkov Blažovnice (Limbuš) – tabelarični prikaz

Podatki: Maribor - 6 - Blažovnica
 02.08.2023 0:00:00 - 09.08.2023 0:00:00

Čas	50 / 10080	Oddaljenost od gladine cm	Temperatura zraka °C
		AVG	AVG
09.08.2023 0:00:00		181	13,0
08.08.2023 23:59:00		180	13,0
08.08.2023 23:58:00		181	13,0
08.08.2023 23:57:00		180	13,0
08.08.2023 23:56:00		181	13,0
08.08.2023 23:55:00		181	13,0
08.08.2023 23:54:00		181	13,1
08.08.2023 23:53:00		181	13,1
08.08.2023 23:52:00		181	13,1
08.08.2023 23:51:00		181	13,1
08.08.2023 23:50:00		181	13,2
08.08.2023 23:49:00		181	13,2
08.08.2023 23:48:00		181	13,2
08.08.2023 23:47:00		181	13,2
08.08.2023 23:46:00		181	13,2
08.08.2023 23:45:00		181	13,2
08.08.2023 23:44:00		181	13,2
08.08.2023 23:43:00		180	13,2
08.08.2023 23:42:00		180	13,2
08.08.2023 23:41:00		181	13,2
08.08.2023 23:40:00		181	13,2

3/ Primer prikazovanja podatkov o primerjavi dveh merilnih mest Rožnodolski potok na pritoku Pekrskega potoka in Prekrski potok)

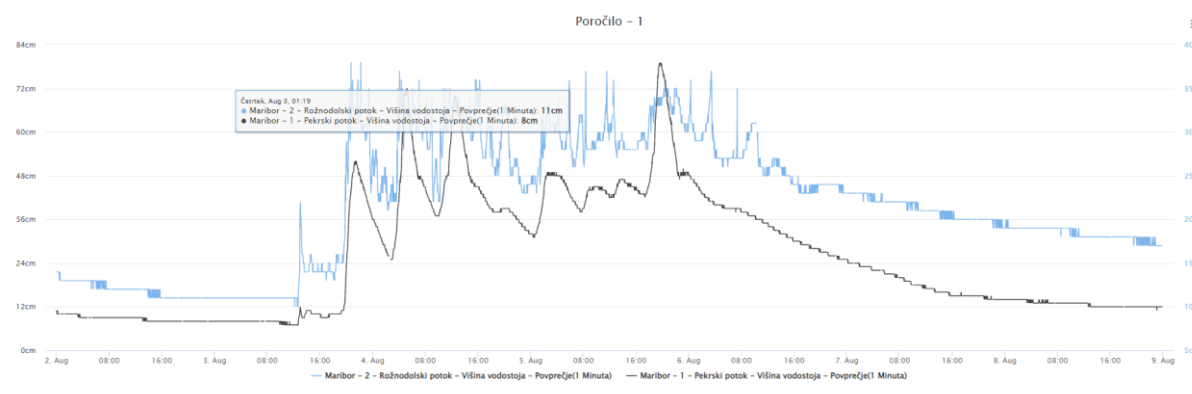


Grafično poročilo

Shrani poročilo

Prikaži	Lokacija	Merilno mesto	Parameter	Časovno obdobje	Operacija	Graf
-	Maribor	2 - Rožnodolski potok	Višina vodostaja	1 Minuta	Povprečje	1
+	Maribor	1 - Pekrski potok	Višina vodostaja	1 Minuta	Povprečje	1

Način: Tedensko 02.08.2023 09.08.2023 Nazaj Prikaži Naprej



Vsi zbrani podatki so dostopni preko varne prijave z uporabniškim imenom in geslom v spletni informacijski sistem eEMIS ali pa preko API vmesnika. Preko API vmesnika se lahko vse podatke preko avtomatiziranega protokola prenese v druge obstoječe sisteme, kot na primer spletna stran občine za obveščanje javnosti.